

IBES Baugrundinstitut GmbH

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen



Fritz-Voigt-Straße 4
67433 Neustadt/Weinstr.
Telefon: 06321 4996-00
Telefax: 06321 4996-29
ibes-gmbh@ibes-gmbh.de
www.ibes-gmbh.de

Straßenbautechnisches Gutachten

- Geotechnik
- Umwelttechnik
- Hydrogeologie
- FEM-Berechnungen
- Beweissicherungen
- Erdbaulabor
- Geotechnische Bauüberwachung
- Erschütterungsmessungen
- Infrastrukturgeotechnik
- Bausubstanzuntersuchungen
- Gebäuderückbaukonzepte

Registergericht: Ludwigshafen Nr. HRB 41377
Steuernummer: 31/652/0418/2

Projekt: Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Edenkoben
Poststraße 23
67480 Edenkoben

Auftrag vom: 29.05.2024

IBES-Projekt-Nr.: 24.289.1

**Ort und Datum
des Gutachtens:** Neustadt/Weinstr., 24.07.2024 pe/sb/hp

Dieser Bericht umfasst 60 Seiten einschließlich Anlagen.

Hauptsitz:
Neustadt an der Weinstraße
Zweigniederlassung Schweiz: Basel

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Rauch
Dipl.-Ing. (FH) Johannes Rauch

Prokuristen:
Dipl.-Ing. Christian Böhm
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Weinacht
M.Sc. Geow. Max Lang





Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorgang	- 4 -
2 Unterlagen	- 4 -
3 Baugelände und Baumaßnahme	- 4 -
4 Baugrund- und hydrogeologische Verhältnisse	- 5 -
4.1 Durchgeführte Erkundungsarbeiten	- 5 -
4.2 Homogenbereiche	- 5 -
4.3 Bodenart und Schichtenfolge, Baugrundfestigkeit	- 6 -
4.4 Hydrogeologische Verhältnisse	- 6 -
5 Geotechnische Baugrundkenngößen	- 7 -
6 Empfehlungen zum Straßenbau	- 9 -
6.1 Vorbemerkungen	- 9 -
6.2 Untergrund, Unterbau	- 9 -
6.3 Alternative Ausbaumöglichkeiten	- 10 -
7 Hinweise zur Bauausführung	- 11 -
8 Abfalltechnische Untersuchungen und Bewertungen	- 12 -
8.1 Probenahme, Untersuchungsumfang und Bearbeitungsgrundlage	- 12 -
8.2 Ergebnisse und abfallrechtliche Bewertung – Schwarzdecken	- 14 -
8.3 Ergebnisse und Bewertung – Boden	- 14 -
8.4 Abfallrechtliche Einstufungen und Handlungsempfehlungen	- 16 -
8.5 Empfehlungen und mögliche Gefährdungen	- 17 -
8.5 Empfehlungen für die Ausschreibung	- 17 -
9 Schlussbemerkung	- 18 -



Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Erkundungspunkten M. 1:250 (1 Blatt)
- 2 Fotodokumentation (6 Blatt)
- 3 Legende, Einzelprofile mit Homogenbereichen, M. 1:10 (12 Blatt)
- 4 Bodenmechanische Laborversuche (9 Blatt)
- 5 Homogenbereiche nach DIN 18300 (1 Blatt)
- 6 Labor-Prüfbericht Nr. 3573032 (12 Blatt inkl. Deckblatt)



1 Vorgang

Die Verbandsgemeindeverwaltung Edenkoben plant die Erneuerung des Dorfplatzes in Hainfeld.

Für eine wirtschaftliche, bautechnisch sinnvolle und sichere Planung, Bemessung, Ausschreibung und Bauausführung sind Angaben über die Klassifizierung des Baugrundes sowie eine umwelttechnische Bewertung erforderlich.

Die IBES Baugrundinstitut GmbH wurde von der Verbandsgemeinde Edenkoben am 29.05.2024 schriftlich mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Ausarbeitung des vorliegenden geotechnischen Berichts beauftragt. In diesem Gutachten werden die Baugrundverhältnisse dargestellt und unter geotechnischen Gesichtspunkten bewertet. Weiterhin sind Angaben über die hydrogeologischen Verhältnisse/Grundwassersituation sowie eine abfallrechtliche Einstufung des anfallenden Rückbau-/Aushubmaterials im Baubereich enthalten.

2 Unterlagen

Neben den einschlägigen Vorschriften und Richtlinien standen für die Ausarbeitung des Berichtes folgende Unterlagen und Hilfsmittel zur Verfügung:

- [U1] Informationen zu Grundwasserstandsdaten: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, Rheinland-Pfalz, Wasserrwirtschaftsverwaltung Mainz, Homepage: www.wasserportal.rlp-umwelt.de, Zugriff: 16.07.2024
- [U2] Informationen zu Grundwasser-Oberfläche, Flurabstand, GW-Gleichen: Landesamt für Geologie und Bergbau, Homepage: <https://mapclient.lgb-rlp.de>, Zugriff: 16.07.2024
- [U3] Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum, Fortschreibung 1983 – 1998, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Stuttgart – Wiesbaden – Mainz 1999
- [U4] Ausbau Dorfplatz 1. Bauabschnitt Lageplan (Ausführungsplanung), Aufsteller: werkplan Michael Heger GmbH, M. 1:100, Stand: April 2024

3 Baugelände und Baumaßnahme

Das Baugelände befindet sich im Zentrum von Hainfeld. Es umfasst einen Bereich der Weinstraße zwischen der Hausnummer 28 im Norden und der Hausnummer 39 im Süden, den Übergang in die Karl-Stein-Straße sowie den östlich der Weinstraße gelegenen Dorfplatz (Straße Am Dorfplatz). Die gesamte auszubauende Fläche umfasst rund 2.100 m². Entlang der Straßen befindet sich vorwiegend Wohnbebauung. Im Bereich des Dorfplatzes befindet sich zudem eine Bushaltestelle, ein Brunnen sowie Sitzgelegenheiten in Form von Bänken. Weiterhin ist vereinzelt Baumbestand vorhanden.

Die vorhandene Oberflächenbefestigung des Baugeländes besteht aus einer Schwarzdecke in der Weinstraße sowie aus Pflastersteinen (Natur- sowie Betonsteine) in der Karl-Stein-Straße und dem Dorfplatz. Das Gelände ist insgesamt relativ eben ausgebildet und fällt leicht in Richtung Osten ein.



Ein Eindruck über die örtlichen Geländebeziehungen vermittelt die Fotodokumentation der Anlage 2.

Der Dorfplatz inkl. des Teilstücks der Weinstraße sollen erneuert werden. Gemäß den Angaben in [U3] ist der Neubau der gesamten Fläche in Pflasterbauweise nach RStO 12/24, Tafel 3, Zeile 7 für die Bk 1,8 mit einer Gesamtdicke des Oberbaus von 0,65 m vorgesehen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist die Baumaßnahme der geotechnischen Kategorie 1 (GK 1) zuzuordnen.

4 Baugrund- und hydrogeologische Verhältnisse

4.1 Durchgeführte Erkundungsarbeiten

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse im Bereich der Baumaßnahme wurden am 20.06. und 26.06.2024 Erkundungsarbeiten durchgeführt. Hierzu wurden insgesamt elf Schürfe (SCH 1 – SCH 11), unter Berücksichtigung der Vorgaben des Auftraggebers ([U4]) und der Lage von Kabel/Leitungen, festgelegt.

Die geplante Aufschlusstiefe der Schürfe beträgt 1,2 m unter Geländeoberkante (GOK). Aufgrund von Hindernissen konnte im Bereich des SCH 4 und SCH 9 die Erkundungstiefe nicht erreicht werden. Dort mussten die Aufschlüsse bei 1,1 m (SCH 4) bzw. 1,0 m (SCH 9) unter Geländeoberkante (GOK) vorzeitig beendet werden.

Das Schurfmaterial wurde fotografiert, beprobt und nach geologisch-bodenmechanischen Gesichtspunkten und visuell-manuellen Verfahrensmerkmalen angesprochen. Aus dem Schurfmaterial wurden insgesamt 40 gestörte Bodenproben und drei Proben des Schwarzdeckenmaterials entnommen. Zur Unterstützung der Bodenansprache wurde an repräsentativen Bodenproben folgendes bodenmechanisches Laborprogramm durchgeführt (vgl. Anlage 4):

- 9 x Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Angaben zu den umwelttechnischen Analysen sind dem Kapitel 8 zu entnehmen.

Die Erkundungspunkte wurden lage- und höhenmäßig mittels RTK-korrigiertem GPS auf Höhen von 178,17 mNHN bis 178,96 mNHN eingemessen. Die Ergebnisse können den Anlagen 1 bis 3 entnommen werden.

4.2 Homogenbereiche

Die DIN 18300 (Ausgabe 2019) gilt für das Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten von Boden, Fels und sonstigen Stoffen. Boden und Fels sind entsprechend ihres Zustandes vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist.

In diesem Bericht werden bei der Festlegung der Homogenbereiche vordergründig bodenmechanische Eigenschaften der aufgeschlossenen Böden und bautechnische Belange berücksichtigt (siehe Anlagen 3 und 5). Im Zuge der weiteren Planung und Erstellung der Ausschreibungsunterlagen sind die hier definierten Homogenbereiche, in Bezug auf die zur



Anwendung kommenden technischen Gerätschaften und sonstiger Randbedingungen, eventuell anzupassen.

4.3 Bodenart und Schichtenfolge, Baugrundfestigkeit

Der im Untersuchungsgebiet oberflächennah angetroffene Baugrund kann hinsichtlich seiner Entstehung und seines bodenmechanischen Verhaltens durchweg als Auffüllungen zusammengefasst werden.

Die Oberflächenbefestigung besteht bei SCH 2 und SCH 3 aus einer 0,17 m mächtigen 1-schichtigen Schwarzdecke. An den übrigen Erkundungspunkten ist ein 7 cm bis 14 cm mächtiger Pflasterbelag vorhanden. Bei SCH 1 wurde unterhalb des Pflasters eine 0,15 m mächtige Schwarzdecke aufgeschossen. Zudem wurde bei SCH 4 zwischen 0,10 m und 0,25 m sowie bei SCH 10 zwischen 0,20 m und 0,26 m unter GOK eine Magerbetonschicht angetroffen. Unter den Oberflächenbelägen stehen weitere Auffüllungen in Form von grob-, gemischt- und feinkörnigen Böden an. Diese Böden wiesen teilweise geringe Anteile von Ziegel-, vereinzelt auch von Keramikbruch auf. Die bindig geprägten Auffüllungen zeigten zum Zeitpunkt der Erkundung eine weiche Konsistenz bzw. eine steife Matrix. Gemäß DIN 18196 sind die angetroffenen Auffüllungen den Bodengruppen [GI], [GE], [GU], [GU*], [SE], [SU], [SU*], [UL] und [TL] zuzuordnen. Im Bereich von SCH 5, SCH 8, SCH 10 und SCH 11 wurden in einigen Böden Steinanteile festgestellt. Diese Böden werden zusätzlich als [GU/GX], [GU*/GX], [SU/SX] bzw. [SU*/SX] bezeichnet. Die nicht bindig geprägten Auffüllungen werden im Homogenbereich 1 zusammengefasst. Die bindig geprägten, aufgefüllten Böden werden als Homogenbereich 2 definiert.

Die Lagerungsdichte der Auffüllungen ist hinsichtlich der Lösbarkeit als locker bis mitteldicht einzustufen.

4.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten am 20.06. bzw. 26.06.2024 konnte bei zwei Schürfen der punktuellen Wasserzutritte in Form von Schichtenwasser eingemessen werden, welche in Tiefen von 1,10 m (SCH 1) und 0,95 m (SCH 11) unter GOK angetroffen wurden. Dies entspricht Höhen von rund 177,9 mNHN bzw. 177,5 mNHN. Aufgrund der Erkundungsergebnisse können im tieferen Untergrund schwach durchlässige Böden anstehen, auf denen sich (temporär) Wasser stauen kann.

Nach [U1] befindet sich keine amtliche Grundwassermessstelle im näheren Umfeld des Baugeländes. Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb der hydrogeologischen Kartierung ([U3]).

Weitere Informationen liefert das Landesamt für Geologie und Bergbau [U2]. Im Kartenviewer sind sowohl GW-Ganglinien als auch GW-Flurabstände dargestellt. Demgemäß ist für den Ort der Maßnahme ein Grundwasserstand in einer Höhe von ca. 170,6 mNHN zu entnehmen, der den mittleren GW-Stand widerspiegelt. Der Grundwasserflurabstand liegt demnach ca. 8,0 m u. GOK.

Weiterhin befindet sich im Bereich des Dorfplatzes der Modenbach, welcher den Luftbildern nach im Bereich der Baumaßnahme verdolt ist. Ein Einfluss des Modenbachs ist dennoch nicht zur Gänze auszuschließen.



Aufgrund der vorliegenden Informationen ist eine Beeinflussung der Baumaßnahme durch den Grundwasserspiegel auszuschließen.

Je nach Jahreszeit und Witterungsverhältnissen muss oberhalb des Grundwasserspiegels weiterhin mit Sicker- bzw. Schichtenwasser sowie Oberflächenwasser gerechnet werden.

Der Bauabschnitt befindet sich in keinem Trinkwasserschutzgebiet.

5 Geotechnische Baugrundkenngößen

Die anstehenden Baugrundverhältnisse sind im Kapitel 4 beschrieben, sowie in der Anlage 3 dargestellt.

Die beschriebenen Schichtkomplexe lassen sich hinsichtlich ihrer Bodengruppe, Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeit gemäß Tabelle 1 klassifizieren.

Tabelle 1: Geotechnische Klassifizierung des Baugrundes

Schichtkomplex	Bodengruppe DIN 18196 ¹⁾	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV E-Kommentar
Auffüllungen	[GI], [GE], [SE]; [GU], [GU/GX] ²⁾ , [SU], [SU/GX] ²⁾	F1; F2	V1
	[GU*], [GU*/GX] ²⁾ , [SU*], [SU*/SX] ²⁾	F3	V2
	[UL], [TL]		V3

¹⁾ Gemischtkörnige Böden mit einem Feinkorngehalt über 15 M.-% sowie feinkörnige Böden reagieren empfindlich auf Wassergehaltsschwankungen. Bei mechanischer Beanspruchung treten mitunter empfindliche Tragfähigkeitsverluste durch Aufweicherscheinungen bis hin zur Verflüssigung auf

²⁾ lokal evtl. erst nach Aufbereitung (Aussortieren, Brechen von Steinen etc.)

Für Hinterfüllungen, Arbeitsraumverfüllungen, Geländeauffüllungen, Bodenaustausch o. Ä. ist ein geeignetes Bodenmaterial der Verdichtbarkeitsklasse V1 zu verwenden. Ein evtl. einzubauender Ersatzboden hat die Kriterien der Tabelle 2 zu erfüllen.

**Tabelle 2: Spezifische Anforderungen an Ersatzboden**

Bodengruppe nach DIN 18196	Nicht bindige bis schwach bindige, grob- und gemischtkörnige Böden GE, GI, GE, SW, SI, SE, GU, SU
Schlammkornanteil ($d \leq 0.063$ mm)	≤ 10 (15) M. %
Ungleichförmigkeitszahl U	$U \geq 3$ $D_{pr} \geq 98$ % bzw. $U \geq 7$ für $D_{pr} \geq 100$ %
Steinanteil ($d \geq 63$ mm)	≤ 10 M. %
Größtkorndurchmesser d_{max}	≤ 100 mm, in Abhängigkeit von der Schichtdicke
Glühverlust V_{Gl}	≤ 3 M. %
Proctordichte ρ_{Pr}	≥ 1800 kg/m ³
Einbau und Verdichtung	lagenweise
Schütthöhe	je nach Verdichtungsgerät 20 – 40 cm
Wichte erdfeucht γ	18 – 21 kN/m ³
Scherwinkel ϕ_k'	$\geq 35^\circ$
Kohäsion c_k'	0 kN/m ²

Die Verdichtungsanforderung liegt bei 98 % der Proctordichte. Im Bereich vom Planum bis 1 m darunter sind $D_{Pr} \geq 100$ % zu erreichen. Für Hinterfüllungen und unter Gründungssohlen wird generell $D_{Pr} \geq 100$ % gefordert.

Die vorhandenen grobkörnigen/gemischtkörnigen Böden der Bodengruppen [GI], [GE], [SE], [GU] und [SU] erfüllen, bei chemischer Unbedenklichkeit, prinzipiell die Anforderungen nach Tabelle 2.

Bei lokal auftretenden Steinanteilen (SCH 5, SCH 8, SCH 10 und SCH 11) ist für den Fall einer Wiederverwertung für bautechnische Zwecke, eine Aufbereitung (u. a. Absieben, Brechen etc.) einzuplanen.

Die vorhandenen feinkörnigen/gemischtkörnigen Böden der Bodengruppen [GU*], [SU*], [UL] und [TL] erfüllen die Anforderungen der Tabelle 2 nicht und sind für die Wiederverwertung für bautechnische Zwecke ohne weitere Aufbereitung (Bodenverbesserung) nicht geeignet.

Fremdmaterial:

Fremdmaterialien müssen grundsätzlich die in der Tabelle 2 angeführten Anforderungen erfüllen. Abweichend hierzu wird empfohlen, in überbauten Flächen (z. B. für Bodenaustauschmaßnahmen oder Planumsverbesserungen etc.) auf Materialien der Bodengruppen GW, GI, GE, SW, SI oder SE zurückzugreifen, wobei speziell GE- und SE-Böden aufgrund der ungünstigeren Kornabstufung i. a. einen höheren Verdichtungsaufwand beim Einbau erfordern.

Zweifelsfrei definiert und damit ideal geeignet sind zertifizierte Frostschutzmaterialien der Körnungen 0/32, 0/45 und 0/56. Für Dränschichten bzw. kapillarbrechende Schichten ist die Kornabstufung anzupassen (z. B. Entfall der Sand-, ggf. auch der Feinkiesfraktion $\Rightarrow$ z. B. 2/32, 4/32).

Vom Einsatz gemischtkörniger Böden mit Feinteilgehalten von $d_{0,06 \text{ mm}} > 10$ M.-% wird abgeraten, da hierbei mit unplanmäßigen, witterungsbedingten Verzögerungen beim Einbau gerechnet werden muss.



Für den Einsatz von güteüberwachtem Recyclingmaterial (RC-1 bis RC-3) sind die zulässigen Einbauweisen nach EBV, Anlage 2, Tabelle 1-3, zu beachten. Generell empfiehlt sich die Abstimmung mit der zuständigen Behörde.

6 Empfehlungen zum Straßenbau

6.1 Vorbemerkungen

Gründungen von Straßen und Verkehrsflächen sind grundsätzlich nur dann möglich, wenn ausreichend tragfähiger Boden ansteht bzw. gestörter Boden so verdichtet werden kann, dass er den Anforderungen der „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ RStO 12/24 sowie dem Fachbericht zu Planung, Bau und Instandhaltung von Wassergebundenen Wegen entspricht.

Die Straßen und Verkehrsflächen müssen so bemessen und bautechnisch ausgebildet werden, dass sie langfristig den erforderlichen Verkehrsbelastungen standhalten.

Auftretende Setzungen dürfen nur Größenordnungen aufweisen, die die Funktionsfähigkeit der Verkehrswege nicht gefährden und keine Risse und unzulässige Verformungen in der Befestigung verursachen. Die Frostsicherheit des Oberbaus hinsichtlich ZTV E-StB 17, RStO 12/24, Fachbericht zu Planung, Bau und Instandhaltung von Wassergebundenen Wegen und ZTV-Wegebau ist zu gewährleisten.

