

# BAUGRUNDGUTACHTEN

mit  
Gründungsbeurteilung

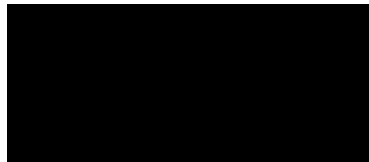
**Projekt:** BV Ersatzneubau  
Grundschule / Burgschule  
Burgstraße 5  
35440 Linden

**Projekt-Nr.:**



**Projektleiter:**

**Auftraggeber:**



**Datum:** 25. März 2025

# INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
<b>0 AUFTRAG .....</b>	<b>5</b>
<b>1 UNTERLAGEN .....</b>	<b>6</b>
<b>2 LAGE / ÖRTLICHE SITUATION .....</b>	<b>8</b>
<b>3 BEKANNTE VORNUTZUNG IM BEREICH DES BAUFELDES .....</b>	<b>13</b>
3.1 Teilweise rückgebautes ehemaliges „H-förmiges“ Schulgebäude .....	13
3.2 Noch genutztes „rechteckiges“ Schulgebäude (Gebäude C) .....	15
3.3 Vollständig rückgebauter Altpavillon .....	17
<b>4 BAUVORHABEN .....</b>	<b>18</b>
<b>5 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN .....</b>	<b>20</b>
5.1 Geländeuntersuchungen .....	20
5.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen .....	21
5.3 Abfalltechnische Untersuchungen .....	21
5.3.1 Schwarzdecke .....	21
5.3.2 Beton .....	21
5.3.3 Mischproben von örtlichem Bodenmaterial .....	22
<b>6 BAUGRUND .....</b>	<b>23</b>
6.1 Allgemeine geologische Situation .....	23
6.2 Schichtenfolge / Homogenbereiche .....	24
6.3 Homogenbereiche und Bodenklassen gemäß DIN 18300 .....	27
6.4 Bodenmechanische Kennwerte gemäß DIN 18300 .....	28
6.5 Wasserführung im Baugrund .....	30
6.6 Versickerungsfähigkeit des Baugrunds .....	30
<b>7 GRÜNDUNGSBEURTEILUNG .....</b>	<b>32</b>
7.1 Bekannte Bauwerksdaten der geplanten Bebauung .....	32
7.2 Allgemeine Einschätzung der Situation / Baugrundverhältnisse .....	32
7.3 Gründung mittels tragender Bodenplatte und Baugrundverbesserung .....	33
7.4 Erdbebbensicherheit .....	35
<b>8 HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG .....</b>	<b>36</b>
8.1 Aushub / Bodenklassen nach DIN 18300 (VOB-C, Ausgabe 09/2012) .....	36
8.2 Wasserhaltung .....	36
8.3 Böschungen .....	37
8.4 Verfüllen von Arbeitsräumen .....	37
<b>9 FEUCHTIGKEITSSCHUTZ .....</b>	<b>38</b>
<b>10 BEPFLANZUNGEN IM AUSSENBEREICH .....</b>	<b>38</b>
<b>11 PAK-ANALYSEN/SCHWARZDECKEN .....</b>	<b>39</b>
<b>12 ABFALLTECHNISCHE EINSTUFUNG EINER BETONMISCHPROBE .....</b>	<b>41</b>
<b>13 ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG VON AUSHUBBÖDEN .....</b>	<b>42</b>
13.1 Zusammenstellung der Mischproben .....	42
13.2 Analysenergebnisse und Abfalltechnische Einstufung .....	43
13.2.1 Einstufung nach „Baumerkblatt Hessen“ und Deponieverordnung .....	43
13.2.2 Analyseergebnisse gemäß „Verfüllrichtlinie Hessen 2014“ (Tab 2a/2b) .....	45
13.3 Wiederverwertbarkeit von Aushubböden .....	47
<b>14 SCHLUSSBEMERKUNGEN .....</b>	<b>48</b>



# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

## Seite

Abbildung 1: Lage der Untersuchungsfläche (rote Markierung); Google Maps 05.03.2025 .....	8
Abbildung 2: Lage der Untersuchungsfläche/Baufeld (roter Kreis); [K 4] .....	9
Abbildung 3: Karte mit Wasserschutzgebieten (Projektfläche rote Markierung); [K 3] .....	9
Abbildung 4: Untersuchungsfläche mit vorhandener Bebauung, Blick nach Norden .....	10
Abbildung 5: Untersuchungsfläche mit vorhandener Bebauung, Blick nach Südwesten .....	10
Abbildung 6: Untersuchungsfläche mit vorhandener Bebauung, Blick nach Süden .....	11
Abbildung 7: Südteil des Baufeldes / angrenzende Nachbarbebauung, Blick nach Süden .....	11
Abbildung 8: Ostteil Baufeld / Bauwerksbestand / angrenz. Nachbarbebauung, Blick nach Süden .....	12
Abbildung 9: Grundriss des teilweise rückgebauten Schulgebäudes .....	13
Abbildung 10: Schnitt durch das teilweise rückgebaute Schulgebäude .....	14
Abbildung 11: Grundriss Gebäude C .....	15
Abbildung 12: Fundamentplan Gebäude C .....	15
Abbildung 13: Schnitt Gebäude C .....	16
Abbildung 14: Entwässerungsplan mit Eintragung der rückgebauten / vorhandenen Gebäude .....	17
Abbildung 15: Grundrisse / Schnitt [U 3] .....	19
Abbildung 16: Geologische Karte (Projektfläche roter Kreis); [K 4] .....	23
Abbildung 17: Verwertungsklassen für Straßenbaustoffe .....	40

## TABELLENVERZEICHNIS

### Seite

Tabelle 1: Tabellarische Übersicht der Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300.....	27
Tabelle 2: Obere / untere charakteristische Bodenkenwerte der Homogenbereiche A1, A2, A3 .....	28
Tabelle 3: Obere / untere charakteristische Bodenkenwerte der Homogenbereiche B, C .....	29
Tabelle 4: Durchlässigkeitsbeiwerte (k-Werte), Erfahrungswerte.....	30
Tabelle 5: Mächtigkeit der örtlichen Schwarzdecken.....	39
Tabelle 6: Analyseergebnis der Untersuchung einer Schwarzdeckenmischprobe .....	39
Tabelle 7: Abfalltechnische Einstufung einer Bauschuttmischprobe .....	41
Tabelle 8: Zusammenstellung der Mischproben (MP) .....	42
Tabelle 9: Einstufung der Mischproben nach Hessischem Baumerkblatt und Deponieverordnung.....	43
Tabelle 10: Einstufung der Mischproben gem. „Mittleren Verfüllbereich“ - Tab. 2a / 2b .....	46

## ANLAGENVERZEICHNIS

1	Luftbild mit Einzeichnung der Untersuchungspositionen (M 1:400)
2	Legende und zeichnerische Darstellung der Bodenprofile nach DIN EN ISO 14688 und Widerstandskennliniendiagramme der Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2, 6 Profilschnitte (M 1:50, vertikal)
3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche
4	Ergebnisse der laborchemischen Untersuchung einer Schwarzdeckenmischprobe auf PAK im Feststoff und Phenolindex im Eluat
	Ergebnisse der laborchemischen Analyse von <b>einer Betonmischprobe</b> nach Hessischen Baumerkblatt, Stand 2018, inkl. Auswertung nach der „Hessischen Verfüllrichtlinie 2014“ (Tab. 2a+2b) sowie auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung
	Ergebnisse der laborchemischen Analysen von <b>6 Mischproben</b> nach Hessischen Baumerkblatt, Stand 2018, inkl. Auswertung nach der „Hessischen Verfüllrichtlinie 2014“ (Tab. 2a+2b) sowie von <b>5 Mischproben</b> auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung
5	Probenahmeprotokoll Schwarzdeckenmischprobe nach DIN 19698 / LAGA PN 98
6	Probenahmeprotokolle der Mischproben nach DIN 19698 / LAGA PN 98

## 0 AUFTRAG

Auf dem Grundstück Burgstraße 5 in 35440 Linden ist der Ersatzneubau eines nicht unterkellerten Schulgebäudes geplant.

Unser Büro wurde vom [REDACTED] mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung beauftragt (Auftrags-Nr.: [REDACTED] vom 08.10.2024).

Auftragsgrundlage ist unser Angebot vom 27.08.2024.

Die Untergrundverhältnisse am Projektstandort sind darzustellen und zu erläutern.

Im Hinblick auf die Verwertung oder Entsorgung von örtlichen Schwarzdecken, Beton und Aushubböden waren laborchemische Analysen auszuführen und zu bewerten.

Auf Basis der Aufschlussergebnisse sind Ausführungs- und Gründungsempfehlungen zu der geplanten Baumaßnahme aufzuzeigen und zu kommentieren.

# 1 UNTERLAGEN

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens lagen unserem Büro folgende Unterlagen / Informationen vor:

- [U 1] Preisanfrage zur Baugrunduntersuchung mit Planunterlagen und kurzer Beschreibung der geplanten Baumaßnahme, per E-Mail, LK-Gießen am 21.08.2024
- [U 2] Ergebnis der Kampfmittelabfrage, Auszug aus dem Liegenschaftskataster (M 1:500) und Kontaktdaten der Ansprechpartner, per E-Mail, LK-Gießen am 09.10.2024
- [U 3] Benachrichtigung zur Einstellung der Vorplanung in die Cloud des LKGI und Einladung zum Besprechungstermin am 13.11.2024, per E-Mail, am 03.11.2024
- [U 4] Entwässerungsplan und Hinweis zur Lage der Pläne der Versorgungsträger auf dem Projektserver, per E-Mail, LK-Gießen am 13.11.2024
- [U 5] Planungsbesprechung im Hause des LK-Gießen am 19.11.2024
- [U 6] Orts- und Besprechungstermin zur Festlegung von Schurfpositionen für die Erkundung der örtlichen Versorgungsleitungen im Kreise LK-Gi, am 15.01.2025
- [U 7] Lageplan Bauphase 2 (M 1:250) BV Ersatzneubau Burgschule mit Eintragung des geplanten Baufeldes und den Bestandsbauwerken, Stand: 13.01.2025, Übergabe als Hardcopy durch das im Zuge des Orts- und Besprechungstermins am 15.01.2025
- [U 8] Planunterlagen zum Kellergeschoss des „H-förmigen“ Bestandsgebäudes, per E-Mail, LK-Gießen am 16.01.2025
- [U 9] Planunterlagen zum Gebäude C, per E-Mail, LK-Gießen am 16.01.2025
- [U 10] Ortstermin am 12.02.2025 zur Profilaufnahme und Probenahme im Bereich von baus- eits angelegten Baggerschürfen im Kreise
- [U 11] Angabe zu voraussichtlichen OK FFB EG, per E-Mail, am 28.02.2025

Benutzt wurden darüber hinaus folgende Karten / Informationsdienste:

- [K 1] Geologische Karte, Blatt 5417 Wetzlar, M 1:25.000
- [K 2] Topografische Karte, Blatt 5417 Wetzlar, M 1:25.000
- [K 3] Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu) <http://gruschu.hessen.de/> (Abfragedatum: 20.03.2025), Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), 65203 Wiesbaden
- [K 4] Geologie-Viewer Hessen, <http://geologie.hessen.de> (Abfragedatum: 20.03.2025), Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), 65203 Wiesbaden
- [K 5] Die erdbebengerechte Baunorm und die Zuordnung von Orten zu den Erdbebenzonen (DIN EN 1998-1/NA (Fassung 2011-01), vormals DIN 4149:2005-04) <https://www.gfz-potsdam.de/> (Abfragedatum: 20.03.2025), Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches Geoforschungszentrum (GFZ), 14467 Potsdam

Normen, Richtlinien, Regelwerke und Literatur:

- [R 1] RStO: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012, FGSV
- [R 2] ZTV E-StB/24: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017, FGSV
- [R 3] ZTV SoB-StB: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020, FGSV
- [R 4] ZTV A-StB: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, Ausgabe 2012, FGSV
- [R 5] LAGA 1997: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" – Technische Regeln –, Stand: 06.11.1997 LAGA
- [R 6] Merkblatt Nr. 551: Merkblatt über die Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, Ausgabe 2004, FGSV
- [R 7] Merkblatt Nr. 564: Merkblatt zur Herstellung, Wirkungsweise und Anwendung von Mischbindemitteln, Ausgabe 2012, FGSV
- [R 8] LAGA M20: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen" – Technische Regeln, Allgemeiner Teil – Überarbeitung, Stand: 06.11.2003
- [R 9] DIN EN 1997-2 (Eurocode 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010 – Ausgabe 10-2010, Beuth-Verlag
- [R 10] DIN Taschenbuch 36: Erd- und Grundbau – Ausgabe 08-2014, Beuth-Verlag
- [R 11] DIN Taschenbuch 113/1 +113/2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes, Teil 1 und 2 – Ausgabe 11-2018, Beuth-Verlag
- [R 12] DIN Taschenbuch 376: Untersuchungen von Bodenproben und Messtechnik - Ausgabe 06-2019, Beuth-Verlag
- [R 13] Hessische Regierungspräsidien (2018): Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der hessischen Regierungspräsidien (Abt. Umwelt), Stand: 01.09.2018
- [R 14] DIN 18533-1: Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze – Ausgabe 07-2017, Beuth-Verlag
- [R 15] DepV: Deponieverordnung, Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009; Stand: 03.07.2024
- [R 16] ErsatzbaustoffV: Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, Stand 09.07.2021, Geltung 01.08.2023





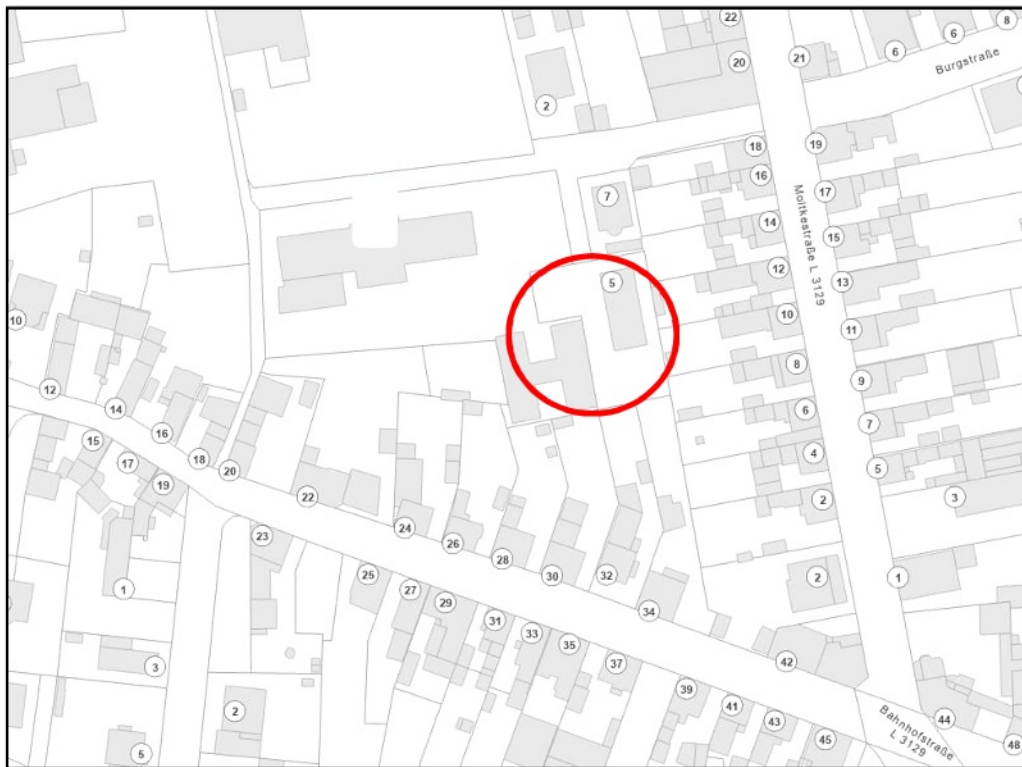


Abbildung 2: Lage der Untersuchungsfläche/Baufeld (roter Kreis); [K 4]

Der Untersuchungsbereich liegt nach den allgemein zugänglichen Informationen (HNLUG-Wiesbaden, online [K 3]) nicht in einem Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet, siehe Abbildung 3.

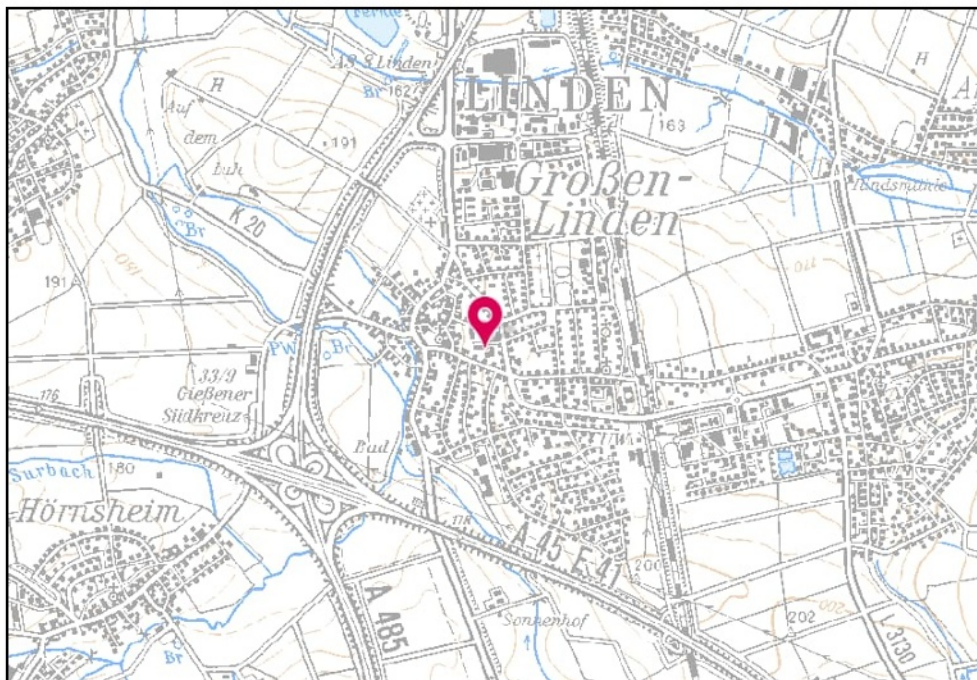


Abbildung 3: Karte mit Wasserschutzgebieten (Projektfläche rote Markierung); [K 3]

Die örtliche Situation am (15.01.2024) geht aus den nachstehenden Abbildungen 4 - 8 hervor:



Abbildung 4: Untersuchungsfeld mit vorhandener Bebauung, Blick nach Norden



Abbildung 5: Untersuchungsfeld mit vorhandener Bebauung, Blick nach Südwesten





Abbildung 6: Untersuchungsfäche mit vorhandener Bebauung, Blick nach Süden



Abbildung 7: Südteil des Baufeldes / angrenzende Nachbarbebauung, Blick nach Süden



Abbildung 8: Ostteil Baufeld / Bauwerksbestand / angrenz. Nachbarbebauung, Blick nach Süden

Zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung befanden sich im Bereich des geplanten Baufeldes verschiedene Bauwerke (teilweise rückgebautes „H-förmiges“ Schulgebäude, rechteckiges Schulgebäude C aus den 1990'er Jahren, Lagerschuppen aus Metall).

Zwischen den größeren Gebäuden verlaufen Ver- und Entsorgungsleitungen.

Die Geländeoberflächen weisen überwiegend eine Oberflächenversiegelung mit Asphalt und Betonpflaster auf, sind mit einer wassergebundenen Decke versehen oder liegen als Rasenfläche vor.

Die o. b. Standortsituation geht auch aus dem Luftbild, M 1:400, der **Anlage 1** hervor.



### 3 BEKANNTE VORNUTZUNG IM BEREICH DES BAUFELDES

#### 3.1 Teilweise rückgebautes ehemaliges „H-förmiges“ Schulgebäude

Der südwestliche Teil des geplanten Baufeldes wird von den Relikten eines ehemaligen Schulgebäudes eingenommen. Das Erdgeschoss des Gebäudes wurde in der Vergangenheit zurückgebaut. Das Kellerschoss ist noch vollständig erhalten.

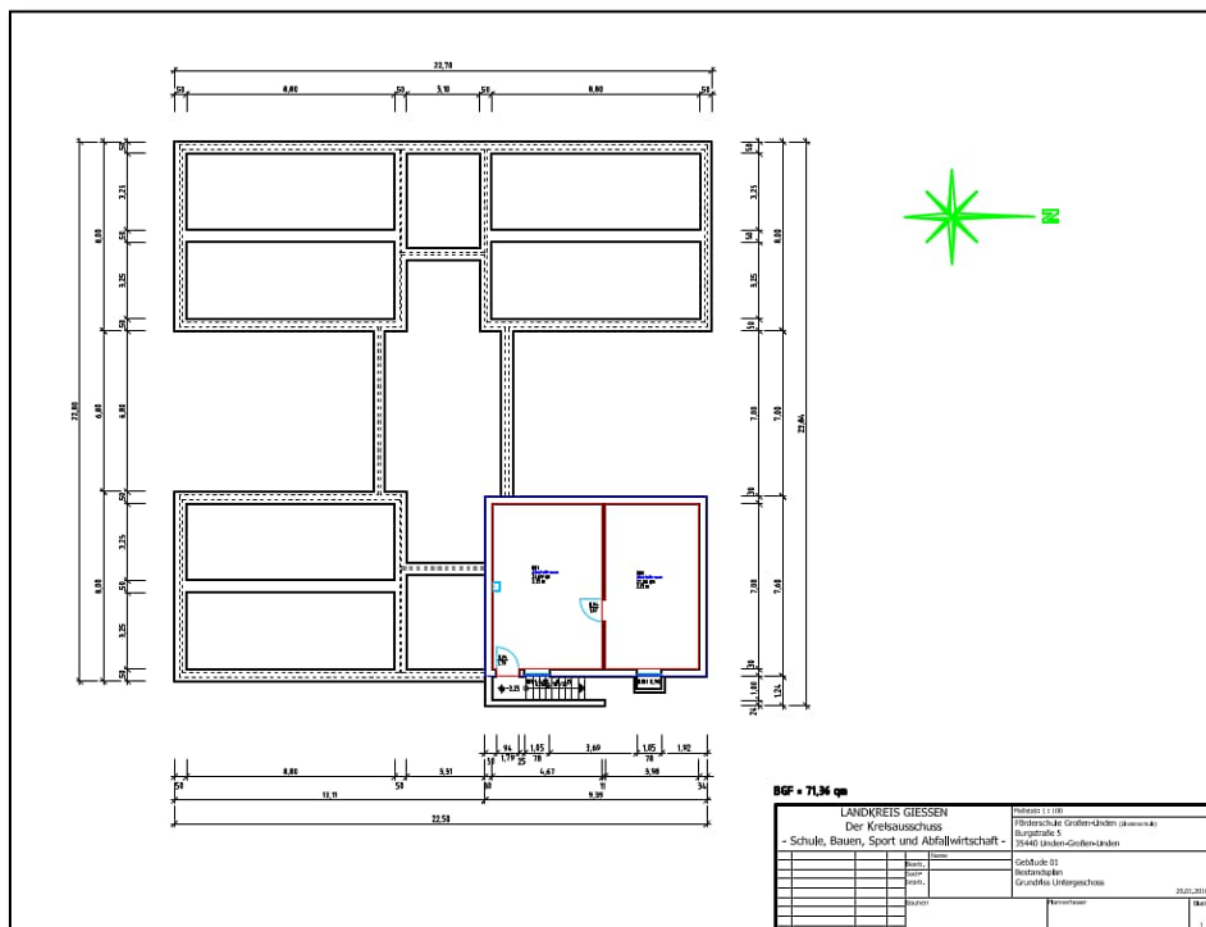


Abbildung 9: Grundriss des teilweise rückgebauten Schulgebäudes

Nach den vorliegenden Informationen ist das Gebäude vollständig unterkellert. Der überwiegende Teil mit einem „Kriechkeller“. Der nordöstliche Gebäudeteil verfügt über einen Keller mit „Stehhöhe“. Offensichtlich wurde dieser Gebäudeabschnitt früher als Heizungskeller genutzt. Heute nutzt der Hausmeister der Liegenschaft den Keller als Abstellraum. Außerdem wird dieser Keller als „Hausanschlussraum“ bzw. zur Durchführung von Versorgungsleitungen in das östlich noch genutzte Schulgebäude C genutzt.

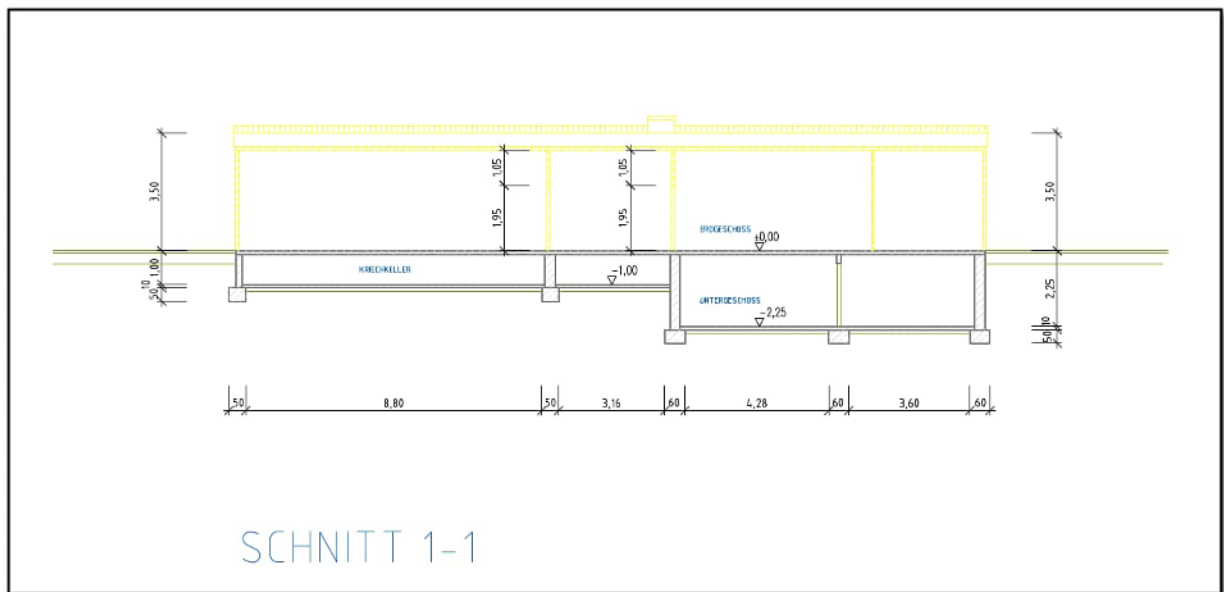


Abbildung 10: Schnitt durch das teilweise rückgebaute Schulgebäude

Gemäß den Angaben in der Abbildung 10 muss im Bereich des „H-förmigen“ Bauwerksrests mit Einbindetiefen des Kellergeschosses zwischen etwa 1,6 m (Kriechkeller) und etwa 2,85 m (Untergeschoss) gerechnet werden. Je nach Geländeverlauf ist ein „Überstand“ des UG von etwa 0,5 m über das Gelände abzuziehen.

Im Umfeld des Bauwerks muss erfahrungsgemäß von gestörten Untergrundverhältnissen bzw. Auffüllungen im Bereich des vormaligen „Arbeitsraums“ gerechnet werden.

### 3.2 Noch genutztes „rechteckiges“ Schulgebäude (Gebäude C)

Im östlichen Teil des geplanten Baufeldes befindet sich ein 2-geschossiges Schulgebäude mit den Abmessungen von rund 20,0 m x 8,5 m.

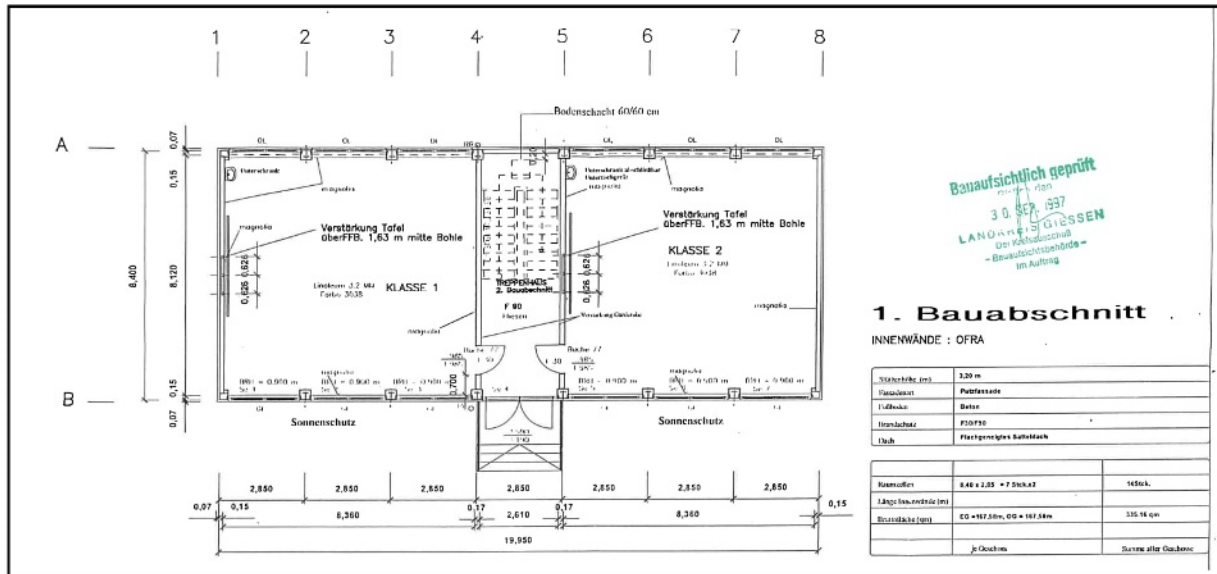


Abbildung 11: Grundriss Gebäude C

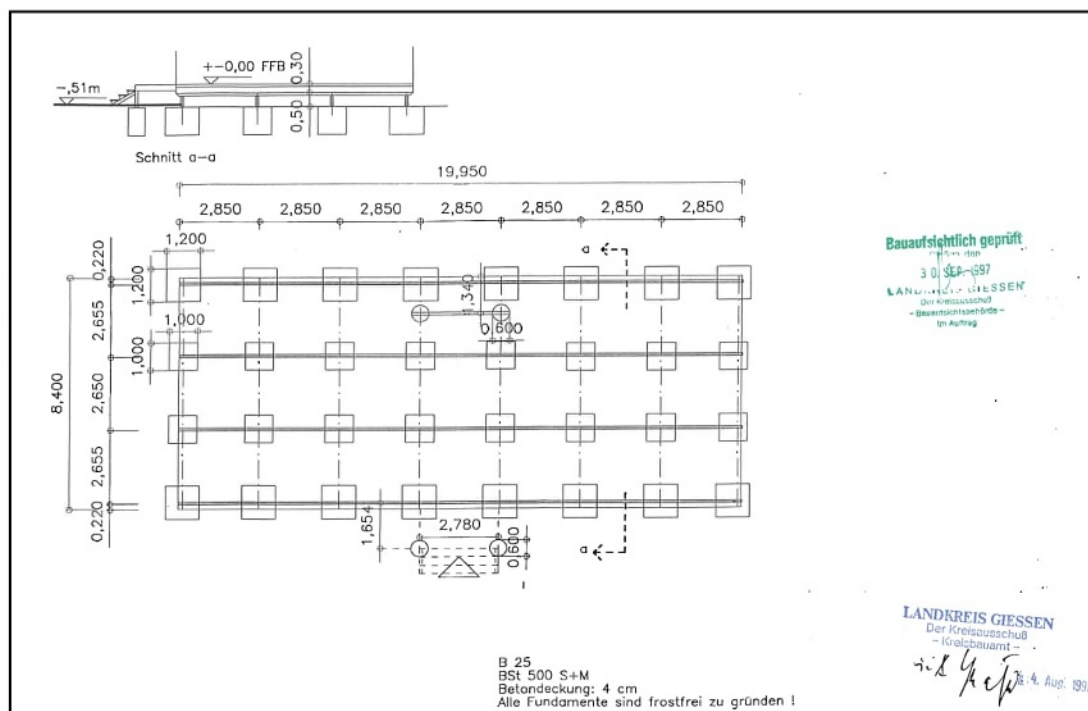


Abbildung 12: Fundamentplan Gebäude C

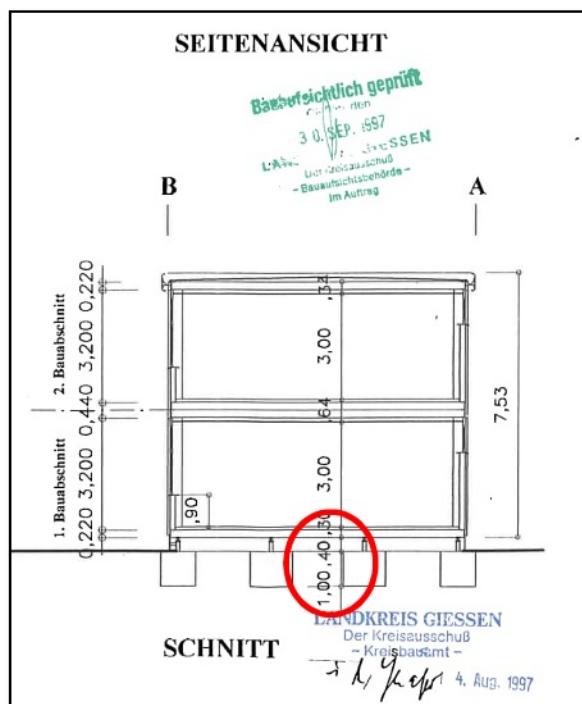


Abbildung 13: Schnitt Gebäude C

Nach den vorliegenden Informationen wurde das Gebäude C seinerzeit mittels Einzelfundamenten „frostfrei“ bei 1,0 m u. GOK gegründet.