6.2 Untergrund, Unterbau

Gemäß geltenden Vorschriften und Richtlinien (RStO 12/24, ZTV E-StB 17, ZTV SoB-StB 20) muss das Planum Mindestanforderungen bezüglich Verdichtungsgrad (einfache Proctordichte D_{pr}) und Verformungsmodul ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) erfüllen. Des Weiteren ist das Planum mit Gefälle herzustellen und auf eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit bzw. Drainage ist zu achten.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß RStO 12/24 in der Frosteinwirkungszone I.

Es wird davon ausgegangen, dass die bestehende Gradienten/Geländeoberkante für das geplante Niveau des Dorfplatzes beibehalten wird, d. h. es werden keine größeren, mehrere Dezimeter mächtigen Anschüttungen vorgenommen bzw. das Baugelände wird nicht signifikant eingeschnitten. Nach den Erläuterungen in Kapitel 3 wird angenommen, dass das Planum bei ca. 0,65 m u. GOK zu liegen kommt.

Gemäß den Erkundungs- und Laborergebnissen kommt das Planum, bei Beibehaltung der derzeitigen Gradienten, überwiegend in gemischtkörnigen Böden mit unterschiedlichen Feinkornanteilen zu liegen. Aller Voraussicht nach kann der gemäß RStO 12/24 geforderte Verformungsmodul auf dem Planum nicht erreicht werden.

Die im Planumsniveau anstehenden Böden sind der Frostempfindlichkeitsklasse F2 und F3 zuzuordnen. Nach Tabelle 13 der RStO 12/24 ist bei F3-Böden der geplante Oberbauaufbau bei einer Belastungsklasse von 1,8 mit mindestens 60 cm frostsicher.



In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die erreichbaren Verformungsmoduln sowie die sich gemäß FLOSS-Kommentar zur ZTV E-StB ergebenden Bodenaustauschdicken zum Erreichen des geforderten Verformungsmoduls zusammengefasst.

Tabelle 3: Geschätzte Dicken von Bodenaustausch ab angenommener Planumshöhe

Erkundungs- punkt	angenommenes Planumsniveau [m u. GOK]	Bodengruppe nach DIN 18196	geschätzter Verformungsmodul Ev2 auf Planum [MN/m²]	geschätzte Dicke Bodenaustausch [cm]	Gesamtdicke [cm]
SCH 1	0,65	[GU]	45	0	65
SCH 2		[SU*]	20	20	85
SCH 3		[GI] ¹⁾ → [SU]	30	10	75
SCH 4		[GU] ¹⁾ → [SU*]	20	20	85
SCH 5		[GU/GX]	45	0	65
SCH 6		[SU]	30	10	75
SCH 7		[UL] ¹⁾ → [TL]	10	40	105
SCH 8		[GU*/GX] ¹⁾ → [SU*/SX]	15	30	95
SCH 9		[GU]	45	0	65
SCH 10		[GU/GX] ¹⁾ → [SU*/SX]	20	20	85
SCH 11		[SU/SX]	30	10	75

¹⁾ Die Restschichtmächtigkeit unterhalb des geplanten Planums ist nicht ausreichend, weshalb die darunter befindliche Schicht bemessungsrelevant ist.

Die Dickenangabe bezieht sich auf die Verwendung von Frostschutzmaterial gemäß ZTV SoB-StB 20. Bei Verwendung geringer wertigen Austauschmaterials (vgl. Tabelle 2) können in Abhängigkeit vom gewählten Baustoff größere Austauschstärken als oben genannt erforderlich werden, um eine ausreichende Tragfähigkeit auf dem Planum nachweisen zu können.

Auf die Einhaltung der Filterkriterien wird hingewiesen. Das bedeutet, dass bei Bedarf als Trennschicht ein Geotextil (z. B. mechanisch verfestigtes Vlies, Flächengewicht $m \geq 180 \text{ g/m}^2$) vorzusehen ist.

Es wird empfohlen, die endgültige Austauschstärke im Zuge der Bauausführung nach dem Freilegen des Planums (abschnittsweise) festzulegen. Unter Umständen kann der Bodenaustausch reduziert werden. Bewährt hat sich in diesem Zusammenhang die Ausführung von statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18134.

Der Einbau und die Verdichtung des Materials sowie die Verdichtung des Planums sind sorgfältig zu überwachen (vgl. ZTV E-StB 17).

6.3 Alternative Ausbaumöglichkeiten

Eine Planumsverbesserung, beispielsweise durch die Aufbereitung mit hydraulischem Bindemittel zur Reduzierung des Gesamtaufbaus der Verkehrsflächen ist, unter Beachtung der Kabel- und Leitungslagen der betroffenen Versorgungsträger, grundsätzlich denkbar. Allerdings ist dabei zu



beachten, dass es bei späteren Aufgrabungen für Kabel- und Leitungen zu Hindernissen bzw. Erschwerissen kommen kann.

Zudem erfordert diese Maßnahme im Gegensatz zum Teilbodenaustausch den Einsatz von Sondergerätschaften. Ob ein Einsatz derartiger Gerätschaften möglich und praktikabel ist, ist im Vorfeld zu prüfen.

7 Hinweise zur Bauausführung

- Bei der Planung und Ausführung der Baumaßnahme sind die Platzverhältnisse, die Verkehrssituation, etc. zu berücksichtigen. Es sind Bauverfahren zu wählen, die ein Minimum an Beeinträchtigungen für die Bebauung und Umwelt erwarten lassen.
- Die Arbeitsgeräte sind entsprechend der jeweiligen Verhältnisse anzupassen.
- Im Einwirkungsbereich der Baumaßnahme sind gefährdete Bauwerke, Grundstücksmauern, Leitungen o. Ä. vorhanden. Es wird empfohlen, eine Beweissicherung vor und nach den Bauarbeiten durchzuführen, um vorhandene „alte“ Schäden von „neuen“ Schäden abgrenzen zu können und begründeten Ansprüchen der Anlieger oder Dritter gerecht zu werden. Bei Bedarf sind auch Erschütterungsmessungen durchzuführen.
- Der teilweise bis an die Bebauung bzw. Grundstücksgrenzen heranreichende Verkehrsflächenausbau erfordert Bodenaustauschmaßnahmen zum Nachweis einer ausreichenden Tragfähigkeit auf dem Planum. In jedem Fall ist die Gründungssituation der vorhandenen Bebauung und deren Standsicherheit zu berücksichtigen und zu gewährleisten.
- Grundsätzlich ist die DIN 4150 („Erschütterungen im Bauwesen“) zu beachten. Je nach gewähltem Bauverfahren wird empfohlen, eine Überschreitung der im Teil 3 der DIN 4150 angegebenen Anhaltswerte der Schwinggeschwindigkeiten durch Erschütterungsmessungen zu überprüfen.
- Bei allen Bauweisen ist es zwingend erforderlich, nach dem abschnittsweisen Freilegen des Planums ausreichend Kontrollprüfungen (Proof-rolling, statische Plattendruckversuche nach DIN 18234) durchzuführen, um den geforderten Verformungsmodul nachzuweisen oder Zusatzmaßnahmen zu veranlassen.
- Bindig geprägte, gemischtkörnige sowie feinkörnige Böden auf Höhe der Aushubsohle sind lediglich statisch abzuwälzen, da es bei vibrierend arbeitenden Verdichtungsgeräten im Allgemeinen zur Bildung von Porenwasserüberdrücken kommen kann, durch die das Tragverhalten des Bodens temporär empfindlich herabgesetzt wird und durch die Konsistenzverschlechterungen auftreten können.
- Jede Schüttlage sowie die Aushubsohle bzw. das durch den Aushub eventuell aufgelockerte Planum ist vor dem Aufbringen des Bodenaustausches ordnungsgemäß zu verdichten. Um eine Auflockerung in der Aushubsohle vorab zu minimieren, wird der Einsatz zahnloser Baggerlöffel empfohlen. Die fachgerechte Ausführung der Erd- und Gründungsarbeiten ist durch entsprechende Kontrollprüfungen (Eignungsnachweise, Eigenüberwachung, etc.) zu dokumentieren (vgl. ZTV E-StB 17).



- Während der Erdarbeiten ist besonders auf Witterungseinflüsse und dadurch bedingte Wassergehaltsänderungen der Erdstoffe zu achten. Insbesondere feinkörnige und feinkornreiche gemischtkörnige Böden reagieren in Verbindung mit Niederschlägen äußerst empfindlich auf eine mechanische Beanspruchung. Die Befahrbarkeit des Planums für schwere Fahrzeuge kann bei ungünstigen Witterungsverhältnissen stark eingeschränkt sein. Bei einsetzenden starken Regenfällen oder Frost ist es empfehlenswert keine Erdarbeiten durchzuführen bzw. die Erdarbeiten zu unterbrechen.
- Zwischengelagerte, einzubauende Erdstoffe sind so zu lagern bzw. zu schützen, dass ein günstiger Einbauwassergehalt beibehalten oder erreicht wird. Der Aushub sollte eine Tagesleistung nicht überschreiten, um durch Witterungseinfluss bedingte, ungünstige Wassergehaltsänderungen zu vermeiden. Freigelegte Flächen sind unmittelbar vor Witterungseinflüssen zu schützen, was bspw. durch den Einbau von Frostschutzmaterial oder einer Sauberkeitsschicht erfolgen kann.
- Sämtliche Materialien sind filterwirksam, erforderlichenfalls durch ein Geotextil, voneinander zu trennen.
- Bei der Durchführung der Arbeiten sind die jeweils gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien, insbesondere die Anforderungen der RStO 12/24, ZTV E-StB 17, ZTV SoB-StB 20, ZTV A-StB 12, DIN 4123 zu beachten.

8 Abfalltechnische Untersuchungen und Bewertungen

8.1 Probenahme, Untersuchungsumfang und Bearbeitungsgrundlage

Im Rahmen der Baumaßnahme werden Aushub- und Rückbaumaterialien in Form von Schwarzdecken- und Bodenmaterialien anfallen, die einer geregelten Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) zuzuführen sind.

Für die Deklaration zur Entsorgung dieser Materialien sind abfalltechnische Untersuchungen erforderlich. Für die Durchführung der Probenahmen und Analysen sowie zur Erstellung der abfallrechtlichen Bewertungen wurden die fachlich anerkannten Regelwerke, Vorschriften und Verordnungen angewandt.

Die Erkundung und Probenahme wurden am 20. und 26.06. sowie 01.07.2024 durch fachkundiges Personal der IBES Baugrundinstitut GmbH unter Leitung einer Diplom-Geologin durchgeführt. Erkundung und Probenahme erfolgten gemäß DIN 4021 / DIN 4022 unter Zugrundelegung der LAGA-PN 98 und unter Berücksichtigung der vorgefundenen Untergrundsituation und Bodenverhältnisse. Die Festlegung der konkreten Lage der Erkundungspunkte und der Erkundungstiefe erfolgte auf Grundlage der geotechnischen Erfordernisse.

Bei der Erkundung wurden elf Schürfe (SCH 1 bis SCH 11) ausgeführt. Die Entnahme der Proben unter abfalltechnischen Gesichtspunkten erfolgte schichten- bzw. teilschichtenweise als In-situ-Beprobung.

Nähere Informationen zur Lage der Aufschlüsse und den vorherrschenden örtlichen Untergrundverhältnissen können den Anlagen 2 und 3 entnommen werden.



Aus den entnommen Proben wurden als abfallcharakterisierende Labormischproben insgesamt drei Schwarzdecken-/Asphaltproben (AP 1 bis AP 3) sowie vier Bodenmischproben (BMP 1 bis BMP 4) gebildet.

Alle unter abfalltechnischen Gesichtspunkten entnommenen Proben sowie der chemoanalytische Untersuchungsumfang sind in Tabelle 4 zusammenfassend aufgelistet. Im Hinblick auf eine Entsorgung zur Verwertung wurden die Untersuchungen nach dem Parameterumfang der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) ausgeführt.

Tabelle 4: Untersuchte Proben und Untersuchungsumfang

Probenherkunft / Entnahmebereich / Materialart	Proben-bez.	Entnahme-stelle	Tiefenbereich [m. u. GOK]	Untersuchungs-umfang
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / Schwarzdecken	AP 1	SCH 1	0,10 – 0,25	jeweils PAK
	AP 2	SCH 2	0,00 – 0,17	
	AP 3	SCH 3	0,00 – 0,17	
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / aufgefüllter Boden: Sand	BMP 1	SCH 1	0,40 – 0,80 – 1,20	jeweils EBV (gem. Anl. 1 Tab. 3)
		SCH 2	0,25 – 0,55 – 1,20	
		SCH 3	0,70 – 1,20	
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / aufgefüllter Boden: Schluff	BMP 2	SCH 4	0,50 – 0,75 – 0,95	
		SCH 5	0,35 – 1,20	
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / aufgefüllter Boden: Sand	BMP 3	SCH 4	0,25 – 0,50	
		SCH 5	0,14 – 0,20 – 0,35	
		SCH 6	0,08 – 0,13 – 0,55	
		SCH 7	0,08 – 0,12 – 0,55	
		SCH 8	0,08 – 0,15 – 0,40	
		SCH 9	0,08 – 0,15 – 0,55	
		SCH 10	0,08 – 0,14 – 0,20 – 0,26 – 0,55	
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / aufgefüllter Boden: Sand	BMP 4	SCH 11	0,10 – 0,15 – 0,30 – 0,45	
		SCH 6	0,55 – 1,20	
		SCH 7	0,55 – 0,85	
		SCH 8	0,55 – 0,80	
		SCH 9	0,55 – 1,00	
		SCH 10	0,55 – 0,80	
		SCH 11	0,45 – 1,20	

Die chemoanalytischen Untersuchungen erfolgten in der Zeit vom 03. bis 10.07.2024. Der Prüfbericht ist der Anlage 6 zu entnehmen.



8.2 Ergebnisse und abfallrechtliche Bewertung – Schwarzdecken

Die ermittelten PAK- und Benzo(a)pyren-Gehalte sowie die Einstufung der untersuchten Schwarzdeckenmaterialien in Anlehnung an die RuVA-StB 01 und die zugehörige Deklaration nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) sind in Tabelle 5 zusammengefasst. Gemäß gültiger Rechtspraxis sind Schwarzdeckenmaterialien in Rheinland-Pfalz bei PAK-Gehalten > 25 mg/kg als teerhaltig und > 30 mg/kg TM als gefährlicher Abfall zu deklarieren. Der Laborprüfbericht mit allen Untersuchungsergebnissen liegt in Anlage 6 bei.

Tabelle 5: Ergebnisse der Teer-/Pechuntersuchungen und Deklaration

Proben-bezeichnung	PAK [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]	teerhaltig	Gefahr-zuordnung	AVV-Schlüssel
AP 1	0,52	0,06	nein	nicht gefährlich	17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01 fallen
AP 2	1,6	0,11			
AP 3	1,4	0,08			

Die Schwarzdecken im gesamten Aus- bzw. Umbaubereich des Dorfplatzes in Hainfeld (AP 1 bis AP 3) sind als Ausbauasphalt (teerfrei) einzustufen.

Teerfreier Ausbauasphalt kann ohne besondere Nachweis- oder Andienungspflichten entsorgt werden. Der Entsorger hat für dieses Material lediglich ein Register gemäß Nachweisverordnung (NachwV) zu führen.

Die Entsorgung hat vorzugsweise in ein Asphaltmischwerk zu erfolgen.

8.3 Ergebnisse und Bewertung – Boden

Detaillierte Ausführungen zur erkundeten Schichtenfolge sowie eine detaillierte Bodenbeschreibung mit Ausführungen zur visuellen und organoleptischen Einschätzung sowie angetroffenen Fremdbestandteilen innerhalb der Bodenschichten ist dem Kapitel 4 bzw. den Schurfprofilen in Anlage 3 zu entnehmen.

Die durch die Proben BMP 1 bis BMP 4 repräsentierten Bodenmaterialien sind zur abfallrechtlichen Einstufung für den Fall der Verwertung, aufgrund ihrer granulometrischen Zusammensetzung, auf Grundlage der Materialwerte für die Bodenart Sand (BMP 1, BMP 3 und BMP 4) bzw. Schluff (BMP 2) zu bewerten.

Die bewertungsrelevanten Untersuchungsergebnisse der Proben BMP 1 bis BMP 4 sind in den Tabellen 6 bis 9 den Materialwerten für Bodenmaterial nach der EBV sowie den Zuordnungswerten nach der DepV gegenübergestellt. Parameter, die Stoffgehalte oder Messwerte unter der analytischen Bestimmungsgrenze oder unter den bodenspezifischen Materialwerten der Materialklasse BM-0 nach der EBV oder den Orientierungswerten der Deponieklasse DK 0 nach der Deponieverordnung (DepV) aufweisen, werden daher in den Tabellen nicht aufgeführt. Sie sind für eine Klassifizierung nicht relevant. Laborprüfberichte liegen als Anlage 6 bei. Angaben zu Deponieklassen in Klammern gelten u. U. vorbehaltlich der Untersuchung weiterer Parameter nach der DepV.



Explizite Untersuchungen auf die Parameter nach der DepV wurden nicht ausgeführt.

Tabelle 6: Relevante Untersuchungsergebnisse Probe BMP 1

Parameter	Messung	Einheit	Messwert	Materialklasse	Deponieklasse
Arsen	Eluat	µg/l	13,9	BM-F1	(DK 0)
Chrom	Feststoff	mg/kg	34	BM-0*	(DK 0)
Nickel	Feststoff	mg/kg	30	BM-0*	(DK 0)
ΣPAK ₁₅	Eluat	µg/l	0,36	BM-F1	(DK 0)
Naphthalin und Methyl-naphthaline	Eluat	µg/l	3,2	> BM-0*	(DK 0)
Klassifizierung nach EBV / Bodenmaterial Sand				BM-F1	(DK 0)

Tabelle 7: Relevante Untersuchungsergebnisse Probe BMP 2

Parameter	Messung	Einheit	Messwert	Materialklasse	Deponieklasse
Arsen	Eluat	µg/l	13,9	BM-F1	(DK 0)
Klassifizierung nach EBV / Bodenmaterial Schluff				BM-F1	(DK 0)

Tabelle 8: Relevante Untersuchungsergebnisse Probe BMP 3

Parameter	Messung	Einheit	Messwert	Materialklasse	Deponieklasse
pH-Wert	Eluat	--	9,6	BM-F3	--
Arsen	Eluat	µg/l	16,2	BM-F1	(DK 0)
Chrom	Feststoff	mg/kg	32	BM-0*	(DK 0)
Nickel	Feststoff	mg/kg	22	BM-0*	(DK 0)
ΣPAK ₁₅	Eluat	µg/l	0,51	BM-F1	(DK 0)
Naphthalin und Methyl-naphthaline	Eluat	µg/l	4,1	> BM-0*	(DK 0)
ΣPCB ₇	Eluat	µg/l	0,19	BM-F3	(DK I)
Klassifizierung nach EBV / Bodenmaterial Sand				BM-F3	(DK I)

Tabelle 9: Relevante Untersuchungsergebnisse Probe BMP 4

Parameter	Messung	Einheit	Messwert	Materialklasse	Deponieklasse
Arsen	Feststoff	mg/kg	22	BM-F0*	(DK 0)
Arsen	Eluat	µg/l	32,2	BM-F2	(DK I)
Blei	Feststoff	mg/kg	46	BM-0*	(DK 0)
Kupfer	Feststoff	mg/kg	38	BM-0*	(DK 0)
Zink	Feststoff	mg/kg	61	BM-0*	(DK 0)
Benzo(a)pyren	Feststoff	mg/kg	0,52	> BM-0	(DK 0)
ΣPAK ₁₆	Feststoff	mg/kg	6,1	BM-F2	(DK I)
Klassifizierung nach EBV / Bodenmaterial Sand				BM-F2	(DK I)



Das durch die Proben BMP 1 und BMP 2 repräsentierte Bodenmaterial ist einheitlich der Materialklasse BM-F1 zuzuordnen. Ein Einsatz als mineralischer Ersatzbaustoff ist daher in den in Anlage 2, Tabelle 6, der EBV angegebenen Einbauweisen zulässig.

Die durch die Proben BMP 3 und BMP 4 repräsentierten Bodenmaterialien sind der Materialklassen BM-F3 bzw. BM-F2 zuzuordnen. Ein Einsatz als mineralischer Ersatzbaustoff ist daher in den in Anlage 2, Tabelle 8 bzw. 7 der EBV angegebenen Einbauweisen zulässig.

Die vorgenannten Angaben zur Zulässigkeit einer Verwertung in technischen Bauwerken beziehen sich allein auf umweltfachliche Aspekte.

Angaben zu Deponieklassen in Klammern gelten mit Bezug auf die Änderung der DepV, § 6, Abs. 1a. Demzufolge können Abfälle der Klassifizierung BM-F1 als Inertabfälle ohne weitere Untersuchungen der Deponieklasse DK 0 zugeordnet werden. Dagegen können Abfälle der Klassifizierung BM-F2 und BM-F3 ohne weitere Untersuchungen der Deponieklasse DK I zugeordnet werden.

8.4 Abfallrechtliche Einstufungen und Handlungsempfehlungen

In Tabelle 10 sind die Proben der Schwarzdecken- und Bodenmaterialien, die Klassifizierungen nach EBV und die Abfalleinstufungen nach der AVV zusammengefasst.

Tabelle 10: Zusammenfassung der abfallrechtlichen Einstufungen

repräsentierter Entnahmebereich / Materialart	Proben-bez.	Materialklasse / Deponieklasse	Abfallschlüssel und Bezeichnung nach AVV
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / Schwarzdecke	AP 1	teerfreier Ausbausphalt	17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
	AP 2		
	AP 3		
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / aufgefüllter Boden: Sand	BMP 1	BM-F1 / (DK 0)	17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenige, die unter 17 05 03 fallen
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / aufgefüllter Boden: Schluff	BMP 2	BM-F1 / (DK 0)	
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / aufgefüllter Boden: Sand	BMP 3	BM-F3 / (DK I)	
Umbaubereich Dorfplatz in Hainfeld / aufgefüllter Boden: Sand	BMP 4	BM-F2/ (DK I)	

Bei der Entsorgung dieser durchgängig nicht gefährlichen Abfälle bestehen keine besonderen Nachweispflichten. Der Entsorger hat lediglich ein Register gemäß Nachweisverordnung (NachwV) zu führen.



8.5 Empfehlungen und mögliche Gefährdungen

Grundsätzlich sollte i. S. d. Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) eine Verwertung von Materialien entsprechend ihren Materialklassen angestrebt und auf eine Entsorgung auf Deponien verzichtet werden (Ressourcenschonung, Schonung von Deponieraum, Reduzierung der Entsorgungskosten).

Bei allen Verwertungsmaßnahmen in technischen Bauwerken, ist die bodenmechanische Eignung der eingesetzten Bodenmaterialien zu beachten.

Können oder sollen Bodenmaterialien oder andere mineralische Ersatzbaustoffe, z. B. aufgrund ungünstiger geotechnischer Eigenschaften, nicht in technischen Bauwerken bzw. bodenähnlichen Anwendungen verwertet werden, so sind sie einer Deponie oder sonstigen Entsorgungsanlage zuzuführen. Für die Entsorgung solcher Materialien auf einer Deponie oder sonstigen Entsorgungsanlage sind ggfs. analytische Untersuchungen auf weitere Parameter gemäß der DepV sowie weitere Unterlagen erforderlich.

Grundsätzlich sind Flächen oder Aufhaldungen mit freiliegendem schadstoffhaltigem Material, insbesondere der Materialklassen BM-F2 und BM-F3, zu vermeiden bzw. es ist bei längeren Unterbrechungen des Aushubes witterungsbeständiges Abdeckmaterial aufzubringen.

Der Rückbau/Aushub und der weitere Entsorgungsprozess unterschiedlicher Materialchargen oder Materialklassen hat getrennt voneinander zu erfolgen (Durchmischungsverbot).

Zur Mengenreduzierung von evtl. auf einer Deponie zu entsorgenden Bodenmaterialien wird dringend empfohlen, den Aushub analog der hier erfolgten Labor-Mischprobenbildung, jedoch unter Berücksichtigung der vorgefundenen Ortssituation, vorzunehmen.

Sollten im Zuge der Baumaßnahme in nicht explizit untersuchten Bereichen (zwischen bzw. neben den Erkundungspunkten) sowie im Weiteren des Entsorgungsprozesses organoleptische, bisher nicht erfasste Auffälligkeiten am Aushubmaterial auftreten, die ggf. eine Neueinstufung des jeweiligen Materials bedingen können, ist die Bauüberwachung/-leitung sowie im Weiteren die IBES Baugrundinstitut GmbH zu verständigen und das betreffende Material zu separieren und ggf. eine Neudeklaration vorzunehmen.

8.5 Empfehlungen für die Ausschreibung

- Verwertung von Böden

Grundsätzlich sollte eine Verwertung von Aushubmaterialien aller Materialklassen angestrebt werden, sofern diese Materialien unter bodenmechanischen Gesichtspunkten in technischen Bauwerken oder in bodenähnlichen Anwendungen verwertbar sind. Falls Böden nicht in der betreffenden Baumaßnahme verwertet werden können, wird empfohlen, diese Böden im LV zur Verwertung auszuschreiben. In diesem Fall werden keine Untersuchungen der weiteren Parameter gemäß DepV erforderlich. Der Verwertungsweg bzw. die Verwertungsstelle ist dann vor Auftragsvergabe vom Auftragnehmer aufzuzeigen. Sollte der Auftragnehmer jedoch geo- und umwelttechnisch verwertbare Böden trotzdem einer Entsorgung auf einer Deponie zukommen lassen, dann muss dieser selbst die zusätzlich erforderlich werdenden Untersuchungen veranlassen.



- Entsorgung von Boden auf einer Deponie

Können Böden nicht in technischen Bauwerken oder bodenähnlichen Anwendungen verwertet werden, sind diese vorrangig auf einer Deponie zu entsorgen. Diese sind dann auf Grundlage der durchgeführten Analysen im LV als Böden zur Entsorgung auf einer Deponie auszuscheiden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass je 250 m³ bzw. 500 t zu entsorgendem Bodenaushub eine Deklarationsanalytik auf den Parameterumfang nach EBV und DepV erforderlich wird. Sollte der erforderliche Analyseumfang nicht im Zuge der Voruntersuchungen durchgeführt worden sein, so ist dies entweder rechtzeitig vor Beginn oder während der Baumaßnahme durchzuführen. Für die Durchführung der Beprobung, der Analysen und der abschließenden Klärung des Entsorgungsweges sind 2 bis 4 Wochen (vorbehaltlich evtl. Behördenbestätigungen) einzuplanen.

Erfahrungsgemäß können geotechnisch geeignete Böden der Materialklassen BM-0 bis BM-F2 zumeist einer entsprechenden Verwertung zugeführt werden. Eine Verwertung von Böden der Klasse BM-F3 ist dagegen nicht realisierbar, wenn regional keine entsprechenden Verwertungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. In diesem Fall einer ungünstigen Marktsituation müssen solche Materialien dann auf eine Deponie verbracht werden, und sind daher auf Grundlage der Bewertungskriterien nach der Deponieverordnung einzustufen.

9 Schlussbemerkung

Für die Erneuerung des Dorfplatzes in Hainfeld wurden geo- und umwelttechnische Baugrunderkundungen sowie Feld- und Laboruntersuchungen durchgeführt.

Bei der Bauausführung ist fachgerechtes Arbeiten wichtig. Während der Erd- und Gründungsarbeiten wird eine weitere baubegleitende Überwachung des Projektes (Abnahme von Gründungssohlen, Verdichtungskontrollen etc.) durch den Baugrundsachverständigen empfohlen.

Prinzipiell sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung zwischen bzw. außerhalb der Aufschlusspunkte nicht auszuschließen. Sollten beim großflächigen Aufschluss während der Bauarbeiten andere Baugrundverhältnisse als diesem Bericht zugrundeliegende festgestellt werden, ist die IBES Baugrundinstitut GmbH sofort zu verständigen, um die Ursache und die Auswirkung auf die genannten Empfehlungen überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können.

Die in der abfallrechtlichen Bewertung des umwelttechnischen Gutachtenteils dargelegten Wertungen und Maßnahmenempfehlungen erfolgten aus Sicht des Gutachters unter Zugrundelegung entsprechender Regeln, Richtlinien und Verordnungen, sind jedoch nicht rechtsverbindlich. Die Entscheidungen über Notwendigkeit und Realisierung der Empfehlungen sowie allgemein der weiteren Vorgehensweise bezüglich der umwelttechnischen Belange bleiben im vorliegenden Fall dem Auftraggeber/Bauherrn, ggf. in Rücksprache mit den umweltrelevanten Aufsichts- und Fachbehörden, vorbehalten.

Sollten im Zuge der Baumaßnahme bzw. des Entsorgungsprozesses deutliche organoleptische Auffälligkeiten an Materialchargen auftreten, die ggf. eine abfallrechtliche Neueinstufung des jeweiligen Materials bedingen können, ist die Bauüberwachung und im Weiteren die IBES Baugrundinstitut GmbH zu verständigen.



Es wird darauf verwiesen, dass die chemischen Analysenergebnisse für das Bodenmaterial je nach Entsorger nach ca. einem halben bis zu einem Jahr ihre Gültigkeit verlieren. Wird Bodenmaterial an anderen Orten verwertet bzw. beseitigt, können vom Betreiber des Entsorgungszieles dann erneut chemoanalytische Untersuchungen gefordert werden (Neudeklaration).

Entnommene Rückstellproben werden nach drei Monaten ordnungsgemäß entsorgt. Sollte eine längere Aufbewahrungszeit gewünscht sein, ist dies rechtzeitig mitzuteilen.

Bei neu auftretenden Fragen bitten wir um rechtzeitige Benachrichtigung.

Das Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit.

Neustadt/Weinstr., 24.07.2024 pe/sb/hp

Fritz-Voigt-Straße 4

Telefon: 06321 4996-00

Telefax: 06321 4996-29

E-Mail: ibes-gmbh@ibes-gmbh.de

IBES Baugrundinstitut GmbH

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Rauch
Geschäftsführer

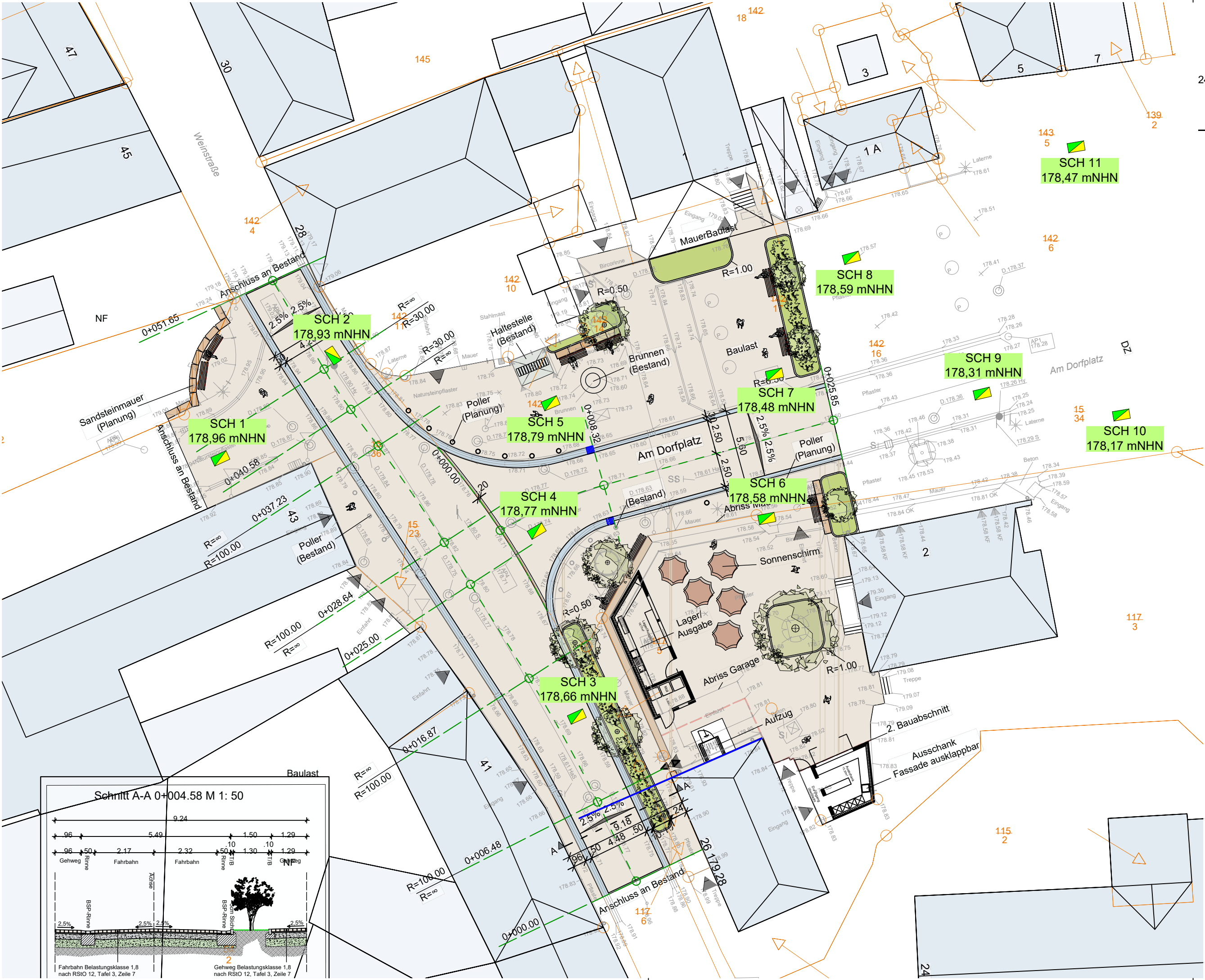
Dipl.-Geol. Denise Pektor
Projektbearbeiter



Lageplan mit Erkundungspunkten

M. 1:250

[Quelle: Werkplan Michael Heger GmbH, 67655 Kaiserslautern, 240430_Dorfplatz_Ausführung-LP.pdf, Stand April 2024]



Legende:

SCH - Schurf



Bild 1: Blick auf SCH 1 in Richtung Osten



Bild 2: SCH 1: Detailbild



Bild 3: SCH 1: Dosen mit Probenmaterial



Bild 4: Blick auf SCH 2 in Richtung Süden



Bild 5: SCH 2: Detailbild



Bild 6: SCH 2: Dosen mit Probenmaterial



Bild 7: Blick auf SCH 3 in Richtung Norden



Bild 8: SCH 3: Detailbild



Bild 9: SCH 3: Dosen mit Probenmaterial



Bild 10: Blick auf SCH 4 in Richtung Osten



Bild 11: SCH 4: Detailbild



Bild 12: SCH 4: Dosen mit Probenmaterial



Bild 13: Blick auf SCH 5 in Richtung Westen



Bild 14: SCH 5: Detailbild



Bild 15: SCH 5: Dosen mit Probenmaterial



Bild 16: Blick auf SCH 6 in Richtung Westen



Bild 17: SCH 6: Detailbild

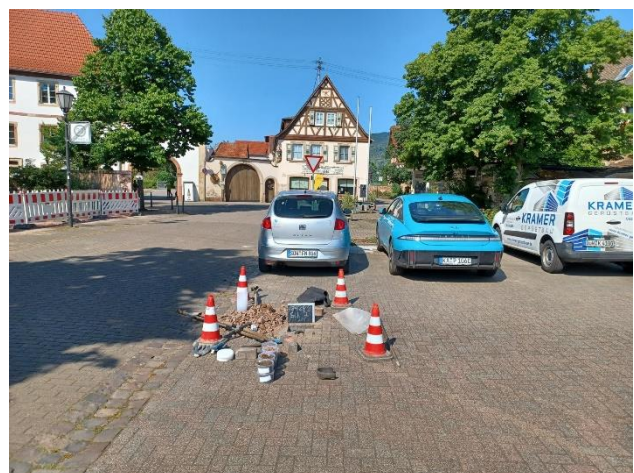


Bild 18: Blick auf SCH 7 in Richtung Westen



Bild 19: SCH 7: Detailbild



Bild 20: SCH 7: Dosen mit Probenmaterial



Bild 21: Blick auf SCH 8 in Richtung Süden



Bild 22: SCH 8: Detailbild



Bild 23: SCH 8: Dosen mit Probenmaterial



Bild 24: Blick auf SCH 9 in Richtung Westen



Bild 25: SCH 9: Detailbild



Bild 26: SCH 9: Dosen mit Probenmaterial



Bild 27: Blick auf SCH 10 in Richtung Westen



Bild 28: SCH 10: Detailbild



Bild 29: SCH 10: Dosen mit Probenmaterial



Bild 30: Blick auf SCH 11 in Richtung Westen



Bild 31: SCH 11: Detailbild



Bild 32: SCH 11: Dosen mit Probenmaterial



ZEICHENERKLÄRUNG (EN ISO 14688-1 / DIN 4023)

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

-  Grundwasser angebohrt
 Grundwasser nach Bohrende
 Ruhewasserstand

k.GW kein Grundwasser

Labor Laborversuch durchgeführt

GU* Bodengruppe aufgrund Ansprache

[GU*] Auffüllung

BODENARTEN

Auffüllung		A		
Blöcke	mit Blöcken	Y y		
Steine	steinig	X x		
Kies	kiesig	G g		
Sand	sandig	S s		
Schluff	schluffig	U u		
Ton	tonig	T t		
Torf	humos	H h		
Mudde	organisch	F o		
Geschiebemergel	mergelig	Mg me		

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Kongl., Brekzie	Gst.	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	
Mergelstein	Mst	
Kalkstein	Kst	
Granit	Gr	

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
 m mittel
 g grob

NEBENANTEILE (DIN 4022)

' schwach (<15%)
 -/* stark (>30%)