Bis in diese Tiefe muss daher erfahrungsgemäß von gestörten Untergrundverhältnissen bzw. Auffüllungen gerechnet werden.

### 3.3 Vollständig rückgebauter Altpavillon

Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen war von diesem Bauwerk nichts mehr in der Örtlichkeit ersichtlich.

Gemäß dem vorliegenden Entwässerungsplan befand sich am nördlichen Ende des Gebäudes C ehemals ein „Altpavillon“ mit den Abmessungen von 20,00 m x 8,40 m. Weitere Informationen zu diesem ehemals vorhandenen Bauwerk lagen im Zuge der Bearbeitung nicht vor.

Ausgehend von einer „frostfreien“ Gründungstiefe des „Altpavillons“ bei rund 1,0 m u. GOK muss bis in diese Tiefe von gestörten Untergrundverhältnissen bzw. Auffüllungen gerechnet werden.

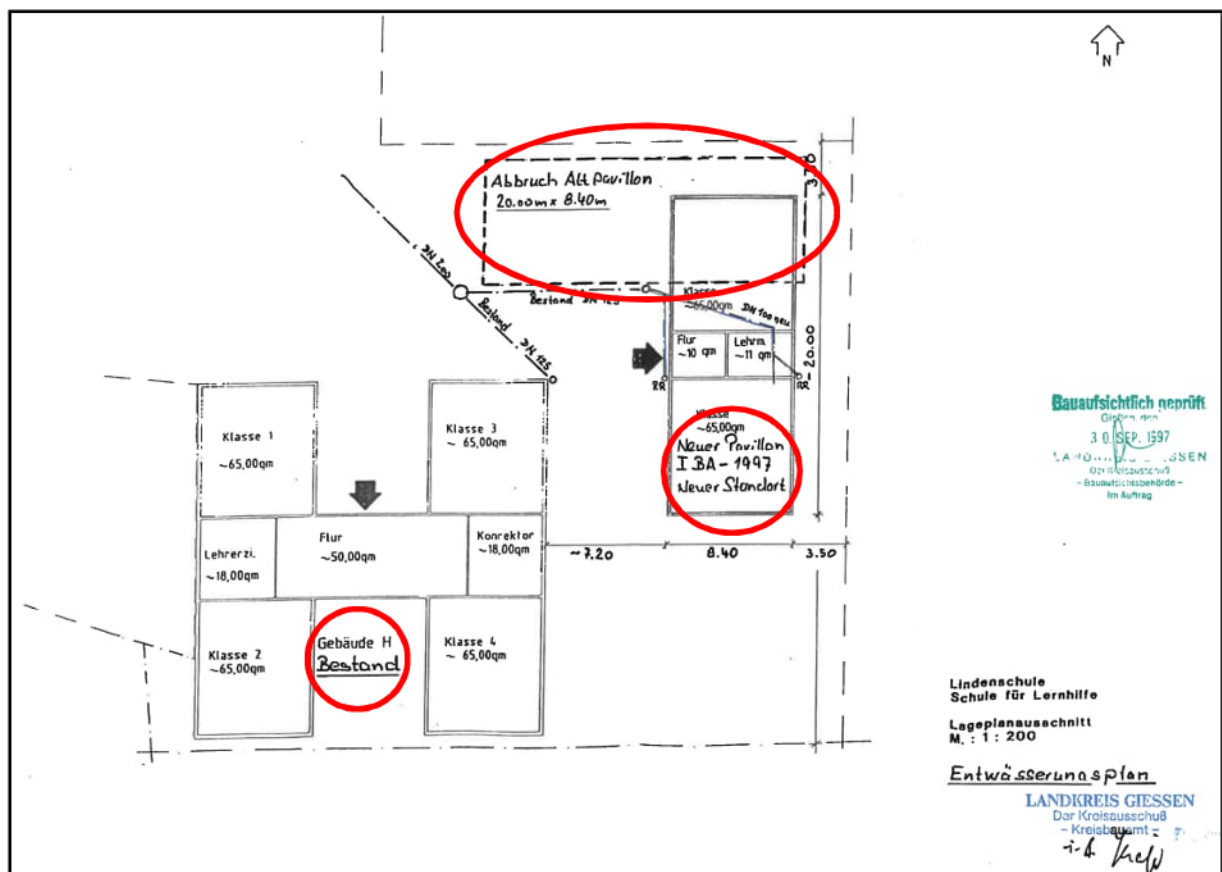


Abbildung 14: Entwässerungsplan mit Eintragung der rückgebauten / vorhandenen Gebäude

## 4 BAUVORHABEN

Das zur Bebauung vorgesehene Grundstück Burgstraße 5 liegt im zentralen Teil der Ortslage von 35440 Linden ST-Großen-Linden.

- Das geplante nicht unterkellerte 2-geschossige Schulgebäude besitzt nach **[U 3]** die maximalen Abmessungen von 20,82 m x 25,82 m und kommt auf dem Schulhof, im Bereich von aktuell noch vorhandenen Gebäuden oder auf einer Rasenfläche zu liegen.
- OK FFB EG wird in **[U 11]** mit 192,20 mNHN angegeben.
- Im Vorfeld der Bebauung muss die im Baufeld vorhandene Bebauung (Gebäude C und „H-förmiges“ Gebäude) zunächst zurückgebaut werden.
- Darüber hinaus ist im weiteren Planungsverlauf zu prüfen, ob die im Baufeld vorhandenen Versorgungsleitungen überbaut werden können oder zunächst rückgebaut und / oder umverlegt werden müssen.

Sollten sich in der weiteren Planungsphase Änderungen bezgl. der angenommenen Bauwerksdaten ergeben, sind die nachfolgend beschriebenen Empfehlungen und Hinweise entsprechend anzupassen bzw. ergänzende Informationen einzuholen.

Detaillierte Angaben über aufkommende Bauwerkslasten lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vor.





## 5 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

### 5.1 Geländeuntersuchungen

Die geotechnischen Geländearbeiten wurden am **12.02, 14.02. und 17.02.2025** durchgeführt.

Um Aufschluss über die Bodenverhältnisse am Projektstandort zu erhalten, wurden **6 Rammkernsondierungen** (RKS 1 - RKS 6 nach DIN EN ISO 22475) zur Entnahme von Bodenproben, Aufnahme des örtlichen Schichtenprofils und der hydrogeologischen Verhältnisse bis in eine max. Tiefe von 6,8 m u. GOK (RKS 6) niedergebracht. Das Bohrgut wurde tiefenorientiert je Meter oder bei Schichtwechsel beprobt und nach DIN von dem anwesenden Geologen angesprochen.

Um zusätzliche Informationen über die Tragfähigkeit des Untergrundes zu erhalten, wurden **3 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde** (DPH 7 - DPH 9 nach DIN EN ISO 22476) zur Ermittlung der Lagerungsdichte (Eindringwiderstand  $N_{10}$ ) bis in eine Tiefe von maximal 7,4 m u. GOK (DPH 8) abgeteuft.

Die angestrebte Sondiertiefe von 7,0 m u. GOK (Rammkernsondierungen) bzw. 9,0 m u. GOK (Rammsondierungen) konnte aufgrund der Erreichung der Geräteausleistung jeweils nicht erreicht werden (Verweis unterhalb der Profilsäule in Anlage 2 „Sonde steht auf“).

Um Informationen über die Leitungslagen im Bereich des „H-förmigen Gebäudes“ zu erhalten, wurden zusätzlich **3 Baggerschürfe** (SCH 1 - SCH 3) angelegt. Darüber hinaus wurden diese Baggerschürfe zur Entnahme von Bodenproben der Auffüllung / Arbeitsraumverfüllung genutzt. Weiterhin erfolgte, nach örtlicher Abstimmung mit dem \_\_\_\_\_, eine Probenahme der örtlichen Schwarzdecken und des angetroffenen Betons (Waschbetonplatten + Unterbeton).

Die Lagen der Untersuchungspositionen gehen aus dem Luftbild, M 1:400, der **Anlage 1** hervor.

Die Bodenprofile der Rammkernsondierungen / Baggerschürfe und die Widerstandskennliniendiagramme der Schweren Rammkernsondierungen, nebst Legende, sind in der **Anlage 2** in Anlehnung an DIN EN ISO 14688 / 22476 graphisch dargestellt (M 1:50, vertikal), 6 Profilschnitte.

## 5.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

An ausgewählten Bodenproben wurden zur näheren Bestimmung der bodenmechanischen Eigenschaften durch folgende bodenmechanische Laboruntersuchungen ausgeführt:

- 20x Bestimmung des natürlichen Wassergehalts nach DIN 18121
- 6x Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122
- 2x Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18123  
(nach vorherigem Abschlämmen der Feinanteile)

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche liegen in **Anlage 3** bei.

## 5.3 Abfalltechnische Untersuchungen

### 5.3.1 Schwarzdecke

Um eine orientierende abfalltechnische Einstufung der örtlich vorhandenen Schwarzdecken zu ermöglichen, wurden an **einer Schwarzdeckenmischprobe** (MP 1 (SD) ) abstimmungsgemäß eine Analyse auf PAK nach EPA im Feststoff und Phenolindex im Eluat durchgeführt.

Eine Kopie des Analysebefunds liegt der **Anlage 4** bei. In der **Anlage 5** ist das Probenahmeprotokoll zu der Schwarzdeckenprobe in Anlehnung an die LAGA-Richtlinie PN 98 / DIN 19698 beigelegt.

### 5.3.2 Beton

Um eine orientierende abfalltechnische Einstufung des örtlich vorhandenen Betons in Schurf SCH 3 zu ermöglichen, wurden an **einer Betonmischprobe** (MP 2 (Beton) ) abstimmungsgemäß eine Analyse gemäß der sog. „LAGA-Liste“ bzw. dem „Baumerkblatt Hessen 2018“ (Parameterspektrum Bauschutt) durchgeführt.

Eine Kopie des Analysebefunds liegt der **Anlage 4** bei. In der **Anlage 6** ist das Probenahmeprotokoll zu der Betonmischprobe in Anlehnung an die LAGA-Richtlinie PN 98 / DIN 19698 beigelegt.

### 5.3.3 Mischproben von örtlichem Bodenmaterial

Um eine orientierende abfalltechnische Einstufung des bei den Gründungsarbeiten anfallenden Bodenaushubmaterials vornehmen zu können, wurden an **6 Mischproben (MP 3 – MP 8)** Analysen gemäß der sog. „LAGA-Liste“ bzw. dem „Baumerkblatt Hessen 2018“ (Parameterspektrum Boden) durchgeführt. Darüber hinaus wurden an **5 Mischproben (MP 3, MP 5 – MP 8)** die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung bestimmt.

Grundsätzlich ist hierbei festzustellen, dass es sich im vorliegenden Fall nicht um eine Haufwerksbeprobung handelt (nach LAGA PN 98 / DIN 19698). Vielmehr wurden Einzelproben der Rammkernsondierungen / Schürfe mit organoleptisch ähnlicher Klassifizierung jeweils zu einer Mischprobe zusammengestellt.

Kopien der Analysebefunde liegen in der **Anlage 4** bei. In der **Anlage 6** sind die Probenahmeprotokolle in Anlehnung an die LAGA-Richtlinie PN 98 / DIN 19698 beigelegt.

## 6 BAUGRUND

### 6.1 Allgemeine geologische Situation

Den allgemeinen geologischen Karten- und Literaturangaben und den örtlichen Baugrundkenntnissen zufolge, ist im Bereich des Untersuchungsgebietes mit folgenden – für das Bauvorhaben relevanten – geologischen Einheiten zu rechnen:

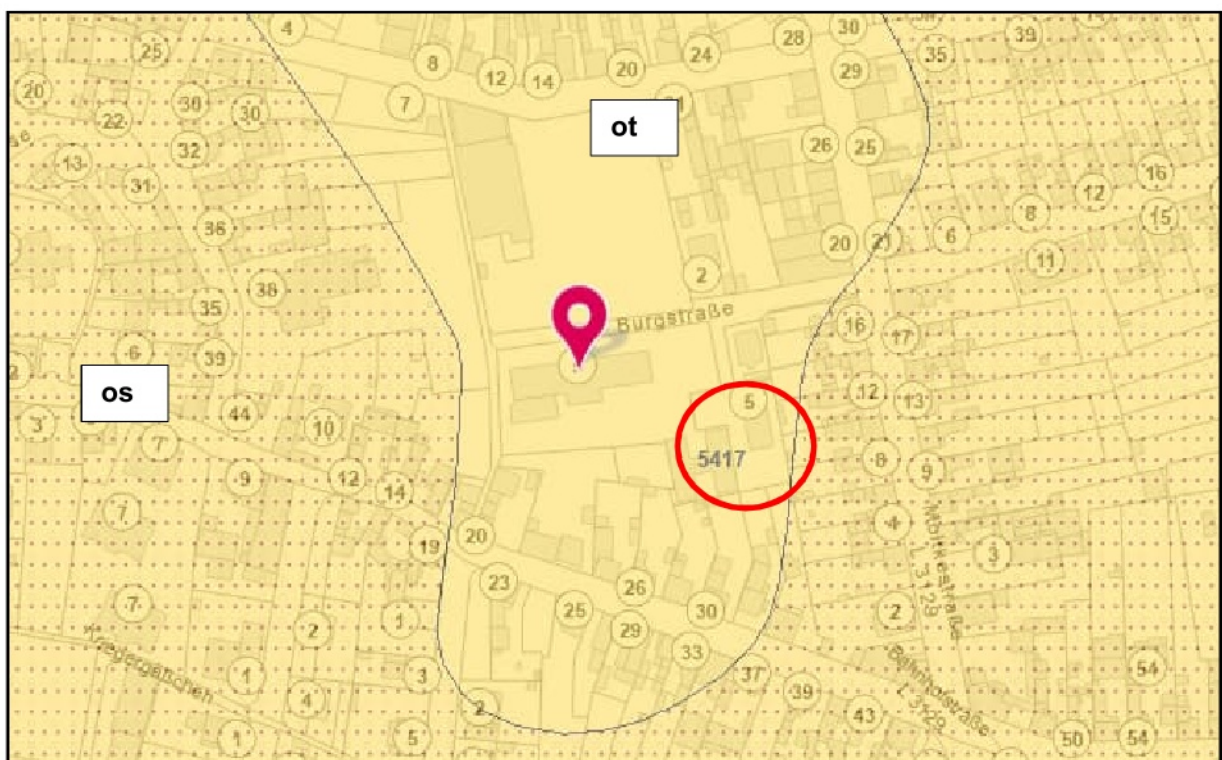


Abbildung 16: Geologische Karte (Projektfläche roter Keis); [K 4]

- **ot:** „Arenberger Schichten“, Ton tertiären Alters
- **os:** „Arenberger Schichten“, Sand und Kies tertiären Alters

## 6.2 Schichtenfolge / Homogenbereiche

Im Bereich des Untersuchungsfeldes stellt sich die Abfolge der Material / Bodenschichten wie folgt dar:

- **Schwarzdecke (Oberflächenversiegelung)**  
 Mächtigkeiten: 10 cm (RKS 4) - 15 cm (SCH 2)  
 Bereich: RKS 2, RKS 4, SCH 1, SCH 2
  
- **Waschkiesplatten / Unterbeton (Oberflächenversiegelung)**  
 Mächtigkeiten: 20 cm (SCH 3)  
 Bereich: SCH 3
  
- **Oberboden, aufgefüllt [Homogenbereich O]**  
 Mächtigkeiten: 20 cm  
 Bereich: RKS 5, RKS 6  
 Bodenschicht: Umgelagerter örtlicher Oberboden mit Wurzeln  
 Bodenfarben: Dunkelbraun  
 Fremdstoffe: Keine ermittelt  
 Anmerkung: Erfahrungsgemäß kann die Mächtigkeit des Oberbodens aufgrund der Vornutzung schwanken und bereichsweise auch mächtiger bzw. geringer ausgebildet sein.
  