KONSISTENZ

brg >> breiig wch > weich
 stf | steif hfst | halbfest
 fst || fest

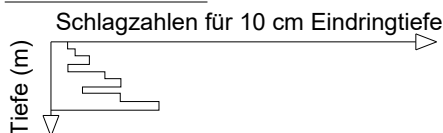
FEUCHTIGKEIT

f̄ ∪ nass

KLÜFTUNG

klü < klüftig
 klü ≧ stark klüftig

RAMMDIAGRAMM



RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

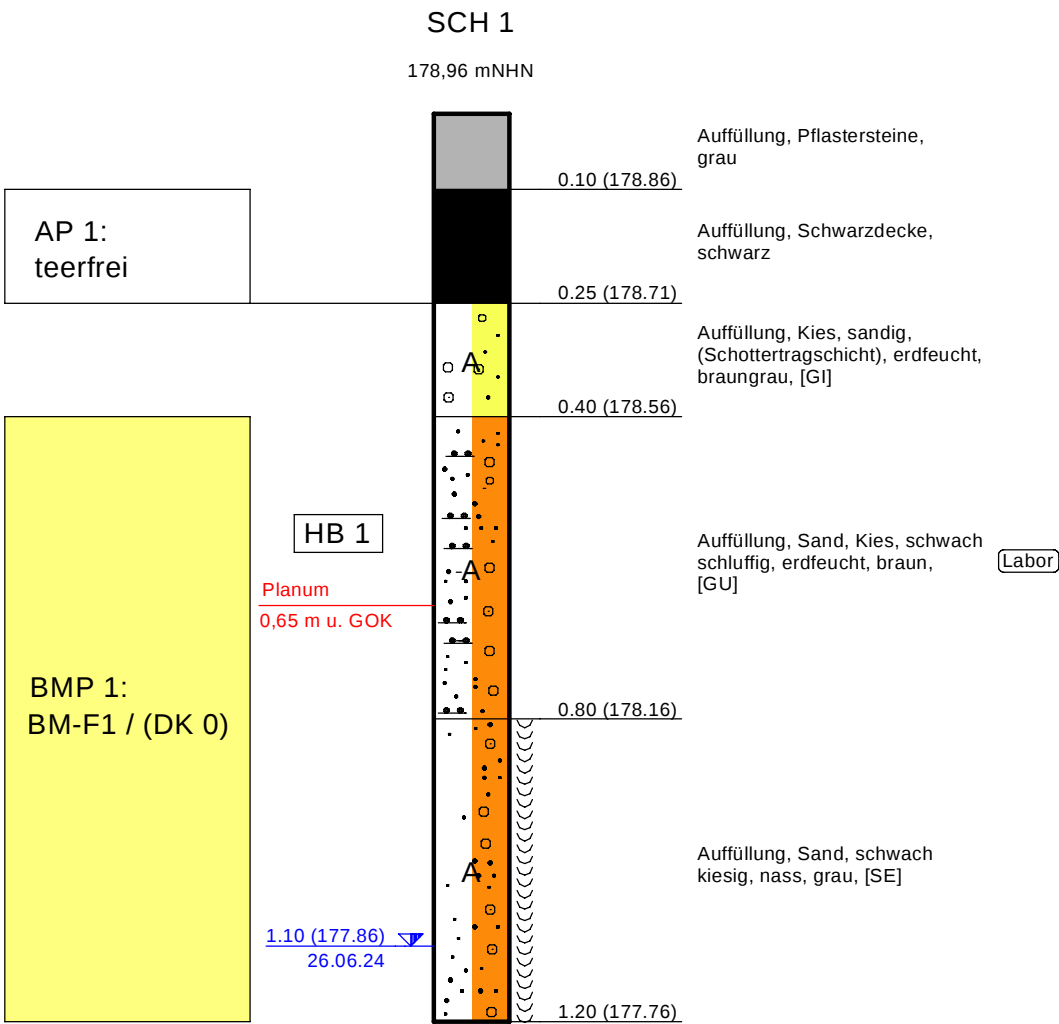
	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2,52 cm	3,57 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	5,00 cm ²	10,00 cm ²	15,00 cm ²
Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rammbärgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,0 cm	50,0 cm

ABFALLRECHTLICHE EINSTUFUNG

	BM-0 / BG-0
	BM-0* / BG-0*
	BM-F0* / BG-F0* / GS-0
	BM-F1 / BG-F1 / RC-1 / GS-1
	BM-F2 / BG-F2 / RC-2 / GS-2
	BM-F3 / BG-F3 / RC-3 / GS-3
	>BM-F3 / >BG-F3 / >RC-3 / >GS-3