- **Auffüllungen (Kies), rollig, basaltischer Schulhofoberbau [Homogenbereich A1]**  
 Bodenschicht: Schottertragschicht (STS) / Frostschuttschicht (FSS)  
 Bereich: RKS 1  
 Bodenarten: Kies, sandig, schwach steinig  
 Bodenfarben: Dunkelgrau, graubraun  
 Fremdstoffe: Keine ermittelt  
 Lagerungsdichte: Mitteldicht bis dicht.  
 Schichtstärken: 50 cm (RKS 1)

- **Auffüllungen (Kies), rollig, kalkiger Schulhofoberbau** [Homogenbereich A2]
  - Bodenschicht: Schottertragschicht (STS) / Frostschutzschicht (FSS)
  - Bereich: RKS 2, RKS 4
  - Bodenarten: Kies, sandig bis stark sandig
  - Bodenfarben: hellgrau
  - Fremdstoffe: Keine ermittelt
  - Lagerungsdichte: Mitteldicht bis dicht
  - Schichtstärken: 57 cm (RKS 3) bis 60 cm (RKS 4)
  
- **Sonstige Auffüllungen, bindig bis gemischtkörnig** [Homogenbereich A3]
  - Bodenschicht: Umgelagerter örtlicher Bodenaushub (lokal mit geringen Fremdanteilen)
  - Bereich: RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6
  - Bodenarten: Schluff und Kies mit wechselnden Nebengemenganteilen
  - Bodenfarben: graubraun, braun, hellgrau, dunkelbraun
  - Fremdstoffe: Ziegelfragmente, Basaltbröckchen (RKS 6)
  - Schichtstärken: Min. 50 cm (RKS 5 + RKS 6) - max. 120 cm (RKS 1)
  
- **„Gewachsener Boden“, rollig bis gemischtkörnig** [Homogenbereich B]
  - Bodenschicht: Natürliches Lockergestein
  - Bereich: RKS 1, RKS 3, RKS 6
  - Bodenarten: Kies und Sand mit wechselnden Nebengemenganteilen und Kies- / Schluffgemisch mit wechselnden Nebengemenganteilen (vgl. auch Kornverteilungsanalysen in der Anlage 3.3)
  - Bodenfarben: hellbraun, hellgrau, gelbbraun, orangebraun, braun
  - Fremdstoffe: Keine ermittelt
  - Lagerungsdichte: Mitteldicht
  - Schichtstärken: Min. 50 cm (RKS 6) - max. 240 cm (RKS 3)
  - Tragfähigkeit: Mittel, siehe DPH's in Anlage 2

– „**Gewachsener Boden**“ (**bindig**) [Homogenbereich C]

Bodenschicht:	Natürliches Lockergestein
Bereich:	RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6
Bodenarten:	Schluff und Ton mit wechselnden Nebengemenganteilen
Bodenfarben:	grau, braun, graubraun, orangebraun, rot, orange, hellgrau, hellbraun, beige, rotbraun, dunkelbraun
Fremdstoffe:	Keine ermittelt
Konsistenz:	steif bis halbfest (vgl. auch Bestimmung der Zustandsgrenzen in der Anlage 3.2)
Schichtstärken:	Min. $\geq 70$ cm (RKS 3) - max. $\geq 520$ cm (RKS 4)
Tragfähigkeit:	Gering - mittel, siehe DPH's in Anlage 2

Bei den genannten Schichtstärken handelt es sich um die in den einzelnen Bodenaufschlüssen ermittelten Werte. Es ist nicht auszuschließen, dass an nicht untersuchten Stellen des Baufeldes hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten vorliegen, dies gilt vor allem für den Oberboden.

Organoleptische Auffälligkeiten (z. B. Verdacht auf Altlasten) oder schädliche Bodenveränderungen wurden während der Bodenprobenahme nicht festgestellt.

Die im Einzelnen ermittelte Schichtenabfolge und deren Beschreibung ist den beigefügten Profilschnitten in **Anlage 2** zu entnehmen.

Ab der jeweils maximal erreichten Erkundungstiefe (Hinweis unterhalb der Profilsäule in Anlage 2: „Sonde steht auf“), können erfahrungsgemäß Gerölle, Blöcke oder Felszersatz auftreten. Verbindliche Aussagen hierzu sind nur nach der Durchführung von Großbohrungen möglich.



### 6.3 Homogenbereiche und Bodenklassen gemäß DIN 18300

Die festgestellten Bodenschichten wurden gemäß DIN 18300 in folgende Homogenbereiche und Bodenklassen eingeteilt:

Tabelle 1: Tabellarische Übersicht der Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300

Bodenschicht	Homogenbereich Erdarbeiten DIN 18300 [VOB/C 2019]	Bodenklasse (DIN 18300) [VOB/C 2012]
<b>Oberboden</b>	<b>(O)</b> (DIN 18320)	1
<b>Auffüllungen (Kies)</b> (basaltischer Schulhofoberbau)	<b>A1</b>	3 (5 bei Steinen)
<b>Auffüllungen (Kies)</b> (kalkiger Schulhofoberbau)	<b>A2</b>	3 (5 bei Steinen)
<b>Sonstige Auffüllungen</b> (bindig bis gemischtkörnig)	<b>A3</b>	3 - 4 (2, wenn stark aufgeweicht oder breiiger Zustand)
<b>Gewachsener Boden</b> (rollig – gemischtkörnig) <u>Kies / Sand</u> <u>Kies- / Schluffgemisch</u>	<b>B</b>	3 - 4 (2, wenn stark aufgeweicht oder breiiger Zustand)
<b>Gewachsener Boden</b> (bindig) <u>Schluff / Ton</u>	<b>C</b>	4 - 5 (2, wenn stark aufgeweicht oder breiiger Zustand)

Die DIN 18300 „Erdarbeiten“ gilt seit der Ausgabe 2015 nicht mehr für „Oberbodenarbeiten und Rodungsarbeiten sowie den Schutz von Bäumen, Pflanzenbestandteilen und Vegetationsflächen“.

Die DIN 18320 „Landschaftsbauarbeiten“ gilt uneingeschränkt für **alle Oberbodenarbeiten** bzw. auch für alle, die mit dem Oberboden umgehen, auch dann, wenn es sich dabei um „schweren“ Erdbau handelt. Damit sind die Arbeiten mit Oberboden immer nach den Grundsätzen des Landschaftsbaus auszuführen. Der Oberboden gilt dabei grundsätzlich – unabhängig von seinem Zustand vor dem Lösen – als ein eigener Homogenbereich.

## 6.4 Bodenmechanische Kennwerte gemäß DIN 18300

Unter Zugrundelegung der Einteilung der Böden in Gruppen nach DIN 18196, den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche sowie früheren Untersuchungsergebnissen an vergleichbaren Böden, können bei den aufgeführten Homogenbereichen / Bodenschichten folgende auf der sicheren Seite liegenden bodenmechanischen Kennwerte angesetzt werden.

Tabelle 2: Obere / untere charakteristische Bodenkennwerte der Homogenbereiche A1, A2, A3

Homogenbereich		A1/A2	A3
Bodenschicht		Auffüllungen (rollig)	Sonstige Auffüllungen (bindig bis gemischtkörnig)
Bodengruppen n. DIN 18196		A (GI, GW, GE, GU)	A (GU*, SU*, UL, UM, TL)
Konsistenz Lagerungsdichte		- mitteldicht bis dicht	weich - steif locker
Wasserempfindlichkeit		gering bis mittel	hoch
Frostempfindlichkeit		F 1 – F 2	F 3
Steifemodul $E_s$	[kN/m <sup>2</sup> ]	k. A.	k. A.
Wichte <sub>erdfeucht</sub> ( $\gamma$ )	[kN/m <sup>3</sup> ]	21,0 - 23,0	17,0 – 19,0
Kohäsion ( $c'_k$ )	[kN/m <sup>2</sup> ]	0	0
Reibungswinkel ( $\varphi'_k$ )	[ ° ]	30,0 - 35,0	22,5 - 27,5
Korngrößen- verteilung	-	siehe Bodenprofile in Anlage 2 und Bodenmechanik in Anlage 3	
Stein-/ Block- anteile	%	sehr gering < 5	sehr gering < 5
Wassergehalt (w)	%	< 5	< 25
Ausrollgrenze $w_P$ Fließgrenze $w_L$	%	-	-
Plastizitätszahl $I_P$	%	-	-
Konsistenzzahl ( $I_c$ )	-	-	-
Undrained Scherfestigkeit ( $c_u$ )	kPa	-	-
Organischer Anteil ( $V_{gl}$ )	%	< 3	< 3

Die oberen und unteren Werte sind in Abhängigkeit der jeweiligen Bodengruppe sowie der Konsistenz und Lagerungsdichte angegeben. Nach DIN 1054 ist für erdstatistische Berechnungen jeweils die ungünstigste Kombination von oberen und unteren Werten für voneinander unabhängige Parameter anzusetzen.

F 1 = nicht frostempfindlich / F 2 = gering bis mittel frostempfindlich / F 3 = sehr frostempfindlich

k. A. = keine Angabe

Tabelle 3: Obere / untere charakteristische Bodenkennwerte der Homogenbereiche B, C

Homogenbereich		B	C
Bodenschicht		<b>Sand / Kies</b> (rollig bis gemischtkörnig)	<b>Schluff / Ton</b> (bindig)
Bodengruppen n. DIN 18196		SU*, SU, SW, GU, GU*, GW	TM, TL, TA, UL, UM
Konsistenz Lagerungsdichte		- mitteldicht	- steif - halbfest
Wasserempfindlichkeit		gering bis hoch	mittel - hoch
Frostempfindlichkeit		F 1 - F 3	F 2 - F 3
Steifemodul $E_s$	[kN/m <sup>2</sup> ]	20 – 30 (je nach Feinkornanteil)	6 - 10
Wichte <sub>erdfeucht</sub> ( $\gamma$ )	[kN/m <sup>3</sup> ]	19,0 - 21,0	19,0 - 20,0
Kohäsion ( $c'_k$ )	[kN/m <sup>2</sup> ]	0 – 2 (je nach Feinkornanteil)	5 - 25
Reibungswinkel ( $\varphi'_k$ )	[°]	27,5 – 32,5	22,5 - 27,5
Korngrößenverteilung	-	siehe Bodenprofile in Anlage 2 und Bodenmechanik in Anlage 3	
Stein-/ Blockanteile	%	gering < 10	sehr gering < 5
Wassergehalt (w)	%	8 - 20	14 - 25
Ausrollgrenze $w_P$ Fließgrenze $w_L$	%	-	$w_P$ = 14 - 22 $w_L$ = 40 - 52
Plastizitätszahl $I_P$	%	-	24 - 38
Konsistenzzahl ( $I_c$ )	-	-	0,85 - 1,00
Undrained Scherfestigkeit ( $c_u$ )	kPa	0	20 - 80
Organischer Anteil ( $V_{gl}$ )	%	< 3	< 5

Die oberen und unteren Werte sind in Abhängigkeit der jeweiligen Bodengruppe sowie der Konsistenz und Lagerungsdichte angegeben. Nach DIN 1054 ist für erdstatische Berechnungen jeweils die ungünstigste Kombination von oberen und unteren Werten für voneinander unabhängige Parameter anzusetzen.

F 1 = nicht frostempfindlich / F 2 = gering bis mittel frostempfindlich / F 3 = sehr frostempfindlich

## 6.5 Wasserführung im Baugrund

Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen (12.02, 14.02. und 17.02.2025) wurde in den ausgeführten Bodenaufschlüssen RKS 5 (4,4 m u. GOK), DPH 7 (5,85 m u. GOK) und DPH 8 (5,5 m u. GOK) eine Sickerwasserführung festgestellt.

Generell können zeitlich und örtlich begrenzt auftretende Sickerwasserbildungen, vor allem nach starken Niederschlägen, nicht ausgeschlossen werden.

Inhomogenitäten (Materialunterschiede, Trenn-/ Schichtflächen, etc.) des Bodens können zu Unterschieden in der Wasserdurchlässigkeit und damit zu Staunässebildungen führen.

Exakte Aussagen zur Grundwassersituation sind nur nach der Errichtung von Grundwassermessstellen und einer längerfristigen Beobachtungsphase der Grundwasserstände möglich.

## 6.6 Versickerungsfähigkeit des Baugrunds

Die Durchlässigkeit der Böden hängt maßgeblich von ihrer Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte ab, bei bindigen Böden entscheidend auch vom Gefüge und der Wassertemperatur und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) ausgedrückt.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte (k-Werte) der im Untersuchungsbereich anstehenden Böden werden, auf Basis allgemeiner Erfahrungen, nachfolgend abgeschätzt.

Tabelle 4: Durchlässigkeitsbeiwerte (k-Werte), Erfahrungswerte

Bodenschicht	k-Wert (m/s)	Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130-1
<b>Auffüllungen</b> (Rollig) [Homogenbereich A1/A2]	$1 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-4}$	stark durchlässig
<b>Auffüllungen</b> bindig bis gemischtkörnig [Homogenbereich A3]	$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-8}$	schwach durchlässig
<b>Gewachsener Boden</b> rollig bis gemischtkörnig [Homogenbereich B]	$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-7}$	durchlässig bis schwach durchlässig
<b>Gewachsener Boden</b> bindig [Homogenbereich C]	$1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-9}$	sehr schwach durchlässig

Die Anforderung an die Durchlässigkeit des Untergrundes für Versickerungsanlagen ist nach §51a LWG und DWA Arbeitsblatt A138 ( $k\text{-Wert} \geq 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ) für die örtlich anstehenden Böden überwiegend nicht gegeben. Somit kann eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswässern im Grundstücksbereich nicht empfohlen werden.

Ist eine Versickerung von Niederschlagswässern im Rahmen der weiteren Planungsphase geplant, sollte vorab die Genehmigungsfähigkeit überprüft werden.

Für die Dimensionierung einer Versickerungsanlage bedarf es in jedem Fall ergänzender geotechnischer Untersuchungen, idealerweise mittels Baggerschürfen und Versickerungsversuchen.

Aufgrund der zu erwartenden geringen hydraulischen Durchlässigkeiten ist vorab mit einem größeren „Rückhalte-/ Speichervolumen“ der Versickerungsanlage zu rechnen. Hierfür ist ein entsprechender Platzbedarf vorzusehen.

## 7 GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

### 7.1 Bekannte Bauwerksdaten der geplanten Bebauung

Das zur Bebauung vorgesehene Grundstück Burgstraße 5 liegt im zentralen Teil der Ortslage von 35440 Linden-ST-Großen-Linden.

- Das geplante nicht unterkellerte, 2-geschossige Schulgebäude besitzt nach **[U 3]** die maximalen Abmessungen von 20,82 m x 25,82 m und kommt auf dem Schulhof, im Bereich von aktuell noch vorhandenen Gebäuden und auf einer Rasenfläche zu liegen.
- Im Vorfeld der Bebauung muss die im Baufeld vorhandene Bebauung (Gebäude C und „H- förmiges“ Gebäude) zunächst zurückgebaut werden.
- OK FFB EG wird in **[U 11]** mit 192,20 mNHN angegeben.

Sollten sich in der weiteren Planungsphase Änderungen ergeben, sind die nachfolgend beschriebenen Empfehlungen und Hinweise entsprechend anzupassen bzw. ergänzende Informationen einzuholen.

### 7.2 Allgemeine Einschätzung der Situation / Baugrundverhältnisse

1. Nach dem vollständigen Rückbau der vorhandenen Bebauung ist im Bereich des geplanten Baufeldes mit deutlichen Höhenversätzen zu rechnen.
2. Zur Erreichung eines einheitlichen Gründungsniveaus sind diese Höhenunterschiede durch den qualifizierten Einbau, von zur Lastabtragung geeigneten Materialien (z. B. abgestuftes, gebrochenes Natursteinmaterial 0/45 oder durch Kalk- / Zement stabilisierter Boden), auszugleichen.
3. Darüber hinaus ist im weiteren Planungsverlauf zu prüfen, ob die im Baufeld vorhandenen Versorgungsleitungen überbaut werden können – oder zunächst rückgebaut und / oder umverlegt werden müssen.
4. Für jegliche Auffüllungen im Gründungsbereich gilt eine Verdichtungsvorgabe von  $\geq 100\%$  Proctor. Die jeweils erreichte Verdichtungsleistung ist lagenweise mit Plattendruckversuchen nachzuweisen.

5. Ausgehend von einer „frostsicheren“ Gründungstiefe bei rund 1,0 m u. späterer GOK bzw. 191,20 mNHN werden im Bereich der Gründungsebene Böden mit unterschiedlicher Zusammensetzung und Tragfähigkeit erwartet (Auffüllungen, Schluff, Kies- / Schluffgemisch, Ton). **Eine Lastabtragung über nicht definiert eingebaute Auffüllungen ist generell auszuschließen.**
6. Der natürliche Untergrund wird von einer Wechsellagerung von Schluffen, Kies- / Schluffgemischen, Tonen, Sanden und Kiesen gebildet. Eine Parallelisierung einzelner Schichten / Homogenbereiche ist, selbst bei benachbarten Sondierungen, nicht möglich. Die nachgewiesenen Erdstoffe weisen eine unterschiedliche Tragfähigkeit sowie ein unterschiedliches Zeit- / Setzungsverhalten auf.
7. In der Gesamtbetrachtung sind die Baugrundverhältnisse, auch unter Berücksichtigung der vormaligen Bebauung und den hierdurch zunächst erforderlichen Auffüllungsmaßnahmen, im Bereich der Untersuchungsfläche als wechselhaft bzw. ungünstig zu bezeichnen.

Zur Verhinderung von bauwerksunverträglichen Setzungen und/oder Setzungsdifferenzen werden ergänzende bautechnische Maßnahmen (Bodenverbesserung / Bodenstabilisierung) notwendig.

### 7.3 Gründung mittels tragender Bodenplatte und Baugrundverbesserung

Vor dem Hintergrund der örtlichen Situation, kann eine Bauwerksgründung mittels einer elastisch gebetteten Bodenplatte empfohlen werden.

Die durch den Rückbau der vorhandenen Bausubstanz oder durch den Rückbau von Versorgungsleitungen entstandenen Vertiefungen im Baufeld sind zunächst mittels gebrochenem Natursteinmaterial oder Kalk- / Zement stabilisiertem Bodenmaterial fachgerecht zu verfüllen. Die jeweils erreichte Verdichtungsleistung ist nachzuweisen.

Aufgefüllte sowie gestörte oder aufgeweichte Bodenzonen im Planumbereich sind zur Gründung ungeeignet und sind zu „durchgründen“ bzw. zusätzlich auszutauschen.

Gründungshorizont ist der mindestens steifplastische Schluff / Ton oder die qualifiziert eingebaute Auffüllung.

Das jeweilige Rohplanum (UK Stabilisierungsschicht) ist rückschreitend sorgfältig mit geeignetem Gerät zu verdichten.

Eine Abnahme der Gründungssohlen durch den Bodengutachter wird empfohlen.

Auf dem Rohplanum wird zunächst die Verlegung eines Geotextils  $GRK \geq 4$  empfohlen, da es ansonsten zu einer Vermischung der späteren rolligen Stabilisierungsschichten / Schottertragschichten / Frostschutzschichten mit dem bindigen Boden kommen kann.

Zum Aufbau kann gut abgestuftes Natursteinmaterial verwendet werden. Das Material ist in Lagen von max. 0,25 m einzubauen und dynamisch auf eine Proctordichte von  $\geq 100 \%$  zu verdichten.

Es wird empfohlen, die Verdichtungsleistung der Schottertragschichten und des Bodenaufbaus nach dem Einbau mit Plattendruckversuchen überprüfen zu lassen.

Es ist ein allseitiger Überstand des Schotters / Bodenaufbaus / der Bodenverbesserung über die Außenkanten der Bodenplatte, mit einem anzusetzenden Lastausbreitungswinkel von  $45^\circ$ , zu berücksichtigen.

Eine frostsichere Gründung ist zu gewährleisten.

Wird das Schotterpolster auch zur Sicherstellung einer frostsicheren Gründung herangezogen, ist die Stärke des frostsicheren Natursteinmaterials entsprechend zu erhöhen (frostsichere Gründungstiefe  $\geq 1,0$  m).

Alternativ können auch Frostschrägen ausgeführt werden.

Es sollte abschließend eine randliche Abdeckung der frostsicheren Schicht mittels eines Filtervlieses zur Vermeidung von Feinkorneintrag und damit Sicherstellung der Frostsicherheit erfolgen.

Die Bodenplatte ist oben und unten mit Baustahlgewebematten zu bewehren, die Bemessung erfolgt durch den Statiker.

Zwischen dem Schotterpolster und der Stahlbetonplatte ist eine PE - Folie ( $d = 0,2$  mm) und Magerbetonlagen / Sauberkeitsschichten vorzusehen.

Unterhalb der Bodenplatte ist, bei Annahme von Bodenplattenstärken von  $d = 35$  cm, eine Schottertragschicht (STS) aus frostunempfindlichen Natursteinmaterial (Breckkorn, z. B. Basaltschotter der Körnung 0/32 oder 0/45) in einer **Mindeststärke von 50 cm** vorzusehen. Als Verdichtungsvorgabe gilt eine Proctordichte von  $D_{Pr} \geq 100 \%$ .



Bei einer geschätzten durchschnittlichen Sohlspannung von ca. **60 kN/m<sup>2</sup> (2- Etagen)** kann vorab mit einem mittleren **Steifemodul von  $E_s = 10 \text{ MN/m}^2$**  (Mittelwert aus Boden und Schottertragschicht) gerechnet werden.

Im Falle der Gründung über eine mind. 0,5 m starke Schottertragschicht und einer qualifiziert ausgeführten Geländeauffüllung gilt für einen „fiktiven Ersatzstreifen von 1 m Breite“ (z. B. im Bereich einer Außenwand) vorab ein **Bemessungswert  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands (DIN 1054: 2010-12) von 280 kN/m<sup>2</sup>** (charakteristisch 200 kN/m<sup>2</sup>).

Überschlägig ist mit max. Setzungen von ca. 20 - 40 mm zu rechnen.

Die Grundbruchsicherheit ist bei Ausführung einer elastisch gebetteten Bodenplatte mehrfach gewährleistet.

Genaue Angaben zu Setzungen und Bettungsmoduln können erst nach Ausführung von zusätzlichen Setzungsberechnungen mit der Finite-Element-Methode und der Angabe von realen Bauwerkslasten und bekanntem Untergrundaufbau im Bereich der vormaligen Bebauung ausgegeben werden. Die Ausführung der geotechnischen Berechnungen wird empfohlen. Hierdurch entstehen zusätzliche Kosten.

Anhand der Ergebnisse der Setzungsberechnungen können ggf. weitere zusätzliche Baugrundstabilisierungen erforderlich werden.

## 7.4 Erdbebensicherheit

Gemäß DIN 4149 (2005-04) gehört das Untersuchungsgebiet zu keiner Erdbebenzone [**K 5**].

## 8 HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

### 8.1 Aushub / Bodenklassen nach DIN 18300 (VOB-C, Ausgabe 09/2012)

Die angetroffenen Oberbodenschichten, durchwurzelte Bodenpartien und ggf. vorhandene Auffüllungen sind im gesamten Baufeld zunächst komplett abzuschleifen. Der Bodenaushub erfolgt bis zum geplanten Erdrohplanum. Beim Aushub ist mit Böden der Bodenklasse 3 - 5 (Auffüllungen, Schluff, Kies- / Schluffgemisch, Ton, Sand, Kies) zu rechnen. Bei stark aufgeweicht Böden liegt die Bodenklasse 2 vor (wurde in den Untersuchungspositionen jedoch nicht angetroffen).

Die örtlich anstehenden Böden sind extrem wasser- und frostempfindlich (F 3-Untergrund) und neigen bei Wasserzufuhr, z. B. Niederschlagswasser, und / oder dynamischer Belastung (Baustellenverkehr, etc.) zur Aufweichung / Verbreitung.

Die Arbeiten sind zügig nach Angabe der Bauleitung unter Beachtung des Wetterrisikos durchzuführen. Es wird dringend empfohlen, die Erd- und Gründungsarbeiten in einer Trockenwetterperiode durchzuführen. Im Falle von Niederschlag ist das Erdplanum mit Folien abzudecken. Generell muss bei Erdarbeiten in der "nassen" Jahreszeit ggf. mit Mehrkosten für die Erstellung eines erdbautechnisch einwandfreien Planums gerechnet werden.

Notwendige Aushubarbeiten sind wegen der Störanfälligkeit des in der Gründungssohle anstehenden Bodens, bei vorsichtiger Arbeitsweise durch ein leichtes Gerät vorzunehmen, das außerhalb der Baugrube bzw. stets mind. 0,50 m oberhalb der endgültigen Aushubsohle steht. Es empfiehlt sich ein rückschreitendes Arbeiten. Es ist ein Hydraulikbagger einzusetzen, bei dem die Zähne am Löffel durch ein Messer ersetzt sind. Dieser Austausch verhindert weitgehend das Auflockern der Gründungssohle. Lose Bodenteile sind von Hand nachzuschachten.

### 8.2 Wasserhaltung

Bereichsweise temporär auftretendes Tag-/ Sickerwasser ist über Pumpensümpfe und Baudrainagen zu fassen und schadlos aus dem Bauwerksbereich abzuleiten.

Dachentwässerungen sind sofort zu fassen, d. h. auch eine vorübergehende Ableitung in den Baugrund ist, zur Vermeidung von Bodenaufweichungen im Gründungsbereich nicht zulässig.

### 8.3 Böschungen

Für die während der Bauzeit entstehenden Böschungen können gemäß DIN 4124 folgende Böschungswinkel angesetzt werden:

- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| ➤ Auffüllungen                    | ≤ 45° |
| ➤ Sand / Kies                     | ≤ 45° |
| ➤ Schluff / Ton, weich            | ≤ 45° |
| ➤ Schluff / Ton, steif - halbfest | ≤ 60° |

Böschungen sind während der Bauzeit dauerhaft mit Folien abzudecken. Niederschlagswasser ist zu fassen und von der Böschung fern zu halten. Im Falle von austretenden Wässern aus Böschungsbereichen sind Belastungsfilter (Grobsteinschüttung, ggf. mit Geotextil) zur Stabilisierung der Böschung aufzubringen.

Hinter der Böschungskante ist ein 1,0 m breiter Schutzstreifen von Lasten freizuhalten.

Ab Böschungshöhen von > 5,0 m ist ein Standsicherheitsnachweis (Gelände- / Böschungsberechnungen nach DIN 4084 erforderlich).

Es wird empfohlen, den genauen Standort des Gebäudes frühzeitig mit der Baugrubenplanung (insbesondere die notwendigen Platzverhältnisse für die Böschungen) abzustimmen. Beispielsweise wird bei einer Böschungshöhe von 3,0 m und einem zulässigen Böschungswinkel von 45° ein Mindestabstand von ebenfalls 3,0 m, vom Böschungsfuß bis zur Böschungskrone, benötigt (zzgl. eines Sicherheitsabstandes und eines Arbeitsraums).

### 8.4 Verfüllen von Arbeitsräumen

Die im Bereich des Baufeldes anstehenden Bodenmaterialien sind im naturgegebenen Zustand (ohne Kalkzementstabilisierung) oder nach einer längeren Lagerung auf der Baustelle nicht zur Rückverfüllung von Arbeitsräumen geeignet (schlecht verdichtungsfähig). Bei einer Verwendung sind spätere Nachsetzungen und somit entsprechende Schäden an der Außenanlage zu erwarten.

Zur Verfüllung von Arbeitsräumen wird die Verwendung von feinkornarmes (max. 7% Feinkornanteil), gut abgestuftes Natursteinmaterial empfohlen. Das Material ist in Lagen von max. 0,3 m einzubauen und dynamisch auf eine Proctordichte von ≥ 98 % zu verdichten.

## 9 FEUCHTIGKEITSSCHUTZ

Angaben und Hinweise zu den örtlichen Wasserverhältnissen sind dem Kap. 6.5 und der Versickerungsfähigkeit dem Kap. 6.6 zu entnehmen.

Es liegt ein schwach wasserdurchlässiger Baugrund ( $k\text{-Wert} \leq 10^{-4} \text{ m/s}$ ) vor.

Die Bauwerksabdichtung/ -dränung ist vor dem Hintergrund der örtlichen Baugrundverhältnisse unter Beachtung der Angaben der DIN 18533-1 (Kap. 5.1, Tab. 1) vorzunehmen.

- Mit Dränung: Lastfall „Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung“ (Klasse W1.2-E nach DIN 18533).
- Ohne Drainung: Vor dem Hintergrund der geringen Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Erdstoffe, kann es im Hinblick auf die Wasserbeanspruchung zum Lastfall „Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser  $\leq 3 \text{ m}$  Eintauchtiefe“ (Klasse W2.1-E nach DIN 18533) kommen. Bei extremen Witterungsbedingungen kann Sickerwasser, z. B. in grob- bis gemischtkörnigen Verfüllungen ehemaliger „Arbeitsräume“, bis maximal zur GOK ansteigen (Stauwassereinwirkung).

Bei Massivbauwerken sollten bei der Ausführung von Abdichtungssystemen auch die Angaben der DAfStb<sup>1</sup>-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ zu beachten.

## 10 BEPFLANZUNGEN IM AUSSENBEREICH

Aufgrund der im Untergrund ermittelten Tone ist eine zu dicht an das Gebäude angrenzende Bepflanzung mit hochwachsenden Bäumen / Sträuchern zu vermeiden, da diese dem Boden in Trockenwetterperioden ggf. nachhaltig (je nach Tonanteil) so viel Wasser entziehen, dass es zu Schrumpfungen der Böden und somit zum Volumenverlust im Baugrund kommen kann.

Dadurch bedingt kann es auch noch Jahre später aufgrund von Setzungen zu Rissbildungen im Gebäude bis hin zu Einschränkungen in der Gebrauchstauglichkeit des Gebäudes kommen.

---

<sup>1</sup> DAfStb = Deutscher Ausschuss für Stahlbeton.

## 11 PAK-ANALYSEN/SCHWARZDECKEN

Im Untersuchungsbereich wurden insgesamt 4 Schwarzdeckenproben entnommen, zu einer Mischprobe vereint (MP 1) und laboranalytisch auf PAK n. EPA im Feststoff und Phenolindex im Eluat untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die örtlich ermittelten Mächtigkeiten angegeben.

Tabelle 5: Mächtigkeit der örtlichen Schwarzdecken

Probe / Entnahmeposition	Mächtigkeit [cm]
SD 2 / RKS 2	13
SD 4a / RKS 4	10
SD SCH 1 / SCH 1	12
SD SCH 2 / SCH 2	15

Die Laboranalysen wurden im Hause AGROLAB (84079 Bruckberg) durchgeführt. Das Analyselabor verfügt über die einschlägigen staatlichen Anerkennungen.

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die Analysenergebnisse aufgelistet.

Tabelle 6: Analyseergebnis der Untersuchung einer Schwarzdeckenmischprobe

Probe	Benzo(a)pyren (mg/kg)	$\Sigma$ PAK (EPA) (mg/kg)	Phenolindex (mg/l)	LAGA-Einstufung <sup>2</sup>	AVV-Nr.	Verwertungs-klasse (RuVA) <sup>3</sup>
MP 1 (SD)	0,63	16	<0,01	Z 2	17 03 02	A

Bei der untersuchten Schwarzdeckenprobe handelt es sich gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ [R 13] um einen Ausbauasphalt (< 25 mg/kg Summe-PAK) mit der RuVA-Verwertungs-klasse A. Es liegt die LAGA-Einstufung **Z 2** vor.

Ausbauasphalt kann im klassifizierten Straßenoberbau im Heiß- oder Kaltverfahren verwertet werden.

<sup>2</sup> Gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Anhang 1, Tab. 2 [R 13]

<sup>3</sup> vgl. auch RuVA-StB 01

Aus nachfolgender Abbildung 17 ist die Zuordnung in die jeweilige Verwertungsklasse ersichtlich:

Verwertungsklasse	Art der Straßenausbaustoffe		Hintergrund <sup>1)</sup>	Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA mg/kg	Phenolindex im Eluat mg/l	Verwertungsverfahren nach Abschnitt <sup>2)</sup>
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	$\leq 25$ <sup>4)</sup>	$\leq 0,1$ <sup>4)</sup>	4.1 (4.2) (4.3)
B	Ausbau- stoffe mit teer-/pech- typischen	vorwiegend stein- kohlen- teertypisch	AS, BS, GS	$> 25$	$\leq 0,1$	4.2
C	Bestand- teilen	vorwiegend braun- kohlen- teertypisch	BS, GS	Wert ist anzugeben	$> 0,1$	4.2

<sup>1)</sup> AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz

<sup>2)</sup> in Klammern: nur in Ausnahmefällen, da keine hochwertige Verwertung

<sup>3)</sup> entfallen

<sup>4)</sup> Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

Abbildung 17: Verwertungsklassen für Straßenbaustoffe

Art und Zusammensetzung der Schwarzdecken und deren detektierte Schadstoffgehalte können sich lokal ändern. Mögliche Schwankungen der PAK-Gehalte können daher nicht ausgeschlossen werden.

Sollte während der Baumaßnahme organoleptisch auffälliges bzw. teer-/ pechstämmiges Material auftreten, ist dieses Material ebenfalls zu separieren und nach Rücksprache mit dem Planer / Bodengutachter abfalltechnisch einstufen zu lassen (ergänzende Analysen oder PAK-Schnelltests).