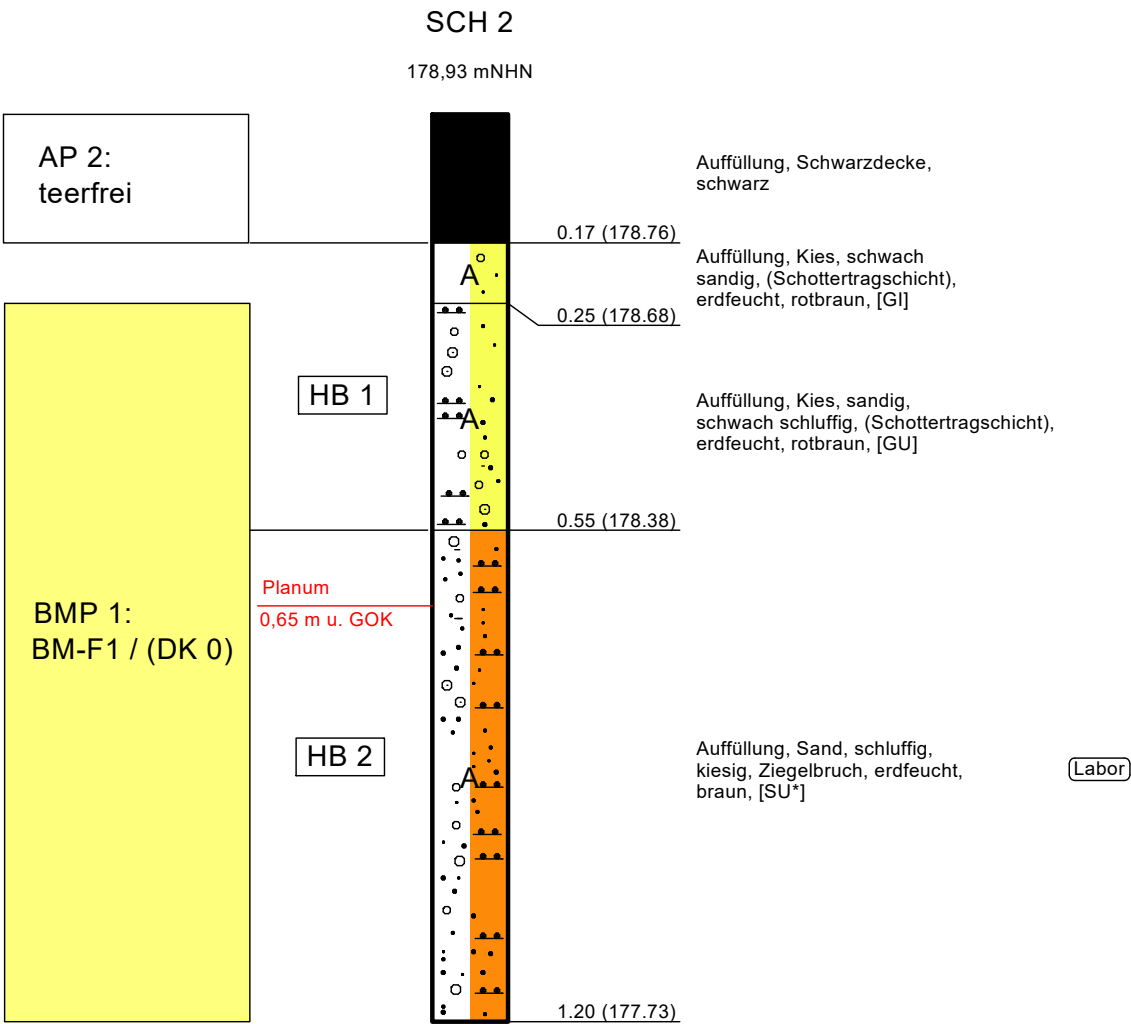


Einzelprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10



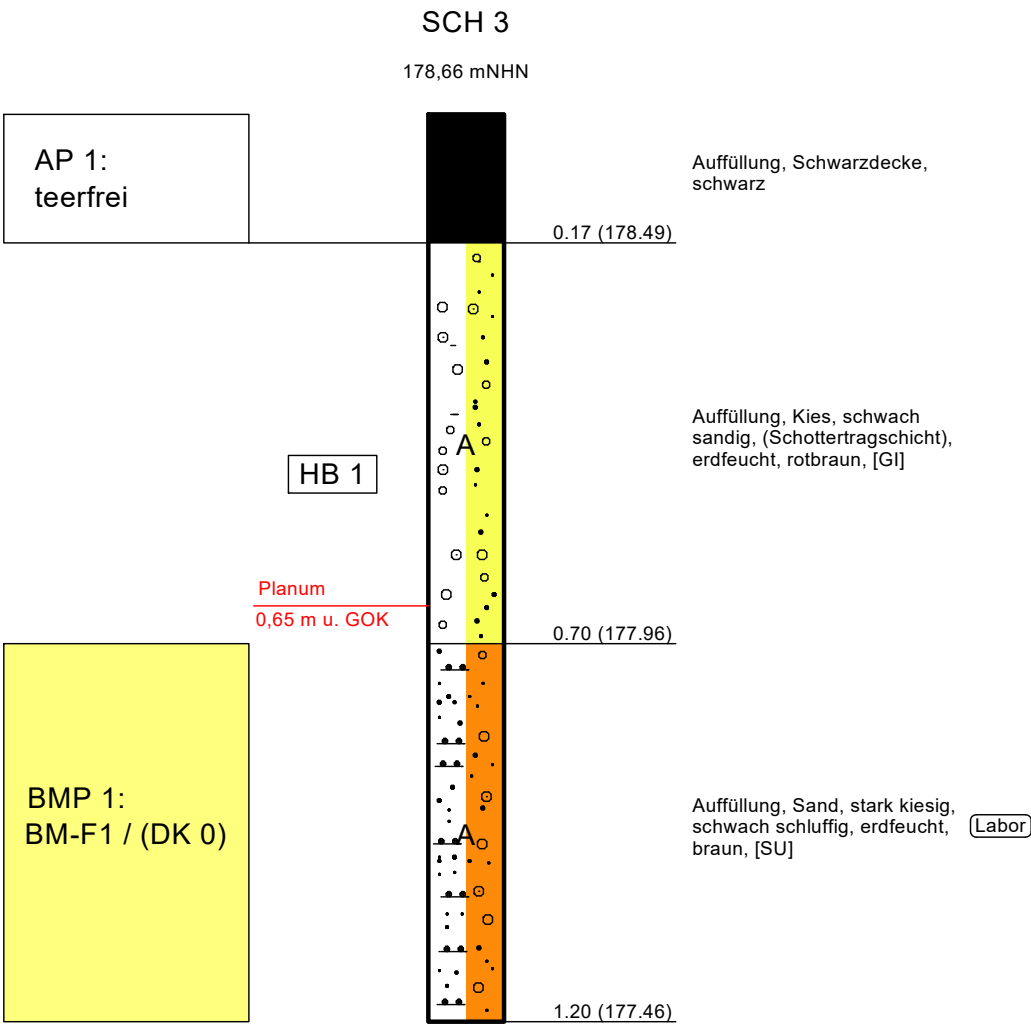


Einzelprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10



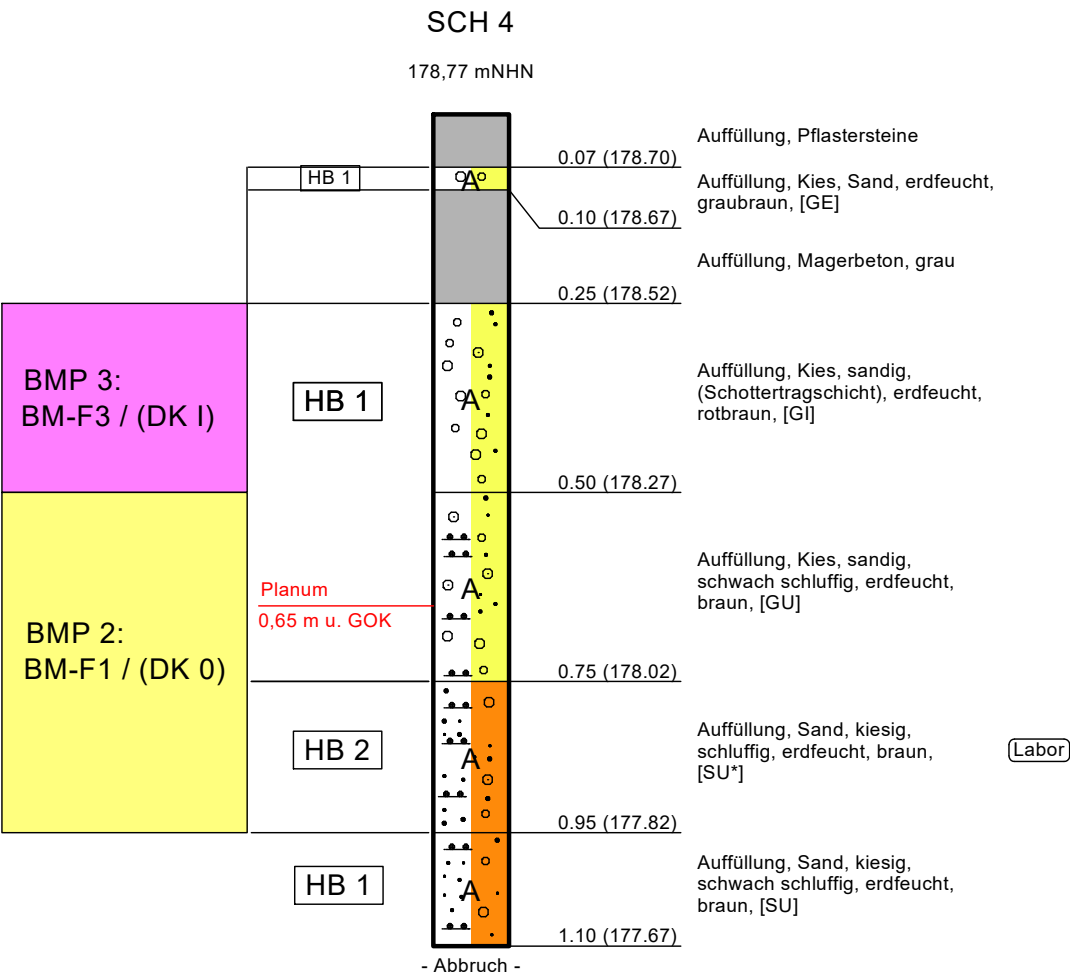


Einzelfprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10



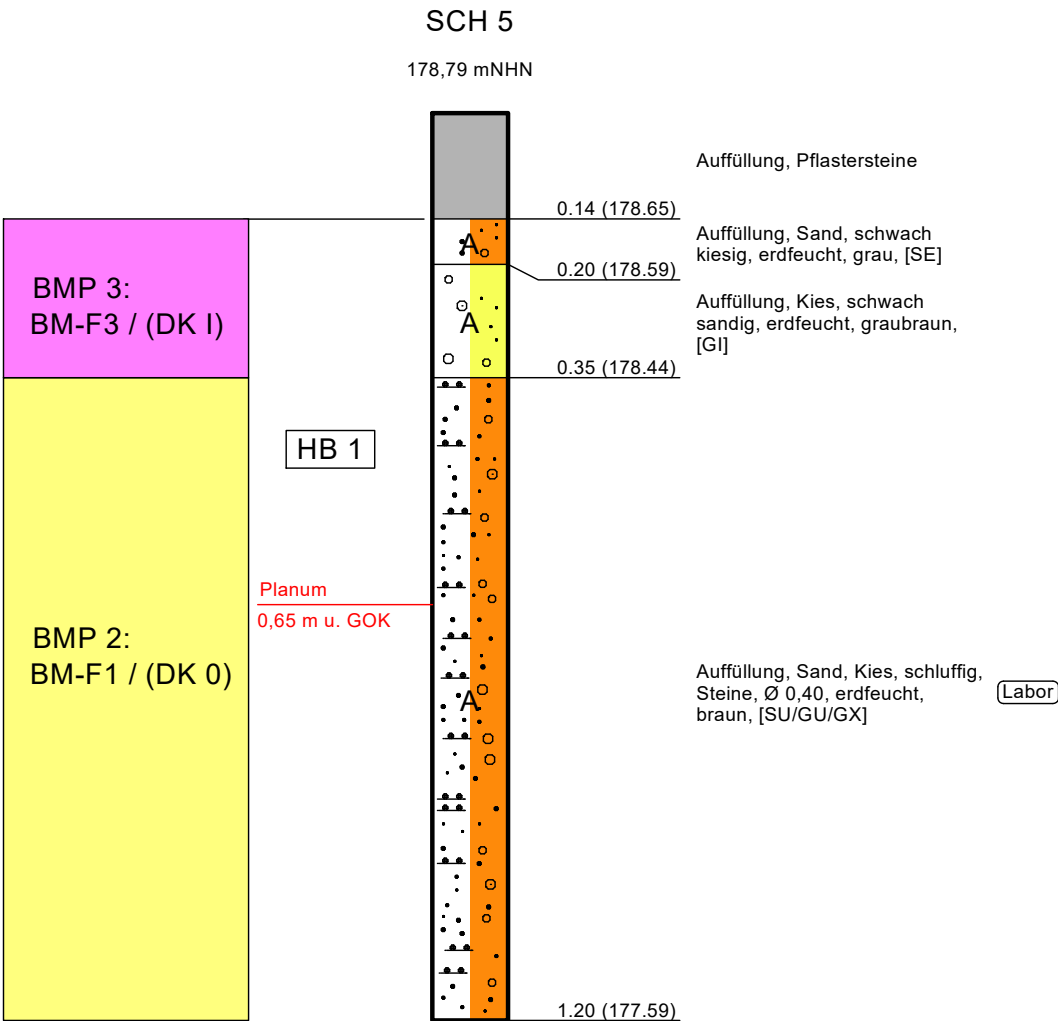


Einzelfprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10



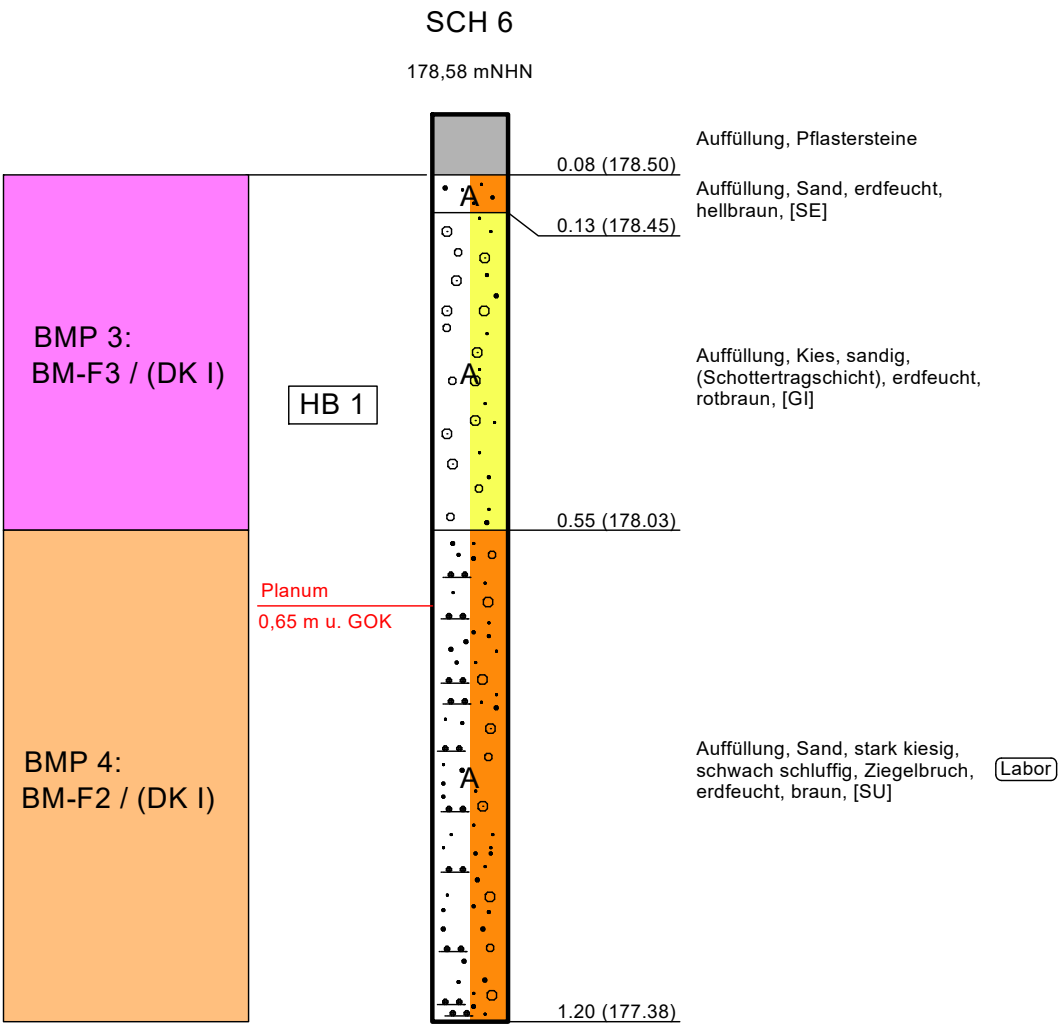


Einzelfprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10



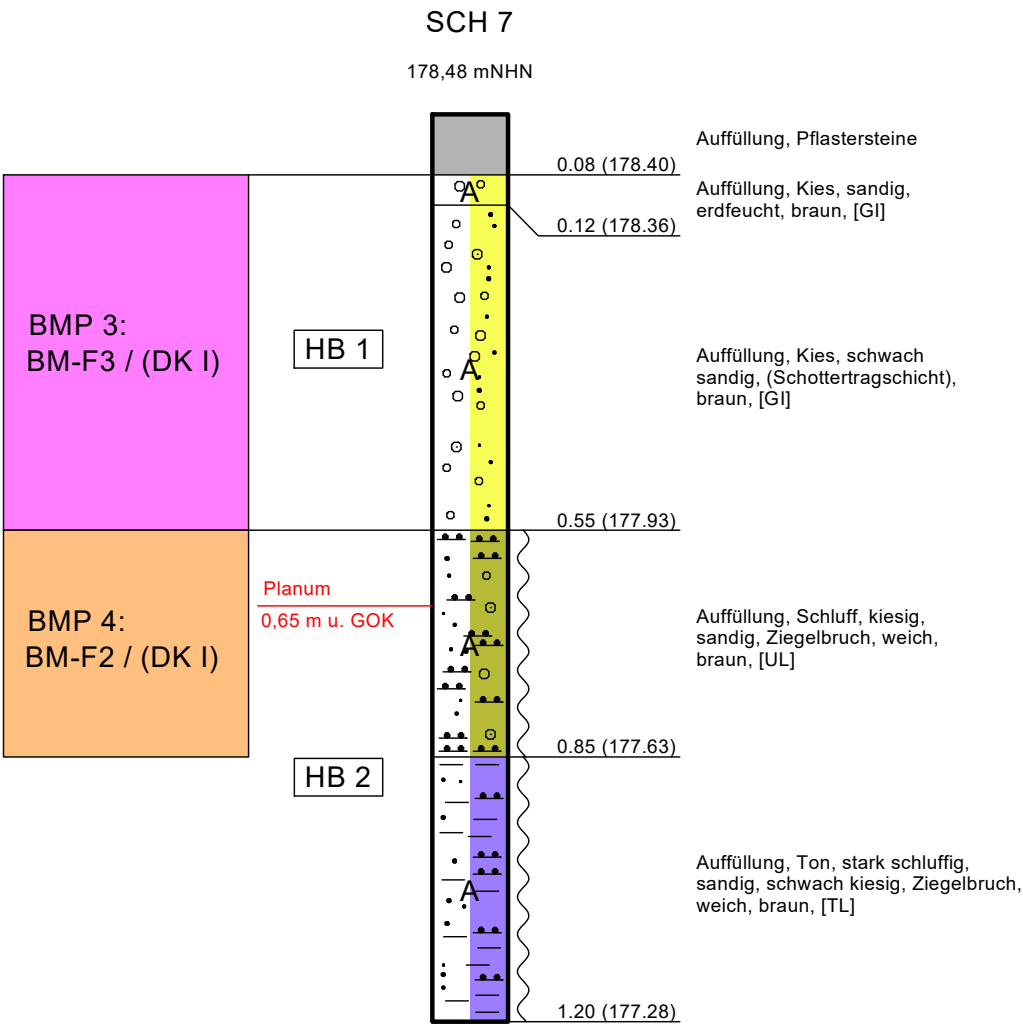


Einzelprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10



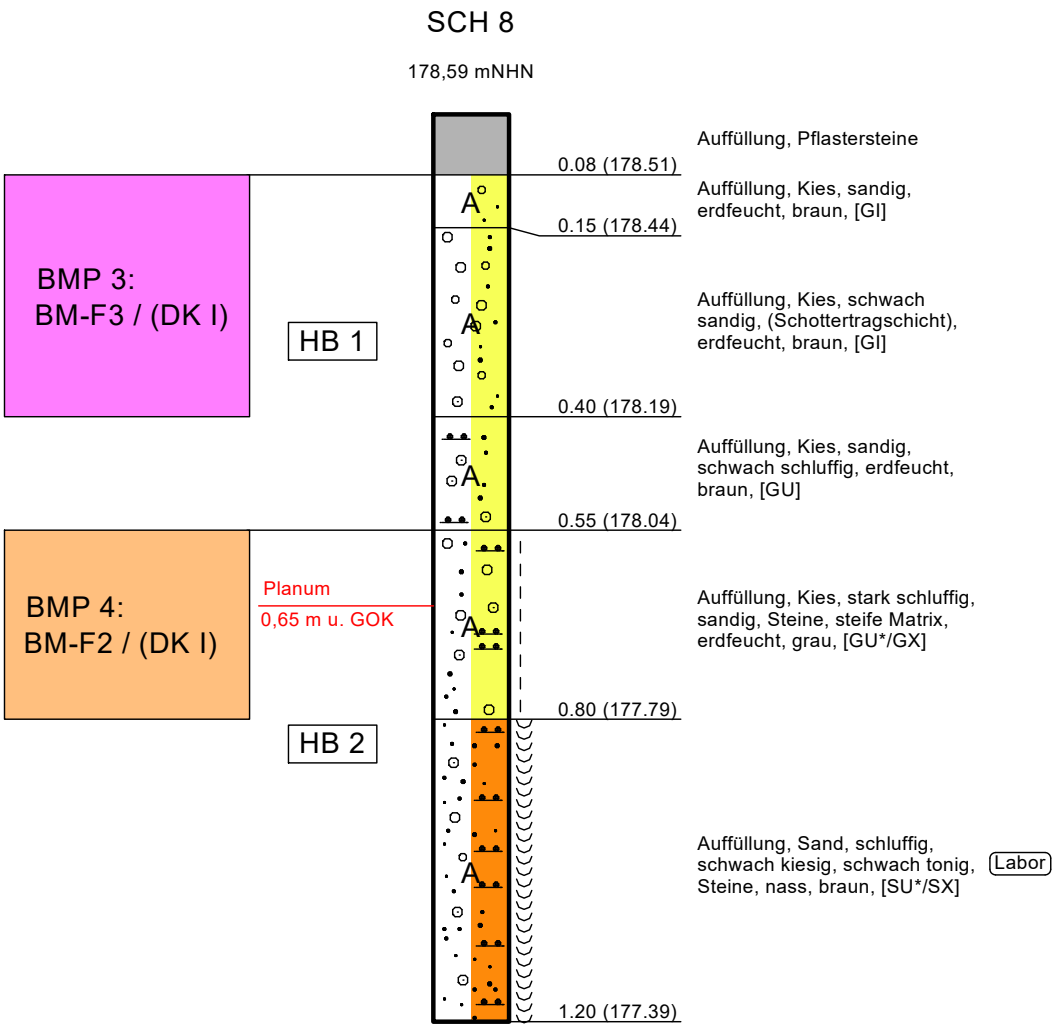


Einzelfprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10



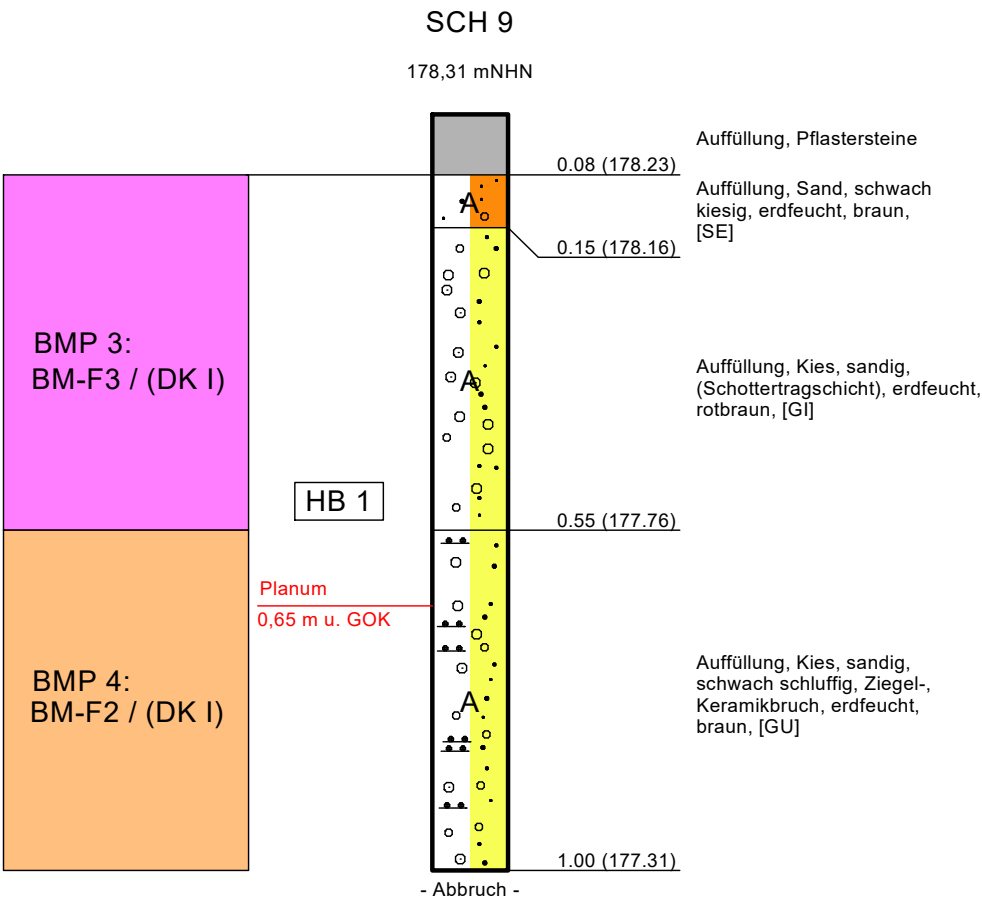


Einzelfprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10





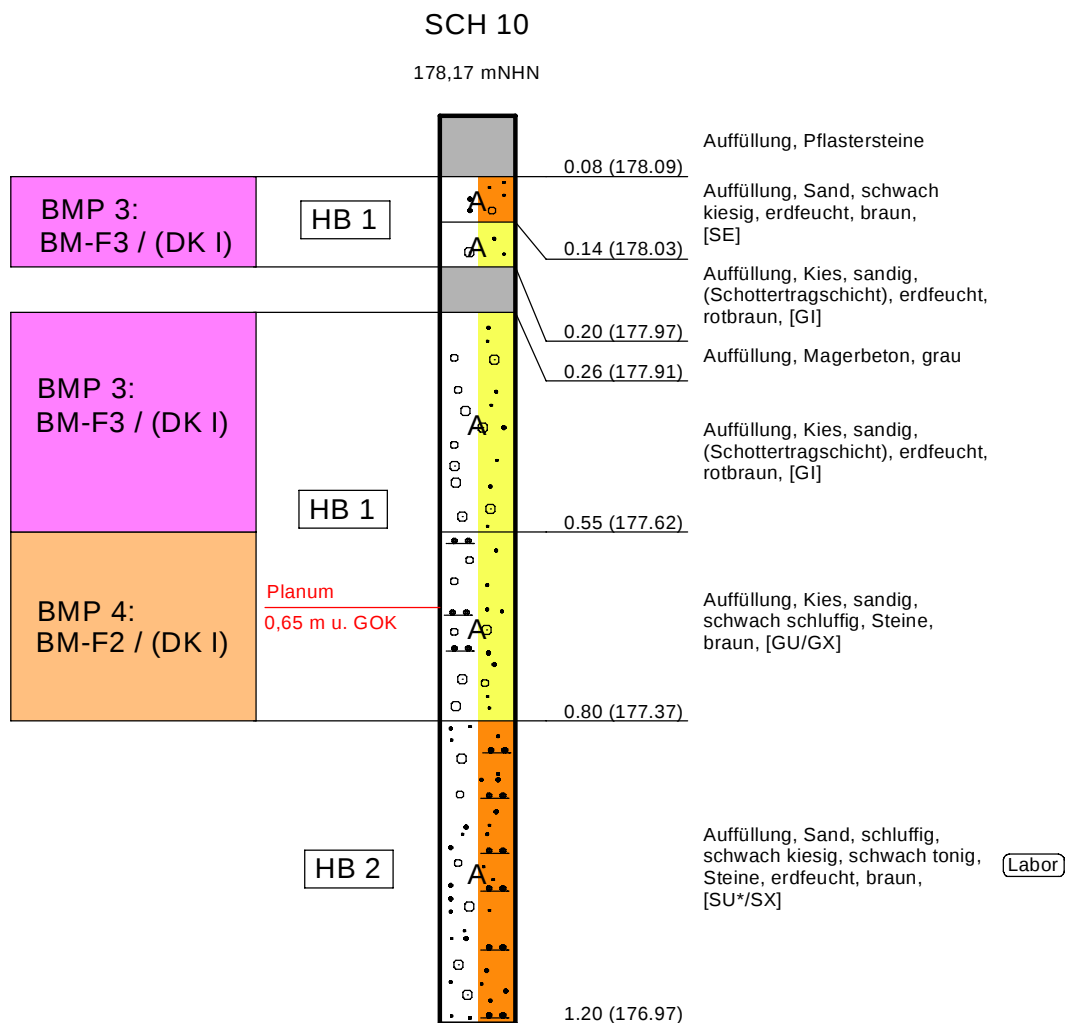
Einzelprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10





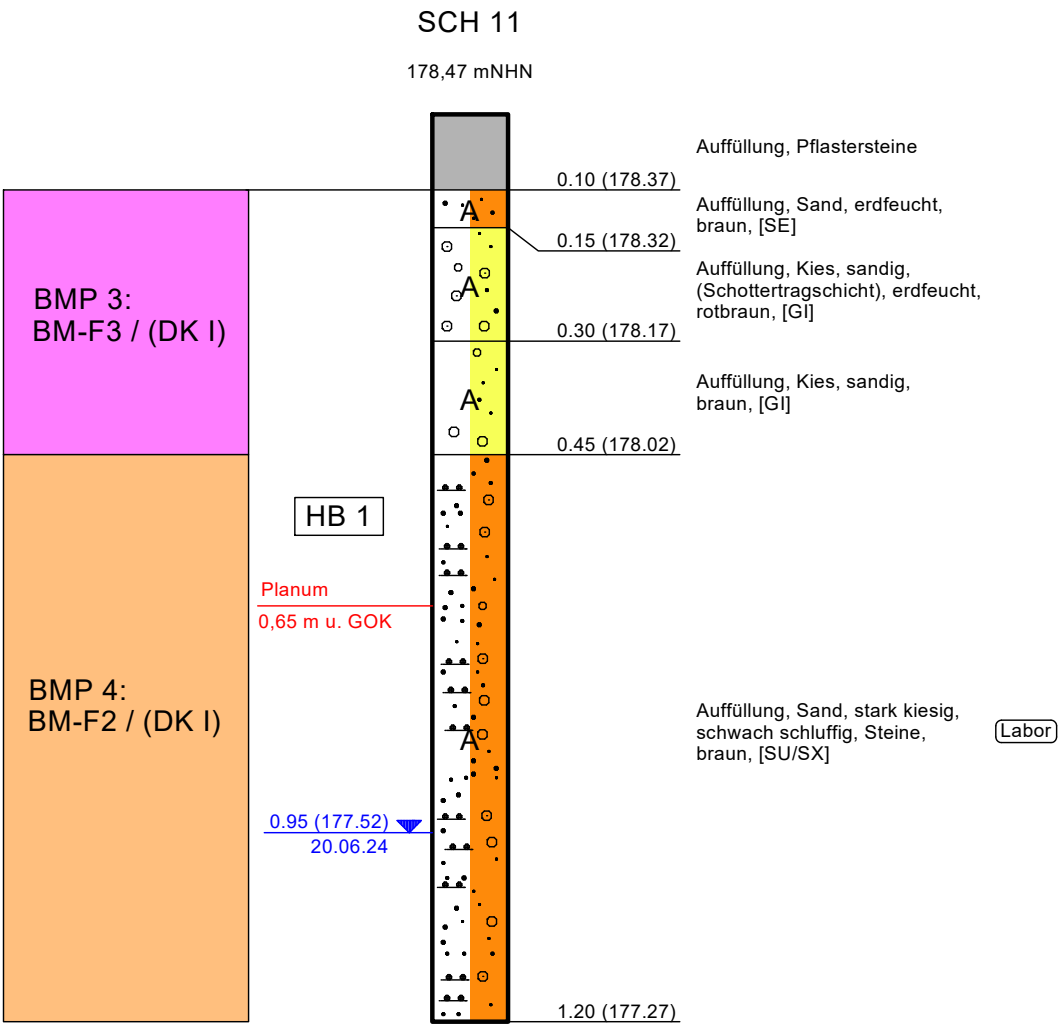
Einzelprofil

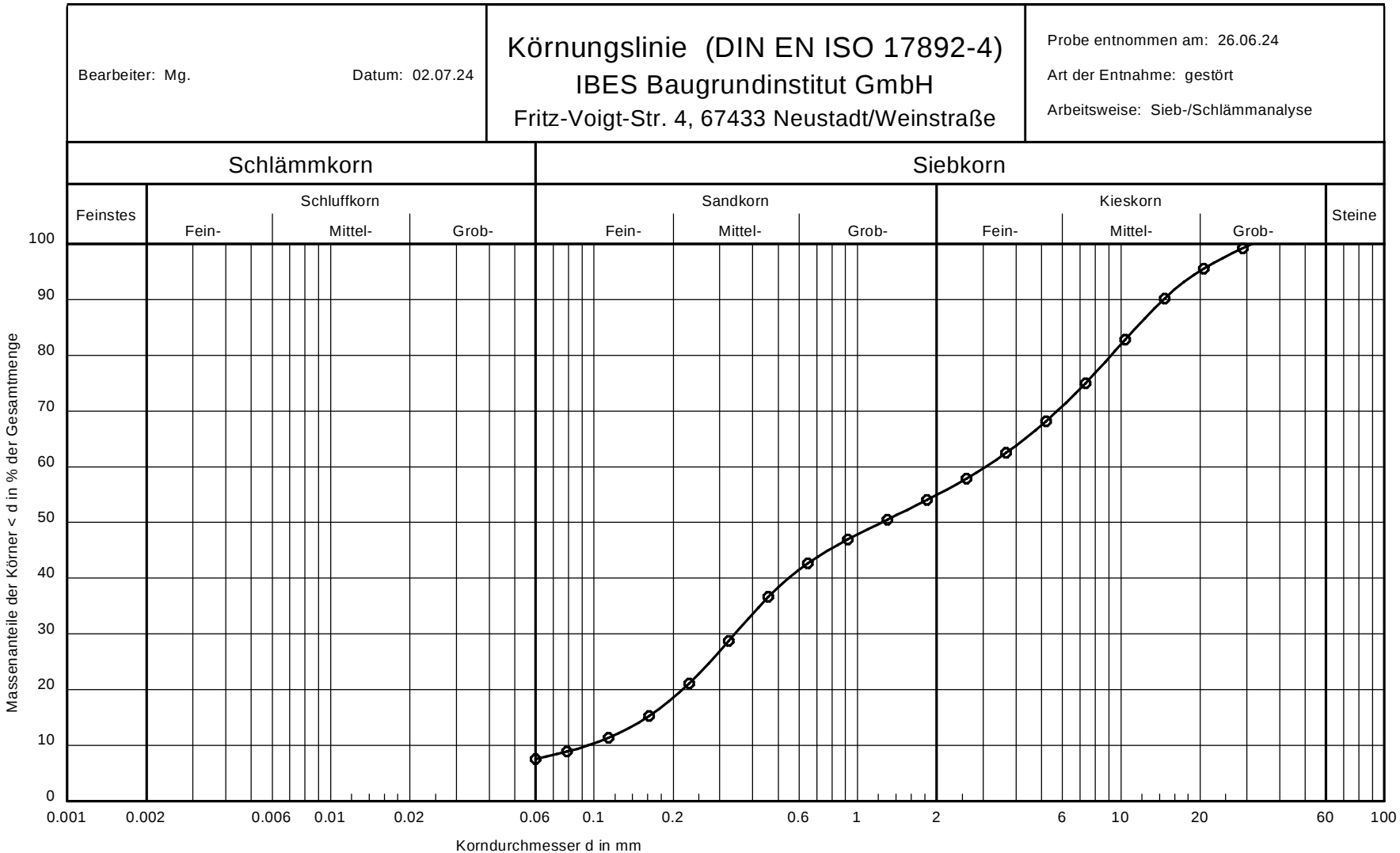
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10