Um dem jeweiligen Anbieter für die Bauarbeiten die Preisbildung zu ermöglichen, sollten ihm die Untersuchungsergebnisse vollständig zur Verfügung gestellt werden.

Die Analysenergebnisse sind als Kopien der Blattoriginale in der **Anlage 4** beigelegt.  
Das Probenahmeprotokoll liegt in der **Anlage 6** bei.



## 12 ABFALLTECHNISCHE EINSTUFUNG EINER BETONMISCHPROBE

Um eine orientierende abfalltechnische Einstufung des örtlich vorhandenen Betons in Schurf SCH 3 zu ermöglichen, wurden an **einer Betonmischprobe** (MP 2 / Beton) abstimmungsgemäß eine Analyse gemäß der sog. „LAGA-Liste“ bzw. dem „Baumerkblatt Hessen 2018“ (Parameterspektrum Bauschutt) durchgeführt.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich im vorliegenden Fall um eine abfalltechnische Beprobung an abgeschlagenen Betonbruchstücken handelt. Somit liegen keine strikte "Haufwerksbeprobungen" nach LAGA PN 98, aber im Sinne der LAGA PN 98, vor.

Die abfalltechnische Bewertung und Einstufung der Proben erfolgte gemäß Hessischem Baumerkblatt (Anhang 1, Tab. 2, Parameterspektrum Bauschutt).

Tabelle 7: Abfalltechnische Einstufung einer Bauschuttmischprobe

Mischprobe	Bereich	LAGA Einstufung	Zur LAGA-Einstufung relevante Parameter	AVV-Abfallschlüsselnummer
MP Beton	SCH 3	Z 1.2	Chrom = 0,047 mg/l (EL) <sup>4</sup>	17 01 01

FS = Feststoff, EL = Eluat

Gemäß der Deponieverordnung liegt eine Einstufung in die **Deponieklasse DK I** vor.  
Hintergrund für diese Einstufung ist der Gesamtgehalt an gelösten Stoffen von 475 mg/l.

Die vollständigen Analysenergebnisse liegen in **Anlage 4** und die Probenahmeprotokolle in **Anlage 6** bei.

<sup>4</sup> Da keine erhöhten Chlorid- und Sulfatwerte bestimmt wurden, kann die erhöhte Leitfähigkeit (1710 µS/cm) gemäß der sog. „Betonregel“ im Baumerkblatt Hessen 2018 bei der Einstufung unberücksichtigt bleiben.

## 13 ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG VON AUSHUBBÖDEN

### 13.1 Zusammenstellung der Mischproben

Um eine orientierende abfalltechnische Einstufung des bei den Gründungsarbeiten anfallenden Bodenaushubmaterials vornehmen zu können, wurden an **6 Mischproben (MP 3 – MP 8)** Analysen gemäß der sog. „LAGA-Liste“ bzw. dem „Baumerkblatt Hessen 2018“ (Parameterspektrum Boden) durchgeführt. Darüber hinaus wurden an **5 Mischproben (MP 3, MP 5 – MP 8)** die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung bestimmt.

Die Laboranalysen wurden im Hause \_\_\_\_\_ durchgeführt. Das Analyselabor verfügt über die einschlägigen staatlichen Anerkennungen.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich hier um eine orientierende abfalltechnische Untersuchung mit Probenahmen aus Rammkernsondierungen / Schürfen handelt (keine Haufwerksbeprobung im Sinne der LAGA PN 98 / DIN 19698).

Die Zuordnung der Einzelproben zur den **Mischproben** kann den Bodenprofilen der **Anlage 2** entnommen werden (die jeweilige Probenbezeichnung findet sich links neben der Profilsäule).

Nachfolgende Tabelle 8 zeigt die einzelnen Entnahmebereiche und die Zusammensetzung der Mischprobe.

Tabelle 8: Zusammenstellung der Mischproben (MP)

Mischprobe	Bodenart [Homogenbereich]	Verwendete Aufschlüsse	Verwendete Einzelproben	Tiefe (m u GOK)
<b>MP 3</b> (Arbeitsraum)	<b>Auffüllung im Arbeitsraum des „H-förmiges Gebäudes“</b>	SCH 1 – SCH 3	SCH 1/1 – 1/3, SCH 2/1 / SCH 2/2, SCH 3/1 / SCH 3/2	0,12 - $\geq$ 1,20
<b>MP 4</b> (Oberboden)	<b>Oberboden</b> [Homogenbereich 0]	RKS 5, RKS 6	5/1, 6/1	0,00 - 0,20
<b>MP 5</b>	<b>Auffüllung Parkplatzunterbau</b> [Homogenbereich A1+A2]	RKS 1, RKS 2, RKS 4,	1/1, 2/1, 4/1	0,00 - 0,70
<b>MP 6</b>	<b>Sonstige Auffüllung</b> [Homogenbereich A3]	RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6	1/2, 2/2, 3/1, 4/2, 5/2, 6/2	0,0 - 1,70

Mischprobe	Bodenart [Homogenbereich]	Verwendete Aufschlüsse	Verwendete Einzelproben	Tiefe (m u GOK)
MP 7	Sand / Kies [Homogenbereich B]	RKS 1, RKS 3, RKS 6	1/3, 1/6, 1/7, 3/2, 3/4, 3/5, 6/5	0,80 – ≥5,90
MP 8	Schluff / Ton [Homogenbereich C]	RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6	1/4, 1/5, 2/3, 2/4, 2/5, 2/6, 2/7, 3/3, 3/6, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6, 5/3, 5/4, 5/5, 6/3, 6/4, 6/6, 6/7, 6/8, 6/9	0,70 – ≥6,80

## 13.2 Analysenergebnisse und Abfalltechnische Einstufung

### 13.2.1 Einstufung nach „Baumerkblatt Hessen“ und Deponieverordnung

Die abfalltechnische Bewertung der Analysen der Mischproben **MP 3 - MP 8** erfolgt gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Hessen, Stand 2018 (Anhang 1, Tab. 1.1 - 1.3, Bodenliste, Feststoff- und Eluatwerte) [R 13] und der Deponieverordnung.

Tabelle 9: Einstufung der Mischproben nach Hessischem Baumerkblatt und Deponieverordnung

Mischprobe	Bodenart [Homogenbereich]	Zuordnungswerte nach [R 13] Anhang 1, Tab. 1.1	Zur LAGA-Einstufung relevante Parameter	LAGA Einstufung	Deponie- klasse
MP 3	Auffüllung im Arbeitsraum des „H-förmiges Gebäudes“	Lehm / Schluff	Nickel (71 mg/kg), FS**	<b>Z 0*</b>	<b>DK 0</b>
MP 4	Oberboden [Homogenbereich 0]	Lehm / Schluff	TOC (0,68 %), FS***	<b>Z 1.1</b>	-
MP 5	Auffüllung Parkplatzunterbau [Homogenbereich A1+A2]	Sand	pH-Wert (9,5), EL****	<b>Z 1.2</b>	<b>DK I</b> (lipophile Stoffe)
MP 6	Sonstige Auffüllung [Homogenbereich A3]	Lehm / Schluff	Chrom (96 mg/kg), FS** Nickel (58 mg/kg), FS**	<b>Z 0*</b>	<b>DK 0</b>
MP 7	Sand / Kies [Homogenbereich B]	Sand	Chrom (62 mg/kg), FS** Nickel (36 mg/kg), FS**	<b>Z 0*</b>	<b>DK 0</b>
MP 8	Schluff / Ton [Homogenbereich C]	Lehm / Schluff	-	<b>Z 0</b>	<b>DK 0</b>

FS = Feststoff, EL = im Eluat

\* = Z 0\* gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Anhang 1, Tab 1.1) der Regierungspräsidien Hessen, Stand 2018

\*\* = Geogene Belastungen durch basaltische Verwitterungsprodukte oder basaltische Komponenten (Basaltschotter) in den Böden

\*\*\* = Der erhöhte TOC-Wert steht in ursächlichem Zusammenhang mit den organischen Anteilen im Oberboden

\*\*\*\* = Der erhöhte pH-Wert steht erfahrungsgemäß in ursächlichem Zusammenhang mit fein verteilten Bauschuttanteilen in der Auffüllung.

Die bestimmten Chrom- und Nickelgehalte der **Mischproben** sind erfahrungsgemäß natürlichen bzw. geogenen Ursprungs und in basaltischen Natursteinmaterialien enthalten. Da die Schwermetalle keine bzw. eine sehr geringe Mobilität aufweisen (vgl. Eluatanalyse) liegt keine umweltrelevante Belastung vor.

### 13.2.2 Analyseergebnisse gemäß „Verfüllrichtlinie Hessen 2014“ (Tab 2a/2b)

Die Bewertung der Analysen der **Mischproben MP 2 - MP 8** erfolgt zusätzlich gemäß der „Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen“ vom 17. Februar 2014 (sog. „Verfüllrichtlinie“) für den „Mittleren Verfüllbereich“ (Tab. 2a - Feststoffe / 2b - Eluate).

Diese Richtlinie gilt für die Verwertung der mineralischen Abfälle Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und sonstigen Abgrabungen und ist für die Prüfung der Schadlo-sigkeit einer Verwertungsmaßnahme heranzuziehen.

Nach der sog. „Verfüllrichtlinie“ werden 3 Verfüllbereiche unterschieden:

- **Oberer Verfüllbereich:** Obere 2 m des Verwertungsbereichs, insbesondere die durchwurzelbare Bodenschicht (dwB)
- **Mittlerer Verfüllbereich:** Verwertungsbereich zwischen dem oberen Verfüllbereich und oberhalb des Grundwassers (Abstand Unterkante des Verfüllkörpers zum höchsten Grundwasserstand je nach Schutzzone)
- **Unterer Verfüllbereich:** Verwertungsbereich innerhalb des Grundwassers und des Sicherheitsbereiches (Abstand Unterkante des Verfüllkörpers zum höchsten Grundwasserstand je nach Schutzzone)

Für alle Verfüllbereiche ist zu berücksichtigen, ob sich der Verwertungsort innerhalb festgesetzter oder vorläufig sichergestellter Wasserschutz- (WSG) oder Heilquellenschutzgebiete (HQS) befindet oder sonstige Ausschlusskriterien zu beachten sind.

Die Berücksichtigung sensibler Verkarstungsgebiete soll im Rahmen von Einzelfallprüfungen einfließen. Die materiellen Anforderungen und die einzuhaltenden Abstände zwischen Verwertungsbereich und höchstem Grundwasserstand sind zu beachten.

Für die jeweiligen Verfüllbereiche gelten die jeweils in der Richtlinie festgelegten Grenzwerte nach Anhang 1, Tabellen 1 bis 3.

Tabelle 10: Einstufung der Mischproben gem. „Mittleren Verfüllbereich“ - Tab. 2a / 2b

Misch- probe	Bodenart [Homogenbereich]	Einstufungsrelevante Parameter	
		Feststoff (Tab. 2a)	Eluat (Tab. 2b)
MP 2	MP Beton	Keine Grenzwertüberschreitung	pH-Wert (12) elektrische Leitfähigkeit (1710 µS/cm) Chrom (0,047 mg/l)
MP 3	Auffüllung im Arbeitsraum des „H-förmiges Gebäudes“	Keine Grenzwertüberschreitung	Keine Grenzwertüberschreitung
MP 4	Oberboden [Homogenbereich 0]	Keine Grenzwertüberschreitung	Keine Grenzwertüberschreitung
MP 5	Auffüllung Parkplatzunterbau [Homogenbereich A1+A2]	Keine Grenzwertüberschreitung	pH-Wert (9,5)
MP 6	Sonstige Auffüllung [Homogenbereich A3]	Keine Grenzwertüberschreitung	Keine Grenzwertüberschreitung
MP 7	Sand / Kies [Homogenbereich B]	Keine Grenzwertüberschreitung	Keine Grenzwertüberschreitung
MP 8	Schluff / Ton [Homogenbereich C]	Keine Grenzwertüberschreitung	Keine Grenzwertüberschreitung



### 13.3 Wiederverwertbarkeit von Aushubböden

Grundsätzlich ist festzustellen, dass es sich im vorliegenden Fall für die Mischproben MP 2 - MP 8 nicht um Haufwerksbeprobungen nach DIN 19698 / LAGA PN 98 handelt. Vielmehr wurden die Einzelproben aus den Rammkernsondierungen / Schürfen zu Mischproben nach DIN 19698 / LAGA PN 98 (Insitu Beprobung) zusammengestellt.

Die Analysenergebnisse liegen in **Anlage 4** und die Probenahmeprotokolle nach DIN 19698 / LAGA PN 98 in **Anlage 6** bei.

Gemäß Abfallverzeichnisverordnung sind die Materialien der Mischproben **MP 1 - MP 8** auf Grundlage der detektierten Stoffgehalte als **nicht gefährlicher Abfall** (AVV-Abfallschlüsselnummer 17 05 04, Boden und Steine) einzustufen.

Aus „abfalltechnischer Sicht“ können die untersuchten Bodenmaterialien der **MP 2 - MP 8** nur unter Berücksichtigung der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) örtlich wiederverwertet werden (**MP 3, MP 6 - MP 8** erdbautechnisch jedoch nur nach einer Kalkzementstabilisierung).

Die natürlichen Böden (**MP 7 / MP8**) sind als Primärrohstoff anzusehen und unterliegen somit zunächst einmal nicht der Ersatzbaustoffverordnung, sofern sie innerhalb der Baumaßnahme unter Berücksichtigung der BBodSchV §6, Abs. 3 und Abs. 4 verwendet werden.

Da die unterschiedlichen Verwerter / Entsorger hinsichtlich ihrer Annahmekriterien bzw. Einbau-richtlinien in Ihrer Genehmigung individuelle Vorgaben haben, ist eine generalisierende Vorabestufung nicht möglich (Einzelfallbetrachtung). Es wird daher empfohlen, die Analysenergebnisse dem Tagebaubesitzer bzw. Abnehmer für den Bodenaushub vorzulegen. Im Einzelfall ist dann zu entscheiden, ob Bodenmaterial verwertet werden kann oder nicht.

Im Falle von Unklarheiten bezüglich der Wiederverwendung von Aushubmaterialien ist frühzeitig eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde vorzunehmen. Sollte keine örtliche Wiederverwendung möglich sein ist das Material anderweitig zu verwerten / entsorgen.

Werden im Zuge der Aushubarbeiten organoleptische Auffälligkeiten, z. B. geruchlich, visuell, etc. festgestellt, ist dieses Boden-/ Aufbruchmaterial zu separieren und es ist ein Bodengutachter umgehend zu informieren.

## 14 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Eine Abnahme der Gründungssohlen durch den Bodengutachter wird empfohlen.

Eine Kontrolle über die Verdichtungsleistung der gründungstechnischen Zusatzmaßnahmen (Einbau der Schottertragschicht etc.) wird ebenfalls empfohlen.

Bei allen Überprüfungen wird um eine rechtzeitige Terminvereinbarung gebeten.

Es wird grundsätzlich darauf hingewiesen, dass nur punktuell Bodenaufschlüsse vorliegen und dass die Bodenbeschaffenheit zwischen den vorhandenen Aufschlusslokalitäten different ausgebildet sein kann.

Werden im Zuge der Aushubarbeiten Materialien und / oder Böden angetroffen, die von den Beschreibungen im vorliegenden Gutachten abweichen, sind diese Materialien / Böden vorsorglich zu separieren und es ist durch den Auftraggeber ein Bodengutachter einzuschalten.

Ggf. werden dann zusätzliche Beprobungen und Analysen erforderlich.

Die ausgeführten abfalltechnischen Untersuchungen mit „In-Situ Beprobungen“ sind nur als orientierende abfalltechnische Untersuchungen und Einstufungen zu werten, welche im Zuge der Bauausführung nötigenfalls durch zusätzliche Haufwerksbeprobungen / Analysen nach Ersatzbaustoffverordnung / Deponieverordnung zu ergänzen sind.

Das Gutachten ist von unserem Auftraggeber oder dessen Vertreter allen am Bau maßgeblich Beteiligten vollständig zur Kenntnis zu bringen.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Grundlagen und vom Gutachten abweichende Bauausführungen bedürfen der Überprüfung und der Zustimmung des Unterzeichners.

Der Bericht gibt den Kenntnisstand vom 25. März 2025 wieder.

## **Anlage 1**

**Luftbild mit Eintragung der Untersuchungspositionen  
(M 1:400)**

## **Anlage 2**

**Legende und zeichnerische Darstellung der Bodenaufschlüsse  
nach DIN EN ISO 14688  
(M 1:50, vertikal)  
6 Profilschnitte**

### **Anlage 3**

#### **Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche**



## **Anlage 4**

### ***Analysebefunde***

**Ergebnisse der laborchemischen Analysen an Mischproben nach  
LAGA / Hessischem Baumerkblatt, Stand 2018  
und der Deponieverordnung  
sowie Auswertung der Analysen  
gemäß „Verfüllrichtlinie Hessen 2014; Tab. 2a+3b“  
und  
Untersuchung einer Schwarzdeckenmischprobe  
auf PAK nach EPA im Feststoff und Phenolindex im Eluat**

## **Anlage 5**

**Probenahmeprotokoll nach DIN 19698 / LAGA PN 98  
(Schwarzdeckenmischprobe)**

## **Anlage 6**

**Probenahmeprotokolle nach DIN 19698 / LAGA PN 98  
(Mischproben)**

# Luftbild mit Eintragung der Untersuchungspositionen

Projekt: Ersatzneubau Burgschule, Burgstraße 5, 35440 Linden

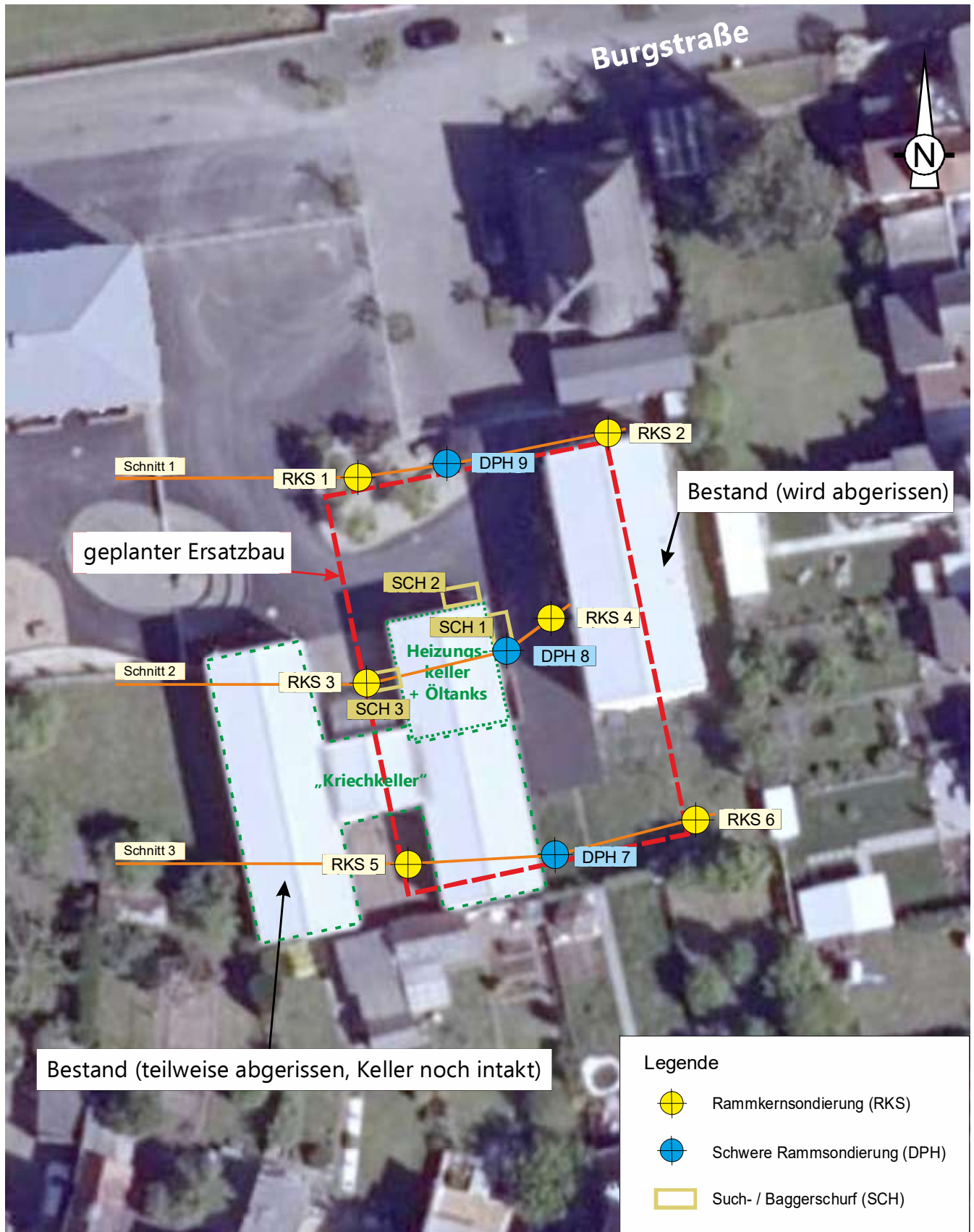
Projekt-Nr: 24163

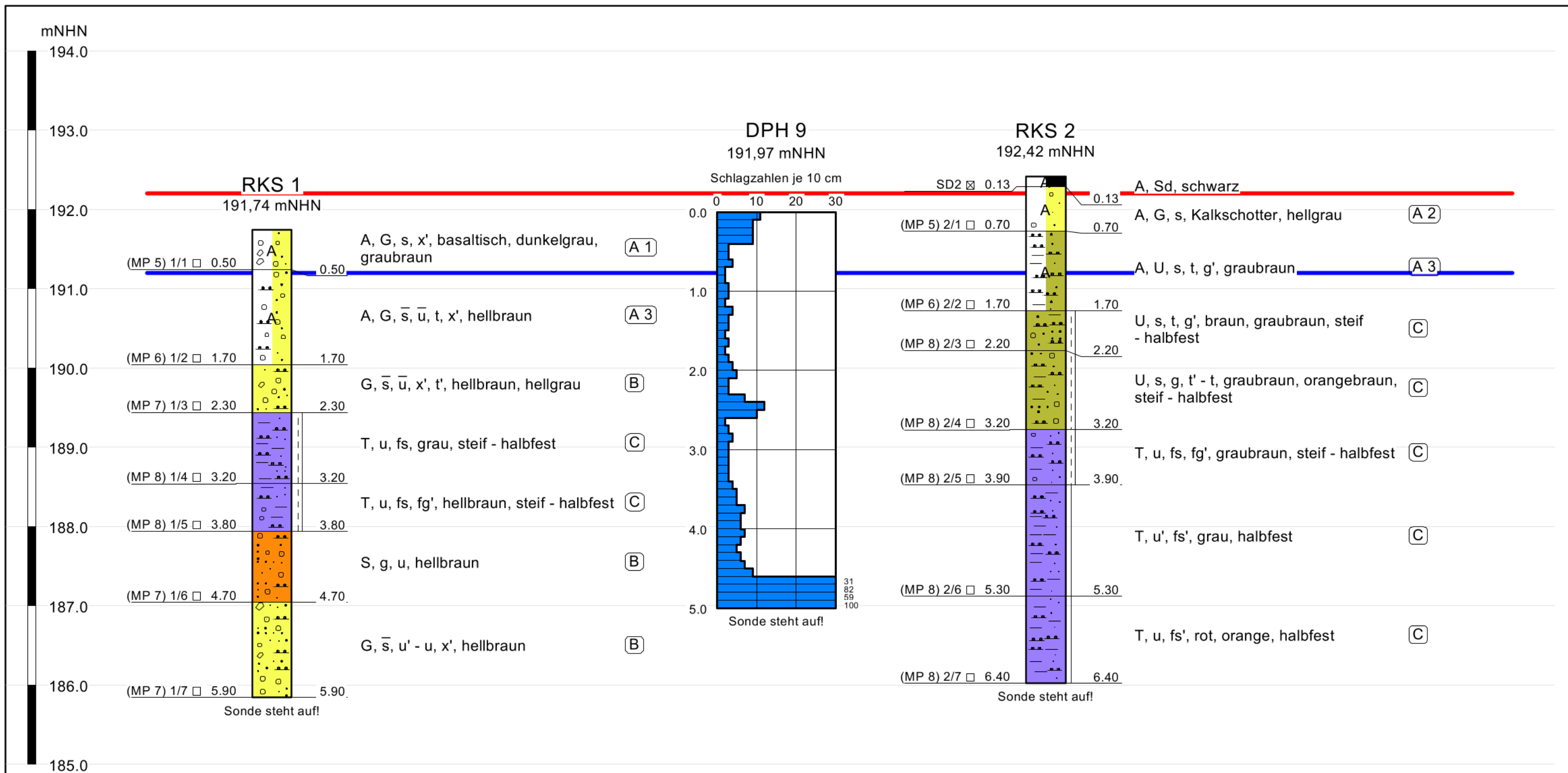
Bearbeiter: AB

Maßstab: 1:400

Anlage : 1

Datum: 20.03.2025

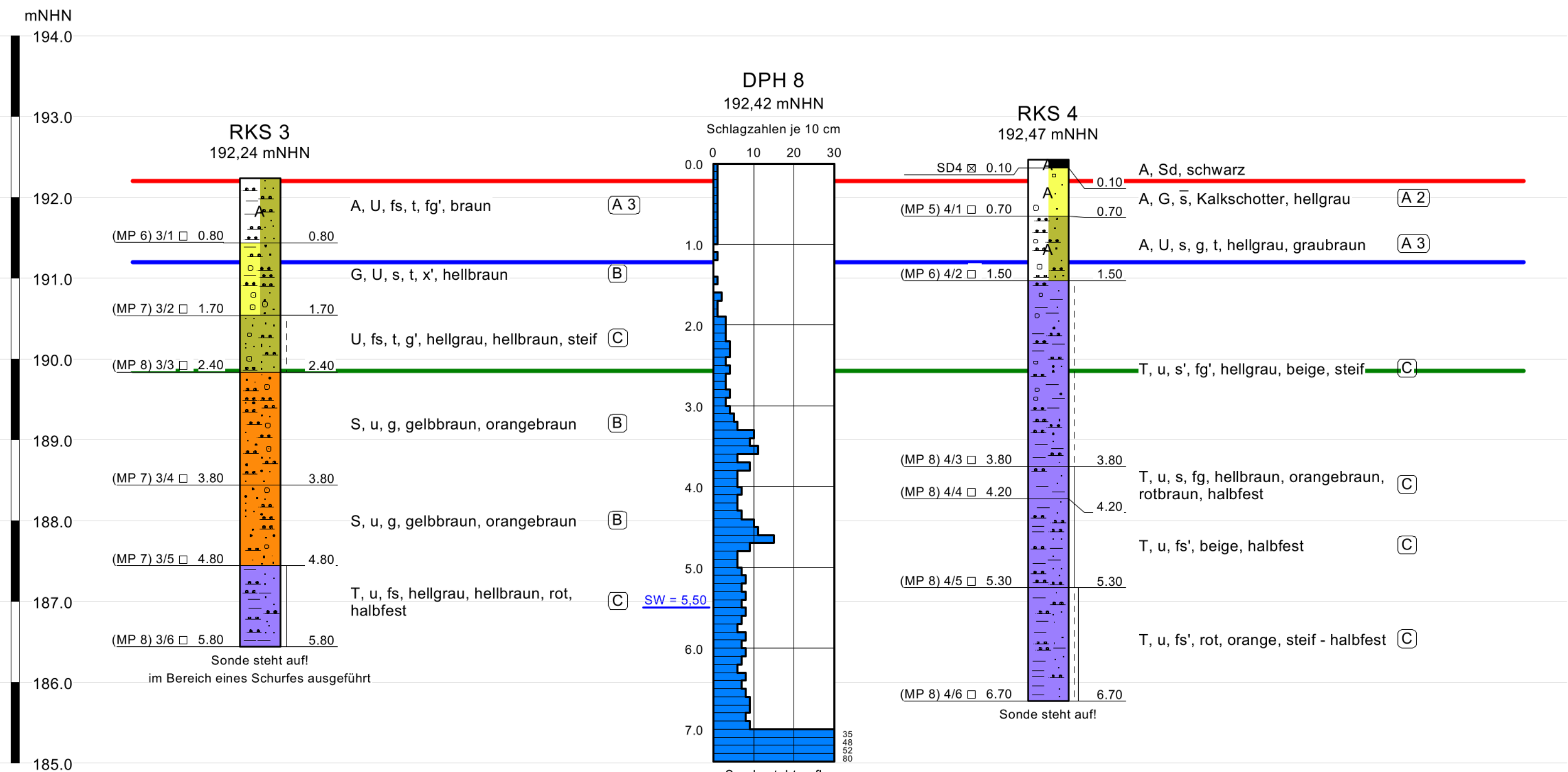




Neubau: Annahme OK FFB EG = +/- 0,00 möH = ca. 192,2 mNHN

Annahme Gründungsniveau "frostfrei" ca. 191,20 mNHN

Projekt:	Ersatzneubau Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden - Großen-Linden		
Auftraggeber:			
Planart:	Profilschnitt 1		
Maßstab:	1:50 (vertikal)	Anlage:	2.1
Projektbearbeiter:	AB	Projektleiter:	JL
Projekt-Nr.:	24163	Datum:	20.03.2025



Neubau: Annahme OK FFB EG = +/- 0,00 möH = ca. 192,2 mNHN

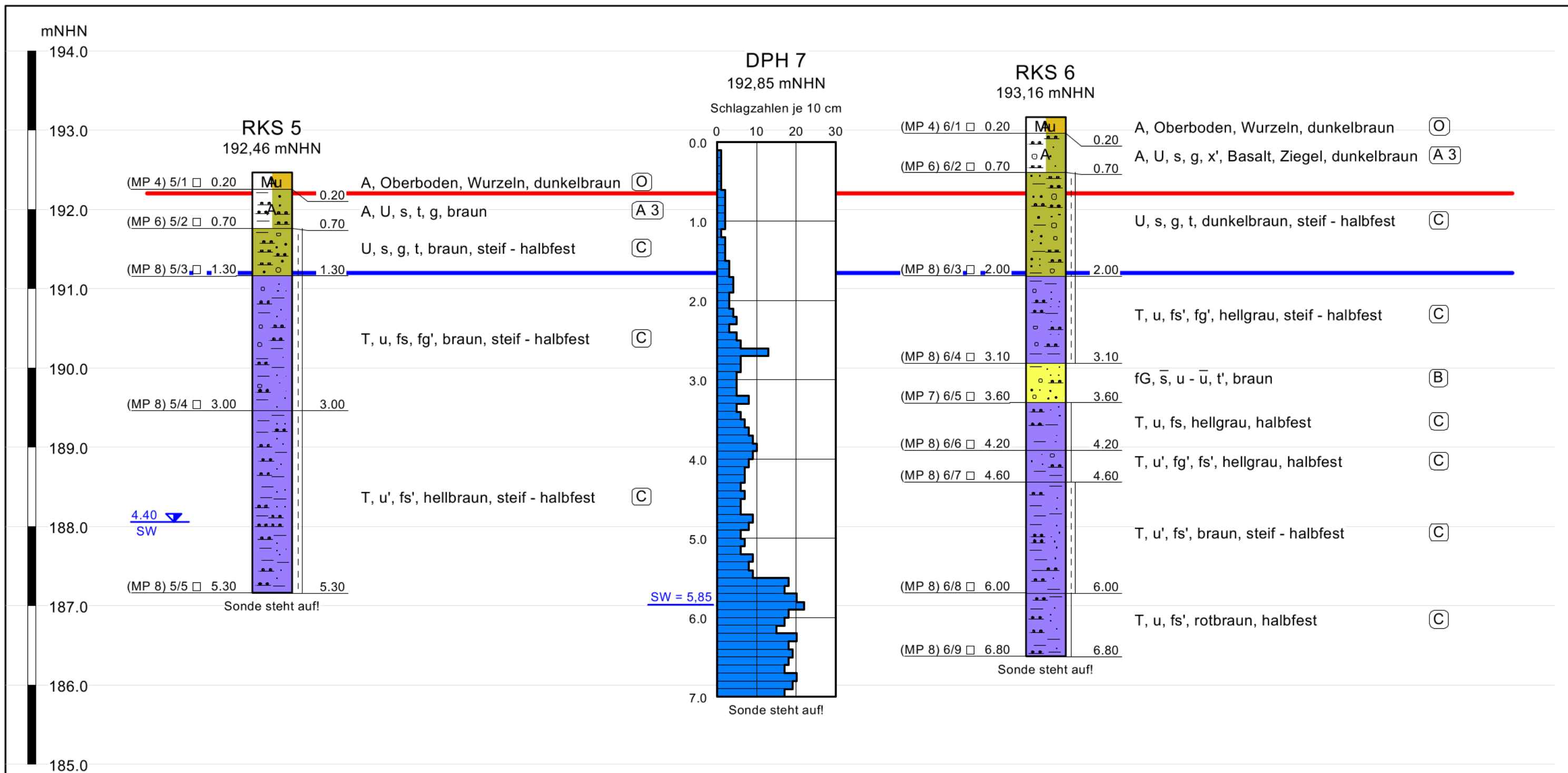
Annahme Gründungsniveau "frostfrei" ca. 191,20 mNHN