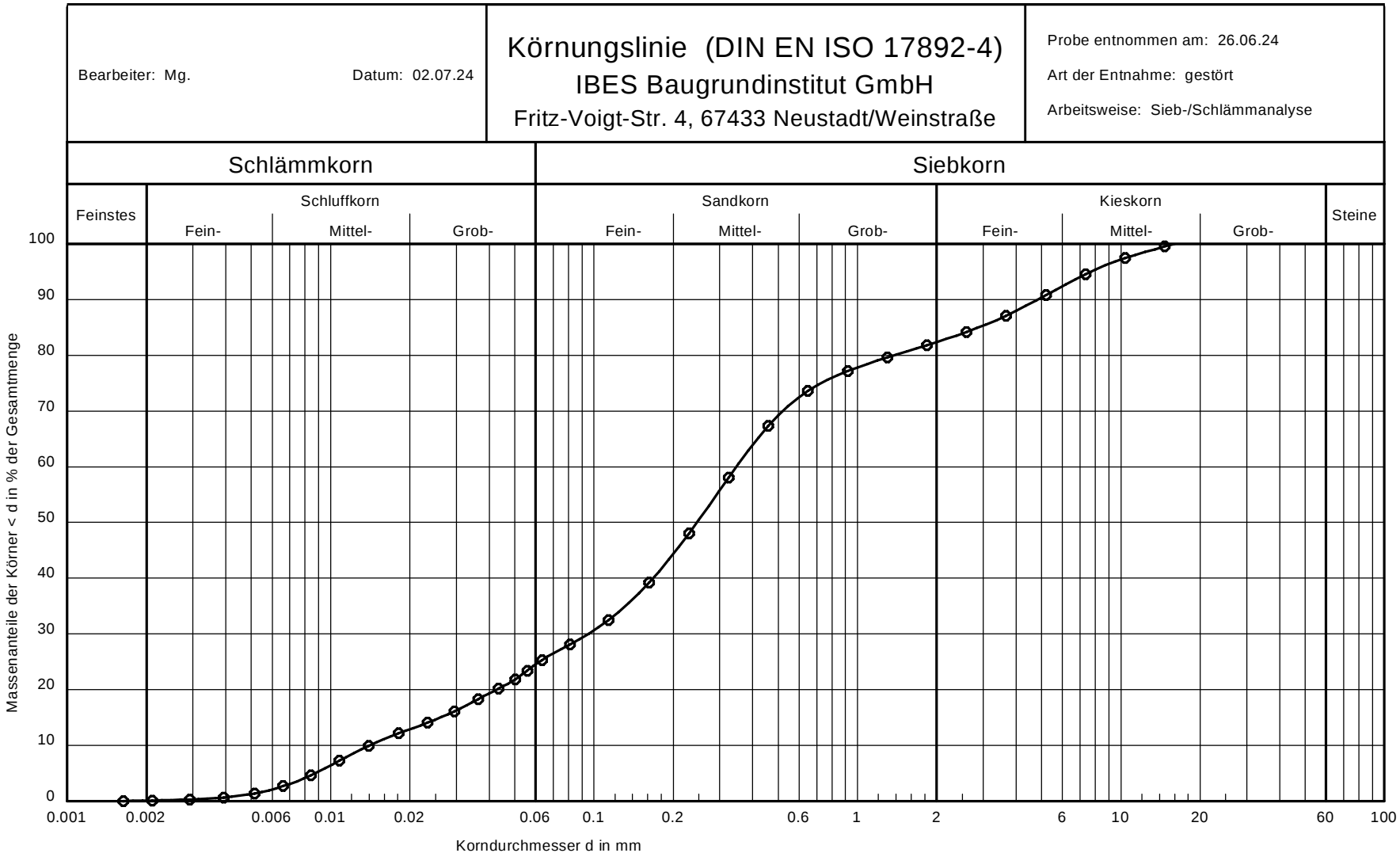
Einzelfprofil
mit Darstellung der Homogenbereiche
und umwelttechnischer Einstufung
M. 1:10





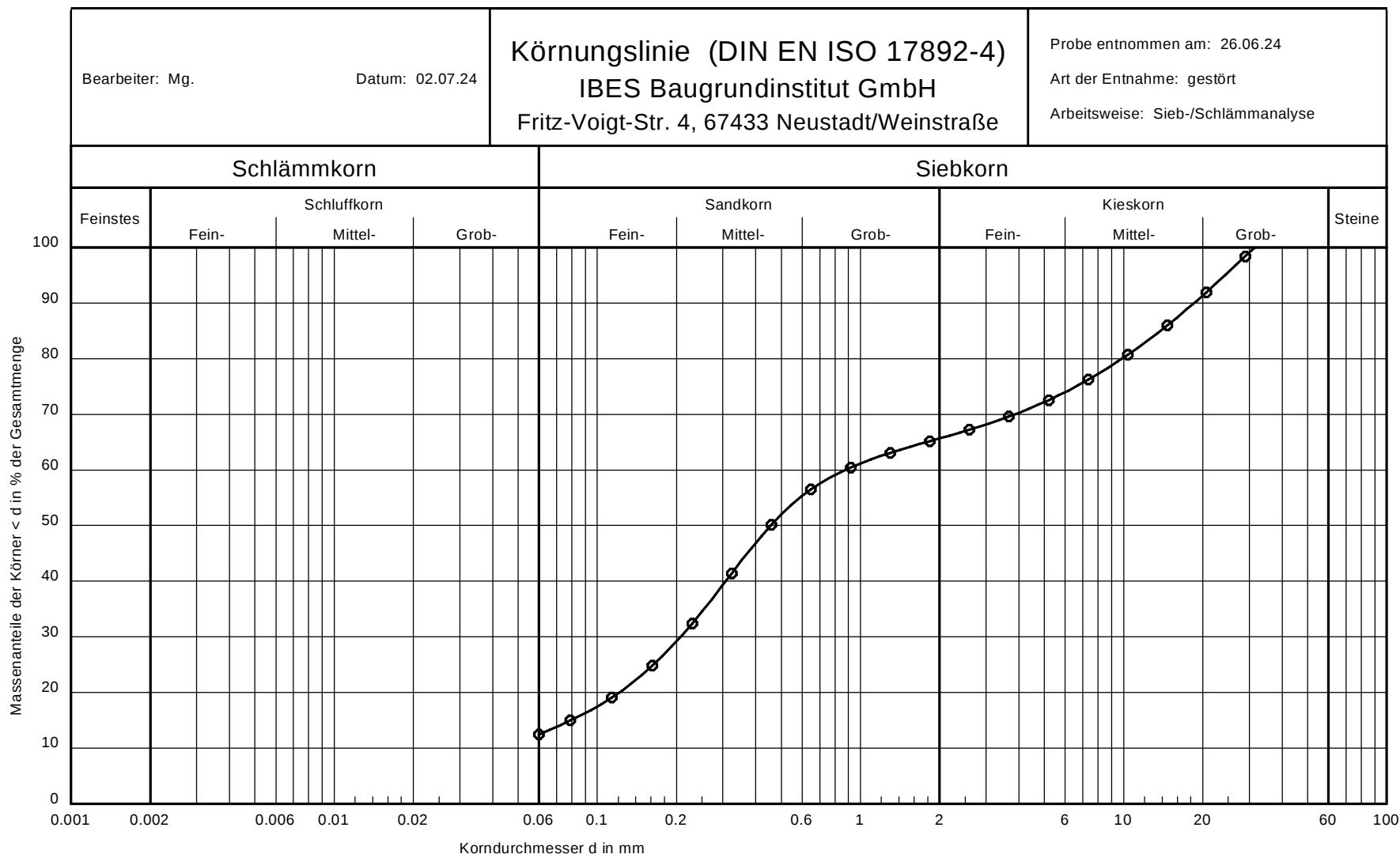
Labornummer:	4928
Bodenart:	S, G, u'
Tiefe:	0,40 m - 0,80 m
k [m/s] (Beyer):	5.7 * 10 ⁻⁵
Entnahmestelle:	Schurf 1
U/Cc	32.2/0.4
T/U/S/G [%]:	- /7.7/47.2/45.1
Bodengruppe:	GU
Signatur:	





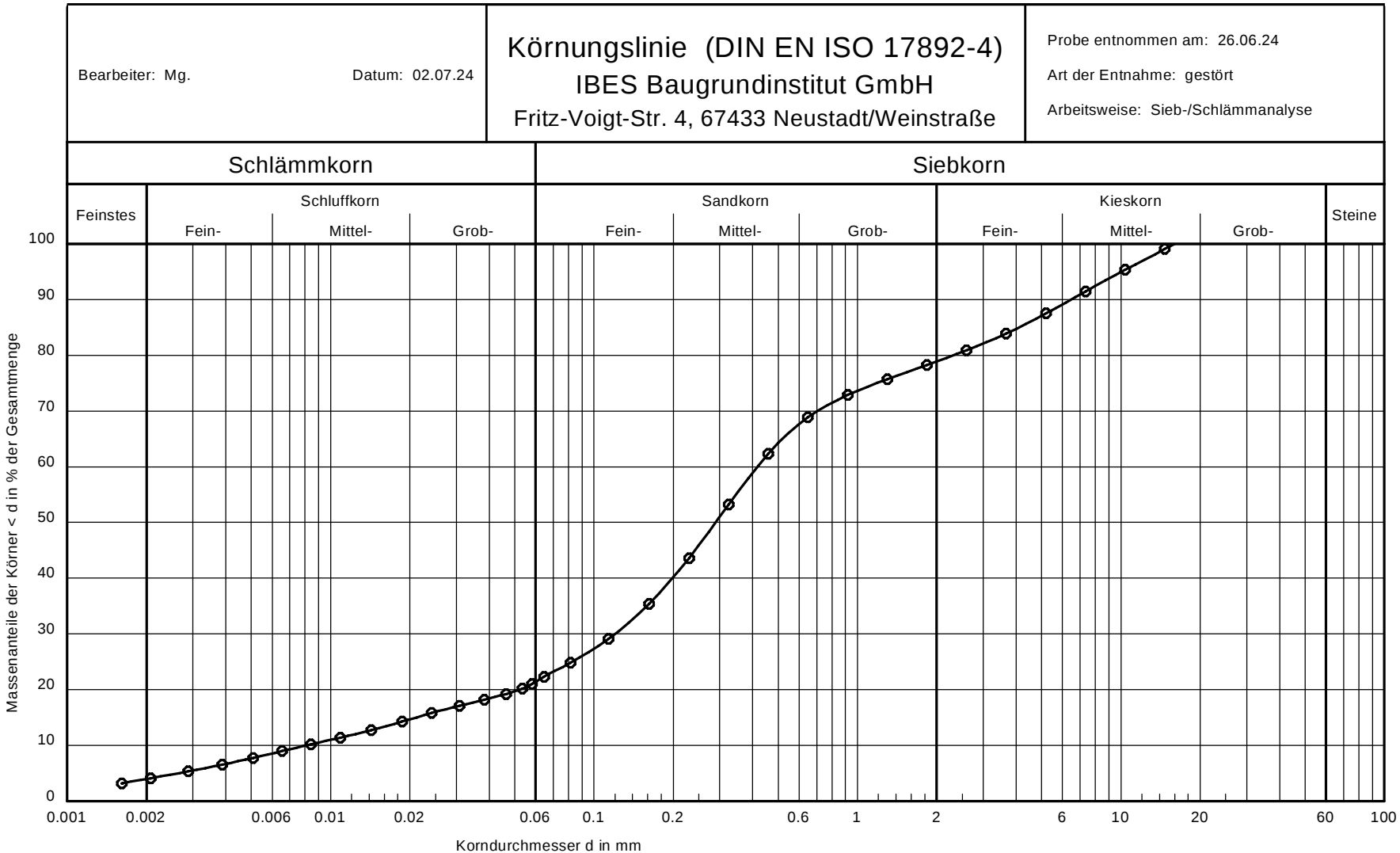
Labornummer:	4933
Bodenart:	S, u, g
Tiefe:	0,55 m - 1,20 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	Schurf 2
U/Cc	24.6/1.8
T/U/S/G [%]:	0.1/25.1/57.2/17.6
Bodengruppe:	SU*
Signatur:	





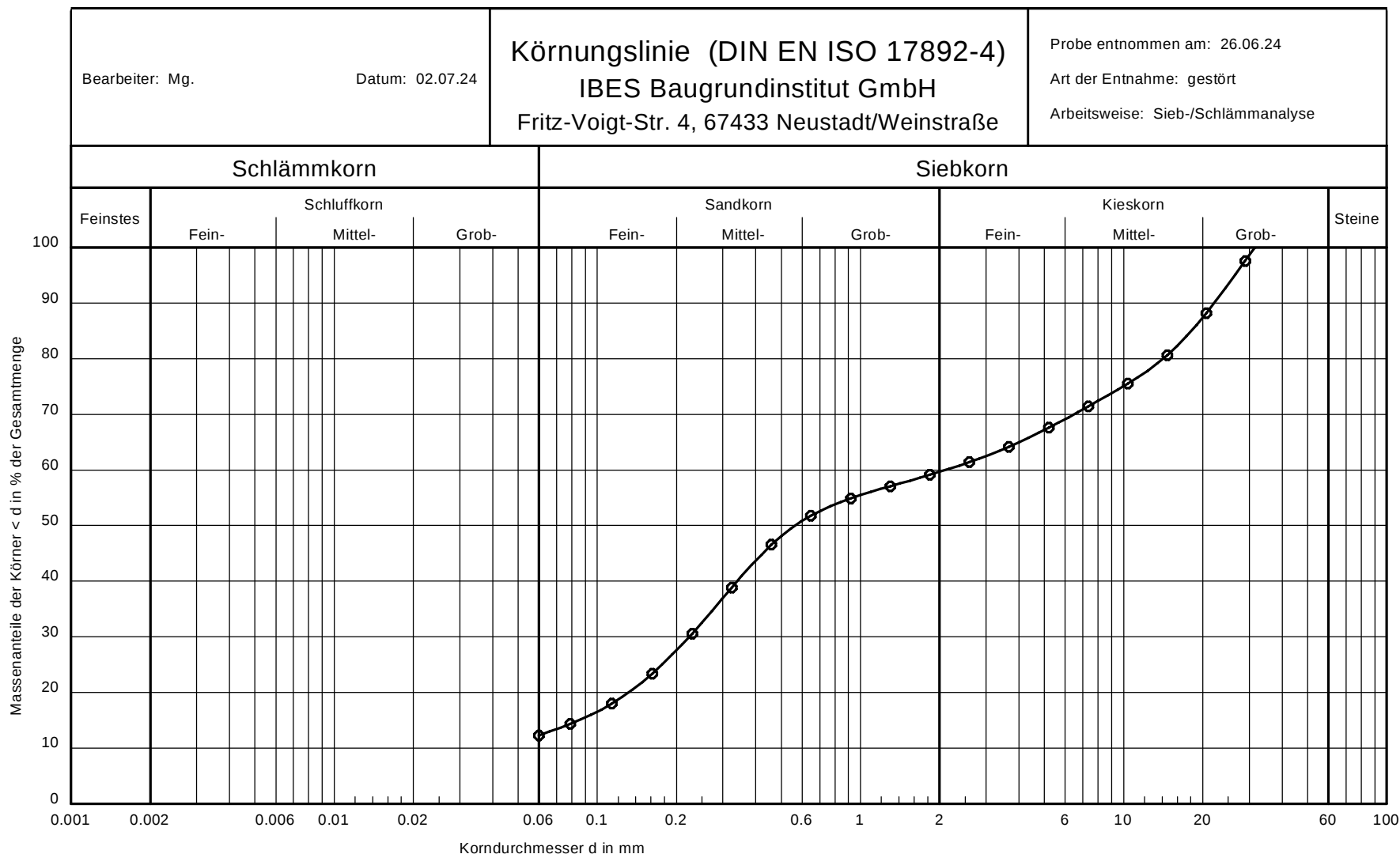
Labornummer:	4936
Bodenart:	S, g, u'
Tiefe:	0,70 m - 1,20 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	Schurf 3
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	- /12.9/52.8/34.3
Bodengruppe:	SU
Signatur:	





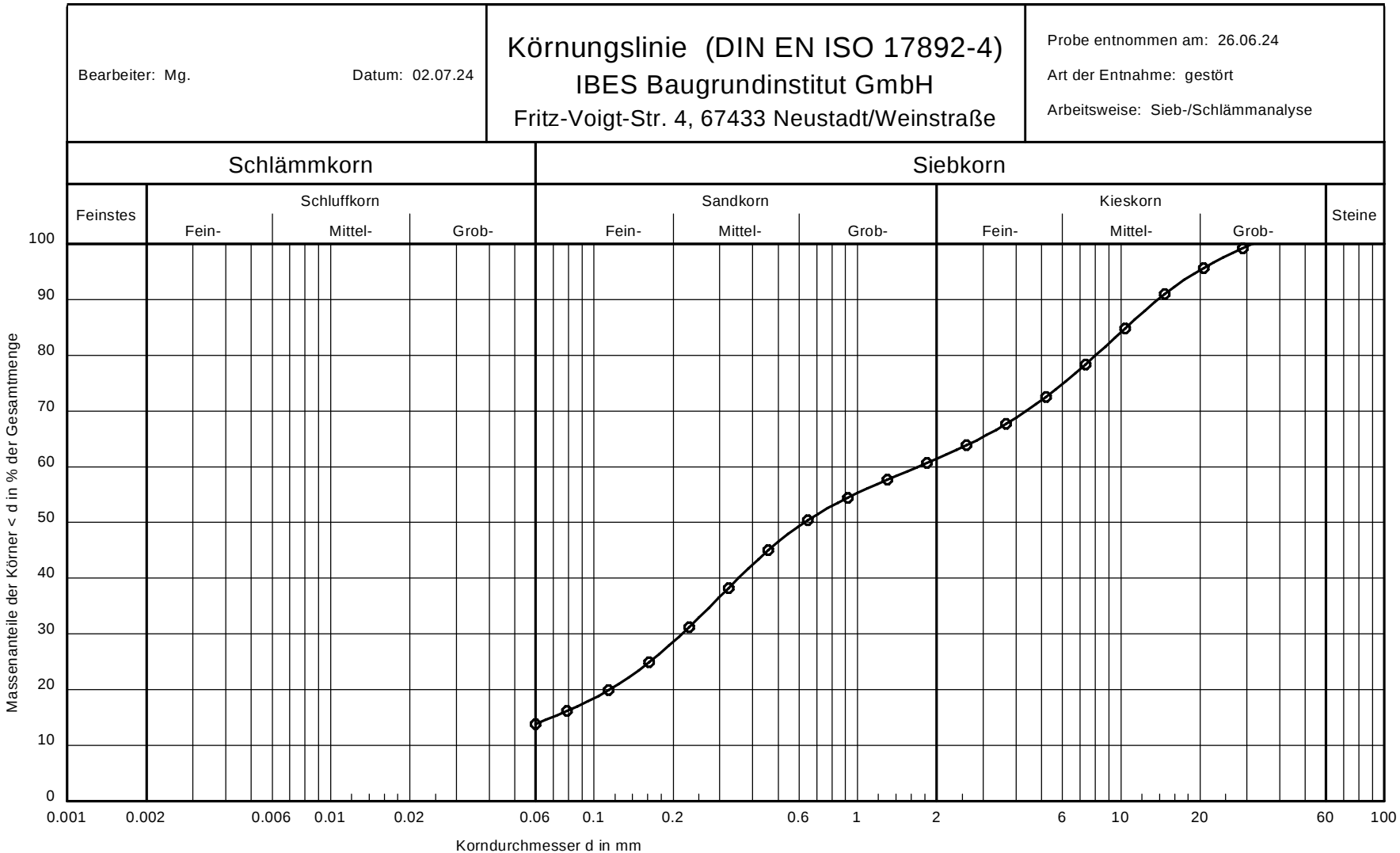
Labornummer:	4941
Bodenart:	S, g, u
Tiefe:	0,75 m - 0,95 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	Schurf 4
U/Cc	51.1/4.3
T/U/S/G [%]:	3.9/18.1/56.9/21.1
Bodengruppe:	SU*
Signatur:	

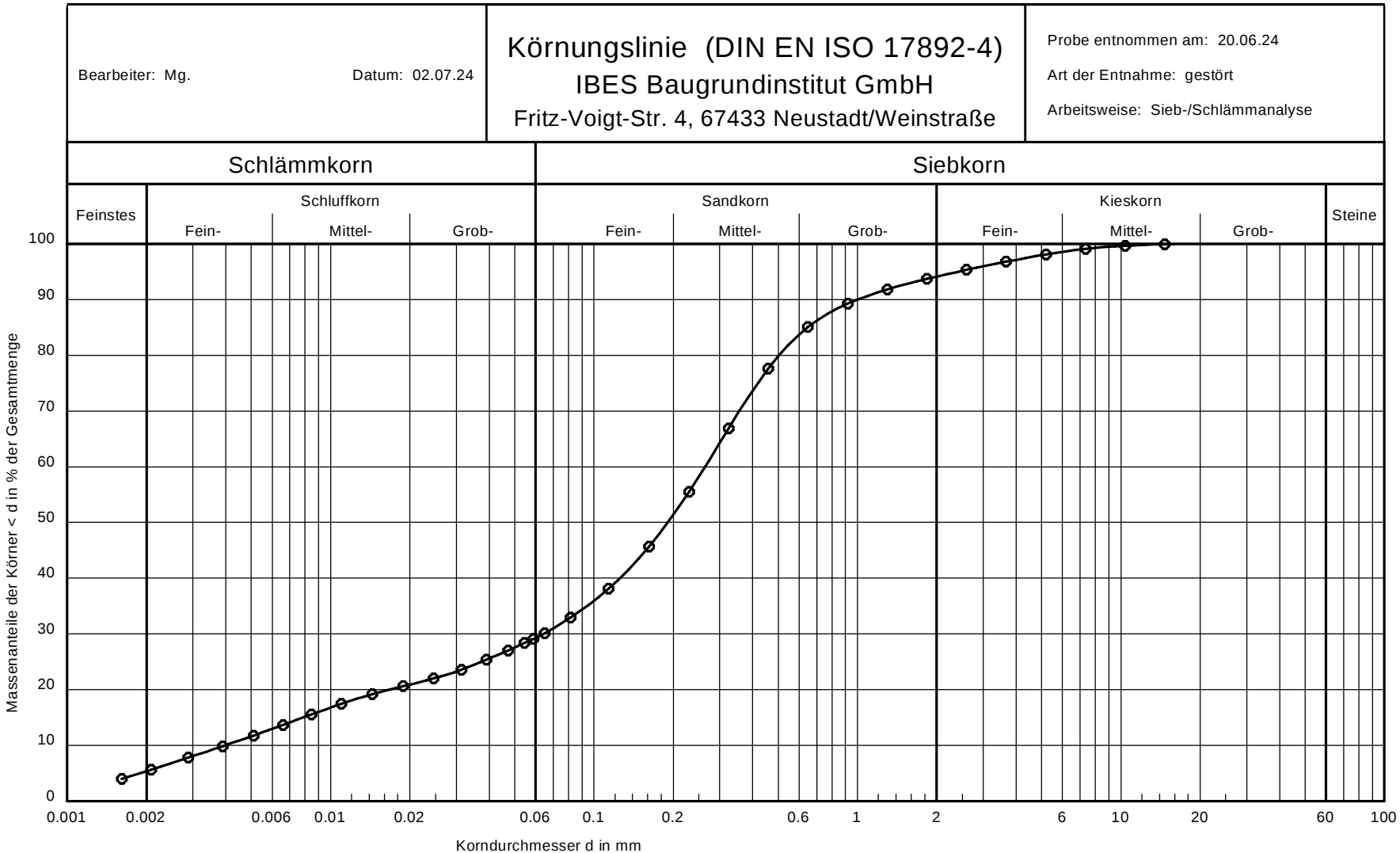




Labornummer:	4945
Bodenart:	S, G, u'
Tiefe:	0,35 m - 1,20 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	Schurf 5
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	- /12.6/47.0/40.4
Bodengruppe:	GU
Signatur:	

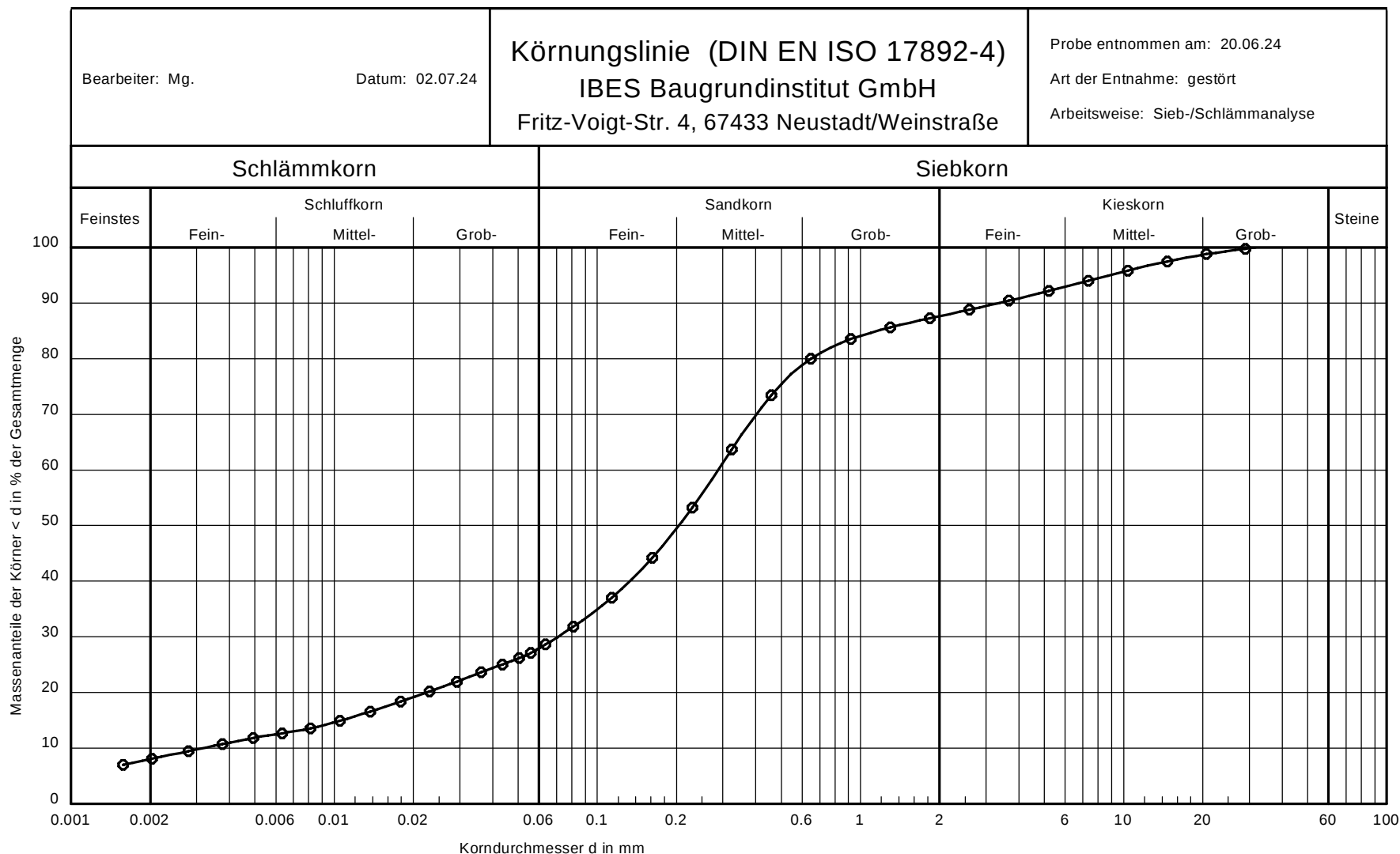






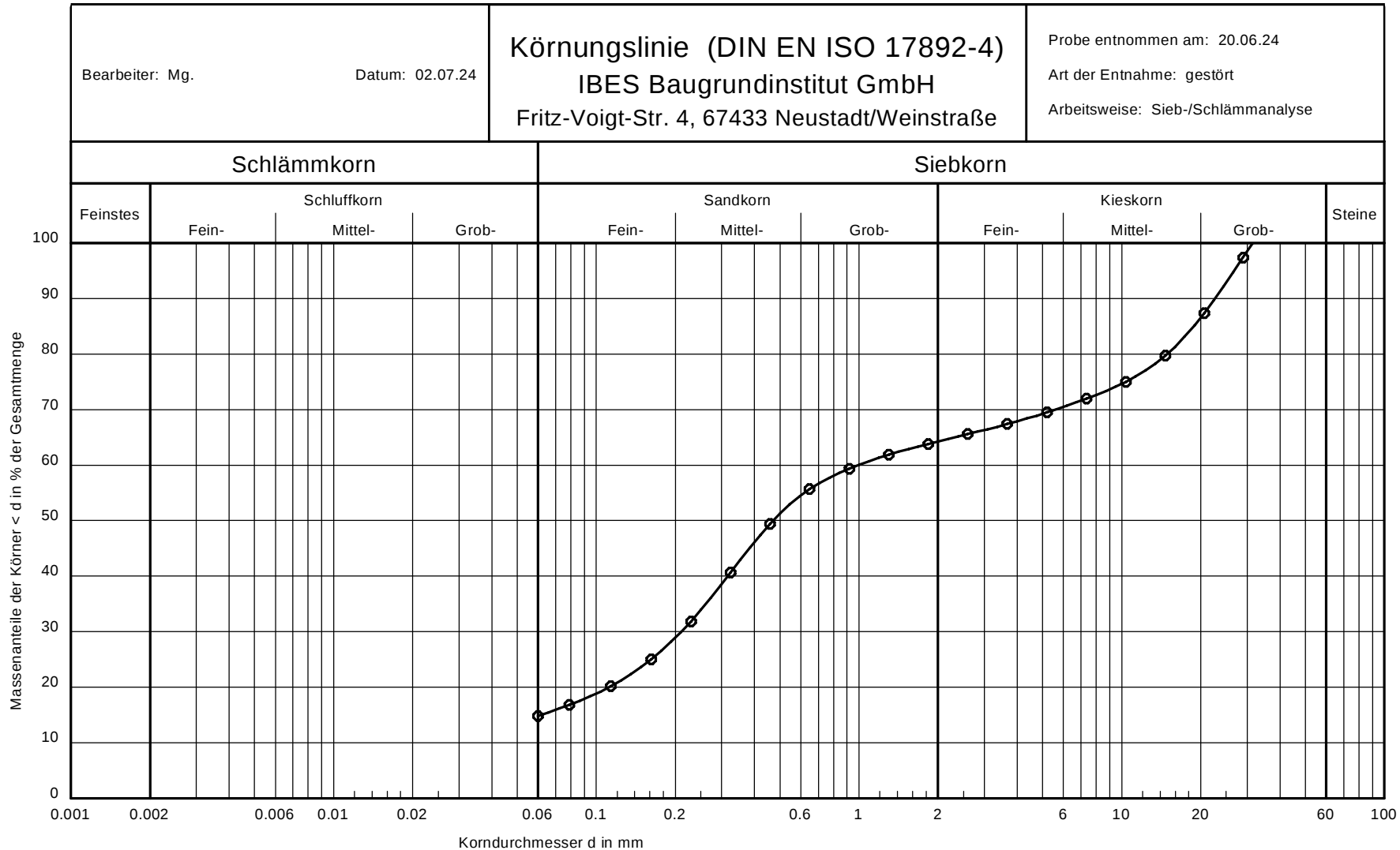
Labornummer:	4957
Bodenart:	S, u, g, t'
Tiefe:	0,80 m - 1,20 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	Schurf 8
U/Cc	66.0/3.9
T/U/S/G [%]:	5.3/24.4/64.4/5.9
Bodengruppe:	SU*
Signatur:	





Labornummer:	4966
Bodenart:	S, u, g', t'
Tiefe:	0,80 m - 1,20 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	Schurf 10
U/Cc	90.2/5.5
T/U/S/G [%]:	8.0/20.5/59.1/12.3
Bodengruppe:	SU*
Signatur:	





Labornummer:	4970
Bodenart:	S, g, u'
Tiefe:	0,45 m - 1,20 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	Schurf 11
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	- /15.1/49.1/35.7
Bodengruppe:	SU
Signatur:	





Eigenschaften	Anmerkung	Kürzel [Einheit]	Kennwerttabelle Homogenbereiche		
			HB 1 (Auffüllungen, nicht bindig)	HB 2 (Auffüllungen, bindig)	
Schichtnummer / Schichtkomplex	-	-	1	2	
Bodengruppe nach DIN 18196	-	-	[G], [GE], [GU], [GU/GX], [SE], [SU], [SU/SX]	[GU*/GX], [SU*], [SU*/SX]	[UL], [TL]
Bodengruppe nach DIN 18915	-	-	2, 3, (6)	4, (6)	5
Massenanteil Steine, Blöcke, und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	Steine (63 - 200 mm) Blöcke (200 - 630 mm) große Blöcke (> 630 mm)	[M.-%]	< 30 k. A. k. A.		< 10 k. A. k. A.
Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1	in Worten	-	n. b.	z. T. steife Matrix	weich
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 14688-1	in Worten	-	n. b.	z. T. gering	gering
bezogene Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2	-	- I _b [%]	locker bis mitteldicht 15 - 65		n. b.

k. A. - keine Angabe

n. b. - nicht bestimmbar



Ergebnisse der chemoanalytischen Untersuchung **- Prüfbericht 3573032 -**

gefertigt von
AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

(12 Seiten inkl. Deckblatt)

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079
Bruckberg

Kundennr.: 27014775

IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH
FRITZ-VOIGT-STR. 4
67433 NEUSTADT A.D. WEINSTRASSE

PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld

Datum: 10.07.2024

Auftrag	3573032 Feststoff-/Eluat
Auftraggeber	27014775 IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH
Probenahmedatum	Keine Angabe
Probeneingang	03.07.2024
Probenehmer	Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 3573032 und der Prüfberichtsversion 1 enthält die Probennummer(n)
552020-552026.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.


PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld

Datum: 10.07.2024

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
552020	Keine Angabe	AP 1
552021	Keine Angabe	AP 2
552022	Keine Angabe	AP 3
552023	Keine Angabe	BMP 1

Feststoff

Parameter	Einheit	552020 AP 1	552021 AP 2	552022 AP 3	552023 BMP 1	Substanz
Analyse in der Gesamtfraktion		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	TS
Backenbrecher		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	-- ⁵⁾	OS
Masse Laborprobe	kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	4,00 ¹⁾	OS
Trockensubstanz	%	98,3 ¹⁾	99,4 ¹⁾	99,3 ¹⁾	-- ⁵⁾	OS
Trockensubstanz	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	92,5 ¹⁾	OS
Wassergehalt	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	7,5 ¹⁾	OS
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,32	TS
EOX	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,30 ⁶⁾	TS
Königswasseraufschluß		-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	++ ²⁾	TS
Arsen (As)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	7,4	TS
Blei (Pb)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	17	TS
Cadmium (Cd)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,13 ⁶⁾	TS
Chrom (Cr)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	34	TS
Kupfer (Cu)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	9	TS
Nickel (Ni)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	20	TS
Quecksilber (Hg)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,05 ⁶⁾	TS
Thallium (Tl)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,1	TS
Zink (Zn)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	42	TS
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<50 ⁶⁾	TS
Kohlenwasserstoffe C10-C40 ¹⁰⁾	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	110	TS
Naphthalin	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	-- ⁵⁾	TS
Naphthalin	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,010 (NWG) ⁷⁾	TS
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	-- ⁵⁾	TS
Acenaphthylen	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,064	TS
Acenaphthen	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	-- ⁵⁾	TS
Acenaphthen	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,050 ^{6),8)}	TS
Fluoren	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	-- ⁵⁾	TS
Fluoren	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,050 ^{6),8)}	TS
Phenanthren	mg/kg	0,08	0,23	0,21	-- ⁵⁾	TS
Phenanthren	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,083	TS
Anthracen	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	0,06	0,07	-- ⁵⁾	TS
Anthracen	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,050 (+) ⁹⁾	TS
Fluoranthren	mg/kg	0,13	0,26	0,26	-- ⁵⁾	TS
Fluoranthren	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,33	TS
Pyren	mg/kg	0,09	0,21	0,17	-- ⁵⁾	TS
Pyren	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,34	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	0,13	0,06	-- ⁵⁾	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,14	TS
Chrysen	mg/kg	<0,20 ^{6),8)}	0,20	0,17	-- ⁵⁾	TS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

**PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld****Datum: 10.07.2024****Proben Informationen**

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
552020	Keine Angabe	AP 1
552021	Keine Angabe	AP 2
552022	Keine Angabe	AP 3
552023	Keine Angabe	BMP 1

Parameter	Einheit	552020 AP 1	552021 AP 2	552022 AP 3	552023 BMP 1	Substanz
Chrysen	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,19	TS
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,09	0,19	0,12	-- ⁵⁾	TS
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,24	TS
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	0,06	0,06	-- ⁵⁾	TS
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,14	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,06	0,11	0,08	-- ⁵⁾	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,19	TS
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	<0,05 ⁶⁾	-- ⁵⁾	TS
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,050 (+) ⁹⁾	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,07	0,12	0,11	-- ⁵⁾	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,14	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05 ⁶⁾	<0,10 ^{6),8)}	0,05	-- ⁵⁾	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,10	TS
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,52⁴⁾	1,6⁴⁾	1,4⁴⁾	--⁵⁾	TS
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	--⁵⁾	--⁵⁾	--⁵⁾	2,1³⁾	TS
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	--⁵⁾	--⁵⁾	--⁵⁾	2,0⁴⁾	TS
PCB (28)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (52)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (101)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (118)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (138)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (153)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (180)	mg/kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	--⁵⁾	--⁵⁾	--⁵⁾	<0,010^{3),6)}	TS
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	--⁵⁾	--⁵⁾	--⁵⁾	<0,010^{4),6)}	TS

Eluat

Parameter	Einheit	552020 AP 1	552021 AP 2	552022 AP 3	552023 BMP 1	Substanz
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm		-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	++ ²⁾	TS
Fraktion < 32 mm	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	81,9 ¹⁾	OS
Fraktion > 32 mm	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	18,1 ¹⁾	OS
Eluat (DIN 19529) ¹¹⁾		-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	++ ^{1),2)}	OS
Temperatur Eluat	°C	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	22,9	OS
pH-Wert		-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	8,5	OS
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	337	OS
Sulfat (SO ₄)	mg/l	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	91	OS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

**PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld****Datum: 10.07.2024****Proben Informationen**

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
552020	Keine Angabe	AP 1
552021	Keine Angabe	AP 2
552022	Keine Angabe	AP 3
552023	Keine Angabe	BMP 1

Parameter	Einheit	552020 AP 1	552021 AP 2	552022 AP 3	552023 BMP 1	Substanz
Arsen (As)	µg/l	..5)	..5)	..5)	13,9	OS
Blei (Pb)	µg/l	..5)	..5)	..5)	1	OS
Cadmium (Cd)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,25 ⁶⁾	OS
Chrom (Cr)	µg/l	..5)	..5)	..5)	1,3	OS
Kupfer (Cu)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<5 ⁶⁾	OS
Nickel (Ni)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<5 ⁶⁾	OS
Quecksilber (Hg)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,025 ⁶⁾	OS
Thallium (Tl)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,06 ⁶⁾	OS
Zink (Zn)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<30 ⁶⁾	OS
Trübung nach GF-Filtration	NTU	..5)	..5)	..5)	4,2	OS
PCB (28)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (52)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (101)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (118)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (138)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (153)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (180)	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0030^{3),6)}	OS
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0030^{4),6)}	OS
Naphthalin	µg/l	..5)	..5)	..5)	2,5	OS
1-Methylnaphthalin	µg/l	..5)	..5)	..5)	0,29	OS
2-Methylnaphthalin	µg/l	..5)	..5)	..5)	0,42	OS
Acenaphthylen	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0090 (NWG) ^{7), 8)}	OS
Acenaphthen	µg/l	..5)	..5)	..5)	0,20	OS
Fluoren	µg/l	..5)	..5)	..5)	0,054	OS
Phenanthren	µg/l	..5)	..5)	..5)	0,017	OS
Anthracen	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,010 (+) ⁹⁾	OS
Fluoranthren	µg/l	..5)	..5)	..5)	0,034	OS
Pyren	µg/l	..5)	..5)	..5)	0,041	OS
Benzo(a)anthracen	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0090 (NWG) ^{7), 8)}	OS
Chrysen	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,010 (+) ⁹⁾	OS
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0090 (NWG) ^{7), 8)}	OS
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	OS
Benzo(a)pyren	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	OS
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	OS
Benzo(ghi)perylene	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	OS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	..5)	..5)	..5)	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	OS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

**PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld****Datum: 10.07.2024****Proben Informationen**

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
552020	Keine Angabe	AP 1
552021	Keine Angabe	AP 2
552022	Keine Angabe	AP 3
552023	Keine Angabe	BMP 1

Parameter	Einheit	552020 AP 1	552021 AP 2	552022 AP 3	552023 BMP 1	Substanz
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	3,2 ³⁾	OS
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,36 ³⁾	OS
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	3,2	OS
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	0,35 ⁴⁾	OS

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
552024	Keine Angabe	BMP 2
552025	Keine Angabe	BMP 3
552026	Keine Angabe	BMP 4

Feststoff

Parameter	Einheit	552024 BMP 2	552025 BMP 3	552026 BMP 4	Substanz
Analyse in der Gesamtfraktion		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	TS
Masse Laborprobe	kg	2,20 ¹⁾	5,60 ¹⁾	4,60 ¹⁾	OS
Trockensubstanz	%	73,8 ¹⁾	97,9 ¹⁾	86,1 ¹⁾	OS
Wassergehalt	%	26,2 ¹⁾	2,1 ¹⁾	13,9 ¹⁾	OS
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,39	<0,1 ⁶⁾	0,33	TS
EOX	mg/kg	<0,30 ⁶⁾	<0,30 ⁶⁾	<0,30 ⁶⁾	TS
Königswasseraufschluß		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	TS
Arsen (As)	mg/kg	9,7	7,7	22	TS
Blei (Pb)	mg/kg	43	8	46	TS
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,13 ⁶⁾	<0,13 ⁶⁾	<0,13 ⁶⁾	TS
Chrom (Cr)	mg/kg	32	32	21	TS
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	11	38	TS
Nickel (Ni)	mg/kg	21	22	13	TS
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	<0,05 ⁶⁾	0,15	TS
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	0,1	TS
Zink (Zn)	mg/kg	54	42	61	TS
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50 ⁶⁾	<50 ⁶⁾	<50 ⁶⁾	TS
Kohlenwasserstoffe C10-C40 ¹⁰⁾	mg/kg	<50 ⁶⁾	<50 ⁶⁾	<50 ⁶⁾	TS
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG) ⁷⁾	<0,010 (NWG) ⁷⁾	<0,010 (NWG) ⁷⁾	TS
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 ^{6),8)}	<0,010 (NWG) ⁷⁾	<0,050 (+) ⁹⁾	TS
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG) ⁷⁾	<0,010 (NWG) ⁷⁾	<0,050 ^{6),8)}	TS
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG) ⁷⁾	<0,010 (NWG) ⁷⁾	<0,050 (+) ⁹⁾	TS
Phenanthren	mg/kg	0,065	<0,050 (+) ⁹⁾	0,33	TS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

**PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld****Datum: 10.07.2024****Proben Informationen**

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
552024	Keine Angabe	BMP 2
552025	Keine Angabe	BMP 3
552026	Keine Angabe	BMP 4

Parameter	Einheit	552024 BMP 2	552025 BMP 3	552026 BMP 4	Substanz
Anthracen	mg/kg	<0,050 (+) ⁹⁾	<0,050 (+) ⁹⁾	0,16	TS
Fluoranthren	mg/kg	0,21	0,069	1,2	TS
Pyren	mg/kg	0,16	0,060	0,94	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,13	0,051	0,73	TS
Chrysen	mg/kg	0,11	0,055	0,68	TS
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,19	0,076	0,52	TS
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,061	<0,050 (+) ⁹⁾	0,24	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	<0,050 (+) ⁹⁾	0,52	TS
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (+) ⁹⁾	<0,050 ^{6),8)}	0,089	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,097	<0,050 (+) ⁹⁾	0,28	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,082	<0,050 (+) ⁹⁾	0,30	TS
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	1,3³⁾	<1,0^{3),6)}	6,1³⁾	TS
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	1,2⁴⁾	<1,0^{4),6)}	6,0⁴⁾	TS
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (52)	mg/kg	<0,0050 (+) ⁹⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (101)	mg/kg	0,020	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (118)	mg/kg	<0,0050 (+) ⁹⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (138)	mg/kg	0,062	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (153)	mg/kg	0,063	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB (180)	mg/kg	0,043	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	TS
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	0,19³⁾	<0,010^{3),6)}	<0,010^{3),6)}	TS
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,19⁴⁾	<0,010^{4),6)}	<0,010^{4),6)}	TS

Eluat

Parameter	Einheit	552024 BMP 2	552025 BMP 3	552026 BMP 4	Substanz
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	TS
Fraktion < 32 mm	%	92,6 ¹⁾	86,5 ¹⁾	88,1 ¹⁾	OS
Fraktion > 32 mm	%	7,4 ¹⁾	13,5 ¹⁾	11,9 ¹⁾	OS
Eluat (DIN 19529) ¹¹⁾		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	OS
Temperatur Eluat	°C	22,9	23,1	22,8	OS
pH-Wert		8,9	9,6	8,5	OS
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	141	78	104	OS
Sulfat (SO ₄)	mg/l	11	5,4	6,8	OS
Arsen (As)	µg/l	18,8	16,2	32,2	OS
Blei (Pb)	µg/l	9	1	3	OS
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25 ⁶⁾	<0,25 ⁶⁾	<0,25 ⁶⁾	OS
Chrom (Cr)	µg/l	4	<1,0 ⁶⁾	2,1	OS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

**PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld****Datum: 10.07.2024****Proben Informationen**

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
552024	Keine Angabe	BMP 2
552025	Keine Angabe	BMP 3
552026	Keine Angabe	BMP 4

Parameter	Einheit	552024 BMP 2	552025 BMP 3	552026 BMP 4	Substanz
Kupfer (Cu)	µg/l	6	<5 ⁶⁾	11	OS
Nickel (Ni)	µg/l	<5 ⁶⁾	<5 ⁶⁾	<5 ⁶⁾	OS
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,045	<0,025 ⁶⁾	0,045	OS
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06 ⁶⁾	<0,06 ⁶⁾	<0,06 ⁶⁾	OS
Zink (Zn)	µg/l	<30 ⁶⁾	<30 ⁶⁾	<30 ⁶⁾	OS
Trübung nach GF-Filtration	NTU	24	5,4	12	OS
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (101)	µg/l	<0,0010 (+) ⁹⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (138)	µg/l	<0,0020 ^{6),8)}	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB (153)	µg/l	<0,0010 (+) ⁹⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,0010 (+) ⁹⁾	OS
PCB (180)	µg/l	<0,0010 (+) ⁹⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	<0,00030 (NWG) ⁷⁾	OS
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030^{3),6)}	<0,0030^{3),6)}	<0,0030^{3),6)}	OS
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030^{4),6)}	<0,0030^{4),6)}	<0,0030^{4),6)}	OS
Naphthalin	µg/l	0,028	2,8	<0,012 (NWG) ^{7),8)}	OS
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+) ⁹⁾	0,48	<0,0060 (NWG) ^{7),8)}	OS
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+) ⁹⁾	0,83	<0,010 (+) ⁹⁾	OS
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0090 (NWG) ^{7),8)}	<0,0060 (NWG) ^{7),8)}	OS
Acenaphthen	µg/l	0,012	0,29	0,013	OS
Fluoren	µg/l	<0,010 (+) ⁹⁾	0,11	<0,010 (+) ⁹⁾	OS
Phenanthren	µg/l	0,032	0,054	0,017	OS
Anthracen	µg/l	<0,010 (+) ⁹⁾	0,010	<0,010 (+) ⁹⁾	OS
Fluoranthren	µg/l	0,028	0,022	0,037	OS
Pyren	µg/l	0,026	0,016	0,031	OS
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{7),8)}	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,012 (NWG) ^{7),8)}	OS
Chrysen	µg/l	<0,012 (NWG) ^{7),8)}	<0,010 (+) ⁹⁾	<0,012 (NWG) ^{7),8)}	OS
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{7),8)}	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,010 (+) ⁹⁾	OS
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	OS
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{7),8)}	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0060 (NWG) ^{7),8)}	OS
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	OS
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{7),8)}	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0060 (NWG) ^{7),8)}	OS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	<0,0030 (NWG) ⁷⁾	OS
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050^{3),6)}	4,1³⁾	<0,050^{3),6)}	OS
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,11³⁾	0,51³⁾	0,11³⁾	OS
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050^{4),6)}	4,1	<0,050^{4),6)}	OS
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,098⁴⁾	0,50⁴⁾	0,098⁴⁾	OS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld

Datum: 10.07.2024

Richt-/Aktionswert unterschritten

Richt-/Aktionswert überschritten

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

¹⁾ Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ¹⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).

²⁾ "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.

³⁾ Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

⁴⁾ Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

⁵⁾ "--" Bedeutet "nicht angefordert".

⁶⁾ Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

⁷⁾ Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

⁸⁾ Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

⁹⁾ Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

¹⁰⁾ **Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:**

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

¹¹⁾ Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

Seite 8 von 11


PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld

Datum: 10.07.2024

Nachfolgende Parameter sind grenzwertüberschreitend bzw. liegen außerhalb des geforderten Bereichs

Analysenparameter	Wert	Einheit	Auswertung	Verletzte Werteliste
PAK-Summe (nach EPA)	1,6	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	LAGA II. 1.4-5/1.4-6 Z 0
PAK-Summe (nach EPA)	1,4	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	LAGA II. 1.4-5/1.4-6 Z 0
Cadmium (Cd)	0,25	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Blei (Pb)	1	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Kupfer (Cu)	5	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Nickel (Ni)	5	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Chrom (Cr)	34	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Nickel (Ni)	20	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Arsen (As)	13,9	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Chrom (Cr)	1,3	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Thallium (Tl)	0,06	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Zink (Zn)	30	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	0,36	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	0,35	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. ErsatzbaustoffV	3,2	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. BBodSchV 2021	3,2	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Cadmium (Cd)	0,25	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Blei (Pb)	9	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Kupfer (Cu)	6	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Nickel (Ni)	5	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Blei (Pb)	43	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Chrom (Cr)	32	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Nickel (Ni)	21	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Arsen (As)	18,8	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Chrom (Cr)	4	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Thallium (Tl)	0,06	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Zink (Zn)	30	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	0,19	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Lehm, Schluff
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Ton
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	0,19	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Lehm, Schluff
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Ton
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Cadmium (Cd)	0,25	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Blei (Pb)	1	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Kupfer (Cu)	5	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Nickel (Ni)	5	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Chrom (Cr)	32	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Nickel (Ni)	22	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Arsen (As)	16,2	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Chrom (Cr)	1,0	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Thallium (Tl)	0,06	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Zink (Zn)	30	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	0,51	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	0,50	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. ErsatzbaustoffV	4,1	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

**PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld****Datum: 10.07.2024**

Analysenparameter	Wert	Einheit	Auswertung	Verletzte Werteliste
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. BBodSchV 2021	4,1	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Cadmium (Cd)	0,25	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Blei (Pb)	3	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Kupfer (Cu)	11	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Nickel (Ni)	5	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Blei (Pb)	46	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Kupfer (Cu)	38	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Zink (Zn)	61	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
Arsen (As)	22	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Lehm, Schluff
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Ton
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Arsen (As)	32,2	µg/l	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
Chrom (Cr)	2,1	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Thallium (Tl)	0,06	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Zink (Zn)	30	µg/l	Richt-/Aktionswert unterschritten	BM/BG-0*
Benzo(a)pyren	0,52	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Lehm, Schluff
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Ton
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	6,1	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Lehm, Schluff
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Ton
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0*
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	6,0	mg/kg	Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Sand
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Lehm, Schluff
			Richt-/Aktionswert überschritten	BM/BG-0 Ton

Beginn der Prüfung: 03.07.2024

Ende der Prüfung: 10.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

Berechnung aus dem Messwert	Wassergehalt • Fraktion > 32 mm
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	PAK-Summe (nach EPA) • PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv • PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 • PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv [mg/kg] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [mg/kg] • PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv [µg/l] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [µg/l] • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv • PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021 • PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021
DIN 19529 : 2015-12	Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm • Eluat (DIN 19529) ¹¹⁾
DIN 19747 : 2009-07	Analyse in der Gesamtfraction • Backenbrecher • Masse Laborprobe • Fraktion < 32 mm
DIN 38404-4 : 1976-12	Temperatur Eluat
DIN 38407-37 : 2013-11	PCB (28) [µg/l] • PCB (52) [µg/l] • PCB (101) [µg/l] • PCB (118) [µg/l] • PCB (138) [µg/l] • PCB (153) [µg/l] • PCB (180) [µg/l]

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

PRÜFBERICHT 3573032 24.289.1 Erneuerung Dorfplatz in Hainfeld

Datum: 10.07.2024

Methodenliste

DIN 38407-39 : 2011-09	Naphthalin [µg/l] • 1-Methylnaphthalin • 2-Methylnaphthalin • Acenaphthylen [µg/l] • Acenaphthen [µg/l] • Fluoren [µg/l] • Phenanthren [µg/l] • Anthracen [µg/l] • Fluoranthen [µg/l] • Pyren [µg/l] • Benzo(a)anthracen [µg/l] • Chrysen [µg/l] • Benzo(b)fluoranthen [µg/l] • Benzo(k)fluoranthen [µg/l] • Benzo(a)pyren [µg/l] • Dibenzo(ah)anthracen [µg/l] • Benzo(ghi)perylene [µg/l] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [µg/l]
DIN 38414-17 : 2017-01	EOX
DIN EN 13657 : 2003-01	Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) • Kohlenwasserstoffe C10-C40 ¹⁰⁾
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A	Trockensubstanz
DIN EN 15934 : 2012-11	Trockensubstanz
DIN EN 15936 : 2012-11	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 16171 : 2017-01	Arsen (As) [mg/kg] • Blei (Pb) [mg/kg] • Cadmium (Cd) [mg/kg] • Chrom (Cr) [mg/kg] • Kupfer (Cu) [mg/kg] • Nickel (Ni) [mg/kg] • Thallium (Tl) [mg/kg] • Zink (Zn) [mg/kg]
DIN EN 17322 : 2021-03	PCB (28) [mg/kg] • PCB (52) [mg/kg] • PCB (101) [mg/kg] • PCB (118) [mg/kg] • PCB (138) [mg/kg] • PCB (153) [mg/kg] • PCB (180) [mg/kg]
DIN EN 27888 : 1993-11	elektrische Leitfähigkeit
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	Sulfat (SO ₄)
DIN EN ISO 10523 : 2012-04	pH-Wert
DIN EN ISO 12846 : 2012-08	Quecksilber (Hg) [mg/kg] • Quecksilber (Hg) [µg/l]
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	Arsen (As) [µg/l] • Blei (Pb) [µg/l] • Cadmium (Cd) [µg/l] • Chrom (Cr) [µg/l] • Kupfer (Cu) [µg/l] • Nickel (Ni) [µg/l] • Thallium (Tl) [µg/l] • Zink (Zn) [µg/l]
DIN EN ISO 7027 : 2000-04	Trübung nach GF-Filtration
DIN ISO 18287 : 2006-05	Naphthalin [mg/kg] • Acenaphthylen [mg/kg] • Acenaphthen [mg/kg] • Fluoren [mg/kg] • Phenanthren [mg/kg] • Anthracen [mg/kg] • Fluoranthen [mg/kg] • Pyren [mg/kg] • Benzo(a)anthracen [mg/kg] • Chrysen [mg/kg] • Benzo(b)fluoranthen [mg/kg] • Benzo(k)fluoranthen [mg/kg] • Benzo(a)pyren [mg/kg] • Dibenzo(ah)anthracen [mg/kg] • Dibenzo(ah)anthracen [mg/kg] • Benzo(ghi)perylene [mg/kg] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [mg/kg]

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.