Bestand: "H-Gebäude", UK Heizungskeller = ca. 189,85 mNHN

Legende			
halbfest	Schwarzdecke (Sd)	feinsandig (fs)	Ton (T)
steif - halbfest	Auffüllung (A)	Sand (S)	tonig (t)
steif	feinkiesig (fg)	sandig (s)	
	Kies (G)	Schluff (U)	
	kiesig (g)	schluffig (u)	

Projekt: Ersatzneubau Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden - Großen-Linden	
Auftraggeber: [REDACTED]	
Planart: Profilschnitt 2	
Maßstab: 1:50 (vertikal)	Anlage: 2.2
Projektbearbeiter: AB	Projektleiter: JL
Projekt-Nr.: 24163	Datum: 20.03.2025





Neubau: Annahme OK FFB EG = +/- 0,00 möH = ca. 192,2 mNHN

Annahme Gründungsniveau "frostfrei" ca. 191,20 mNHN

#### Legende

halbfest	A	Auffüllung (A)	feinsandig (fs)	tonig (t)
steif - halbfest	Mu	Mu (Oberboden)	sandig (s)	
	o	Feinkies (fG)	Schluff (U)	
	o o	feinkiesig (fg)	schluffig (u)	
	o	kiesig (g)	Ton (T)	

Projekt:		Ersatzneubau Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden - Großen-Linden	
Auftraggeber:			
Planart:		Profilschnitt 3	
Maßstab:	1:50 (vertikal)	Anlage:	2.3
Projektbearbeiter:	AB	Projektleiter:	JL
Projekt-Nr.:	24163	Datum:	20.03.2025

# SCH 1

192,40 mNHN

mNHN

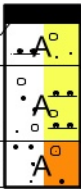
192.50

(MP 1) SD SCH1 □ 0.12

(MP 3) SCH 1/1 □ 0.40

(MP 3) SCH 1/2 □ 0.90

(MP 3) SCH 1/3 □ 1.20



0.12

0.40

0.90

1.20

Sd

A, G, s̄, u', x', grau

A, G, U, s, Ziegel, Beton, braun, graubraun

A, S, g, Ziegel, hellbraun

190.50



ANLAGE 2.4

PROJEKT Ersatzneubau Burgschule Burgstraße 5, 35440 Linden			
DARSTELLUNG SCH 1		PROJEKT-NR 24163	MAßSTAB 1:50 (vert.)
AUFTRAGGEBER [REDACTED]		BEARBEITER JN/AB	DATUM 20.03.2025

## SCH 2

192,40 mNHN

mNHN

192.50

(MP 1) SD SCH 2 □ 0.12



0.15

Sd

(MP 3) SCH 2/1 □ 0.70



0.70

A, G,  $\bar{s}$ , u', x', grau

191.50

(MP 3) SCH 2/2 □ 1.00



1.00

A, S, g' - g, hellbraun

190.50



ANLAGE 2.5

PROJEKT Ersatzneubau Burgschule Burgstraße 5, 35440 Linden			
DARSTELLUNG SCH 2		PROJEKT-NR 24163	MAßSTAB 1:50 (vert.)
AUFTRAGGEBER [REDACTED]		BEARBEITER JN/AB	DATUM 10.03.2025



## SCH 3

192,40 mNHN

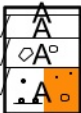
mNHN

192.50

191.50

190.50

(MP 2) BE 3/1 □ 0.05  
(MP 2) BE 3/2 □ 0.20  
(MP 3) SCH 3/3 □ 0.40  
(MP 3) SCH 3/4 □ 0.70



0.05

0.20

0.40

0.70

A, Be, Waschbetonplatten

A, Be, Beton, grau

A, G, s, x', graubraun

A, S, g, u', hellbraun, orangebraun



ANLAGE 2.6

PROJEKT Ersatzneubau Burgschule Burgstraße 5, 35440 Linden			
DARSTELLUNG SCH 3		PROJEKT-NR 24163	MAßSTAB 1:50 (vert.)
AUFTRAGGEBER [REDACTED]		BEARBEITER JN/AB	DATUM 10.03.2025

	Projekt: BV Ersatzneubau Burgschule Burgstraße 5, 35440 Linden								
	Projekt-Nr.: 24163								
	Anlage: 3.1.1								
	Datum: 05.03.2025								
<b>Wassergehalt DIN 18 121</b>									
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>1/3</b>	<b>1/4</b>	<b>1/6</b>	<b>1/7</b>	<b>2/3</b>	<b>2/5</b>	<b>2/6</b>	<b>2/7</b>
Tiefe (m u. GOK)		1,70-2,30	2,30-3,20	3,80-4,70	4,70-5,90	1,70-2,20	3,20-3,90	3,90-5,30	5,30-6,40
Homogenbereich		B	C	B	B	C	C	C	C
Feuchte Probe + Behälter	[g]	366,5	400,9	1754,9	382,4	399,1	413,0	348,8	336,7
Trockene Probe + Behälter	[g]	333,5	358,9	1662,0	360,8	358,7	364,5	311,9	309,3
Behälter	[g]	138,8	138,7	713,6	151,1	151,7	151,5	153,7	150,9
Wasser	[g]	33,0	42,0	92,9	21,6	40,4	48,5	36,9	27,4
Trockene Probe	[g]	194,7	220,2	948,4	209,7	207,0	213,0	158,2	158,4
Feuchte Probe	[g]	227,7	262,2	1041,3	231,3	247,4	261,5	195,1	185,8
Wassergehalt	[-]	0,169	0,191	0,098	0,103	0,195	0,228	0,233	0,173
<b>Wassergehalt</b>	<b>[%]</b>	<b>16,9</b>	<b>19,1</b>	<b>9,8</b>	<b>10,3</b>	<b>19,5</b>	<b>22,8</b>	<b>23,3</b>	<b>17,3</b>
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>3/2</b>	<b>3/4</b>	<b>3/5</b>	<b>4/3</b>	<b>4/6</b>	<b>5/3</b>	<b>5/4</b>	
Tiefe (m u. GOK)		0,80-1,70	2,40-3,80	3,80-4,80	1,50-3,80	5,30-6,70	0,70-1,30	1,30-3,00	
Homogenbereich		B	B	B	C	C	C	C	
Feuchte Probe + Behälter	[g]	352,2	375,0	387,6	369,0	329,1	399,5	417,8	
Trockene Probe + Behälter	[g]	319,3	349,1	363,9	333,0	304,3	360,8	375,2	
Behälter	[g]	138,9	140,1	153,3	151,2	140,2	151,1	151,6	
Wasser	[g]	32,9	25,9	23,7	36,0	24,8	38,7	42,6	
Trockene Probe	[g]	180,4	209,0	210,6	181,8	164,1	209,7	223,6	
Feuchte Probe	[g]	213,3	234,9	234,3	217,8	188,9	248,4	266,2	
Wassergehalt	[-]	0,182	0,124	0,113	0,198	0,151	0,185	0,191	
<b>Wassergehalt</b>	<b>[%]</b>	<b>18,2</b>	<b>12,4</b>	<b>11,3</b>	<b>19,8</b>	<b>15,1</b>	<b>18,5</b>	<b>19,1</b>	

	Projekt: BV Ersatzneubau Burgschule Burgstraße 5, 35440 Linden								
	Projekt-Nr.: 24163								
	Anlage: 3.1.2								
	Datum: 05.03.2025								
<b>Wassergehalt DIN 18 121</b>									
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>6/3</b>	<b>6/4</b>	<b>6/5</b>	<b>6/6</b>	<b>6/7</b>			
Tiefe (m u. GOK)		0,70-2,00	2,00-3,10	3,10-3,60	3,60-4,20	4,20-4,60			
Homogenbereich		C	C	B	C	C			
Feuchte Probe + Behälter	[g]	390,1	370,6	278,1	339,6	343,0			
Trockene Probe + Behälter	[g]	348,0	333,7	266,7	306,3	311,9			
Behälter	[g]	138,8	151,5	151,7	151,3	151,1			
Wasser	[g]	42,1	36,9	11,4	33,3	31,1			
Trockene Probe	[g]	209,2	182,2	115,0	155,0	160,8			
Feuchte Probe	[g]	251,3	219,1	126,4	188,3	191,9			
Wassergehalt	[-]	0,201	0,203	0,099	0,215	0,193			
<b>Wassergehalt</b>	<b>[%]</b>	<b>20,1</b>	<b>20,3</b>	<b>9,9</b>	<b>21,5</b>	<b>19,3</b>			
<b>Probenbezeichnung</b>									
Tiefe (m u. GOK)									
Homogenbereich									
Feuchte Probe + Behälter	[g]								
Trockene Probe + Behälter	[g]								
Behälter	[g]								
Wasser	[g]								
Trockene Probe	[g]								
Feuchte Probe	[g]								
Wassergehalt	[-]								
<b>Wassergehalt</b>	<b>[%]</b>								

# Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Ersatzneubau Burgschule  
Burgstraße 5  
35440 Linden

Bearbeiter: AB

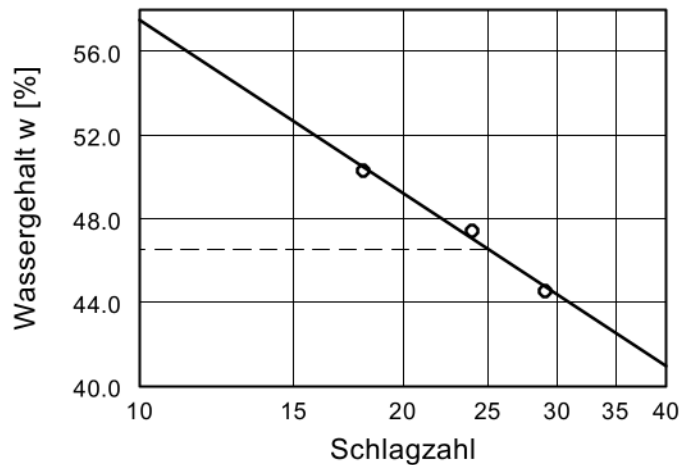
Datum: 07.03.2025

Probenbezeichnung: 1/4

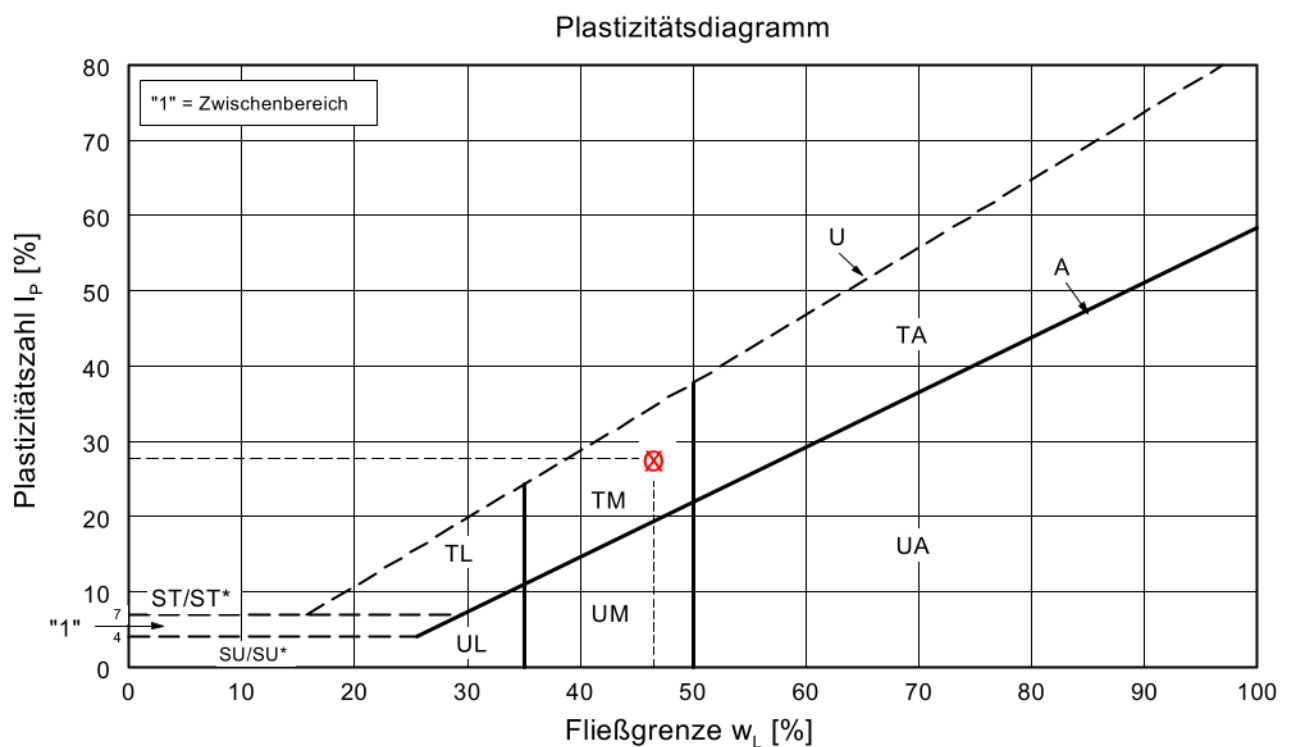
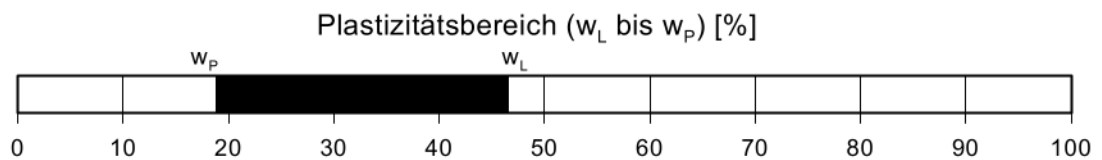
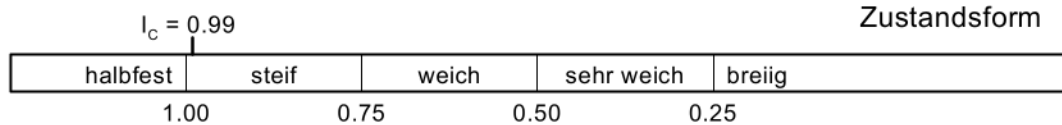
Entnahmestelle: RKS 1

Tiefe: 2,30-3,20 m u. GOK

Homogenbereich: C



Wassergehalt  $w =$  19.1 %  
 Fließgrenze  $w_L =$  46.6 %  
 Ausrollgrenze  $w_P =$  18.9 %  
 Plastizitätszahl  $I_P =$  27.7 %  
 Konsistenzzahl  $I_C =$  0.99



**Zustandsgrenzen** nach DIN 18 122**Ersatzneubau Burgschule****Burgstraße 5  
35440 Linden**

Bearbeiter: AB

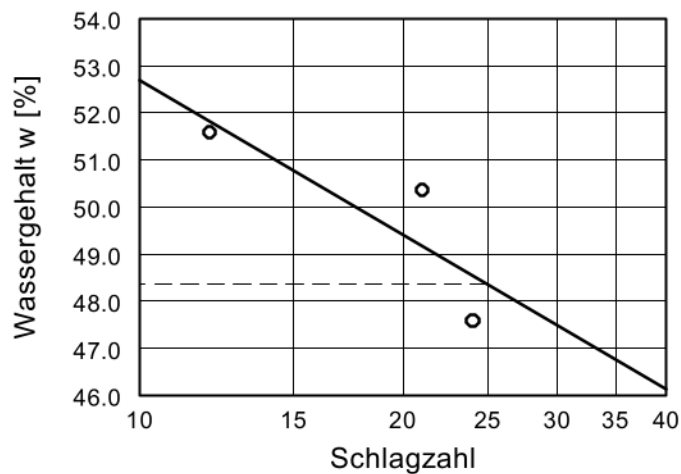
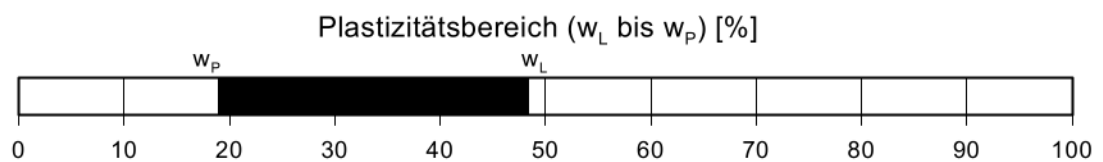
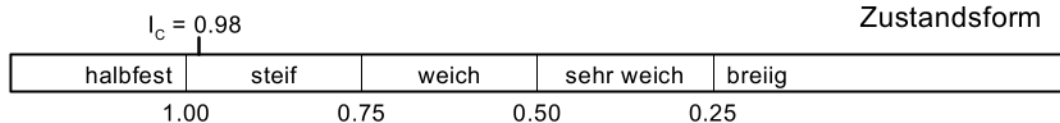
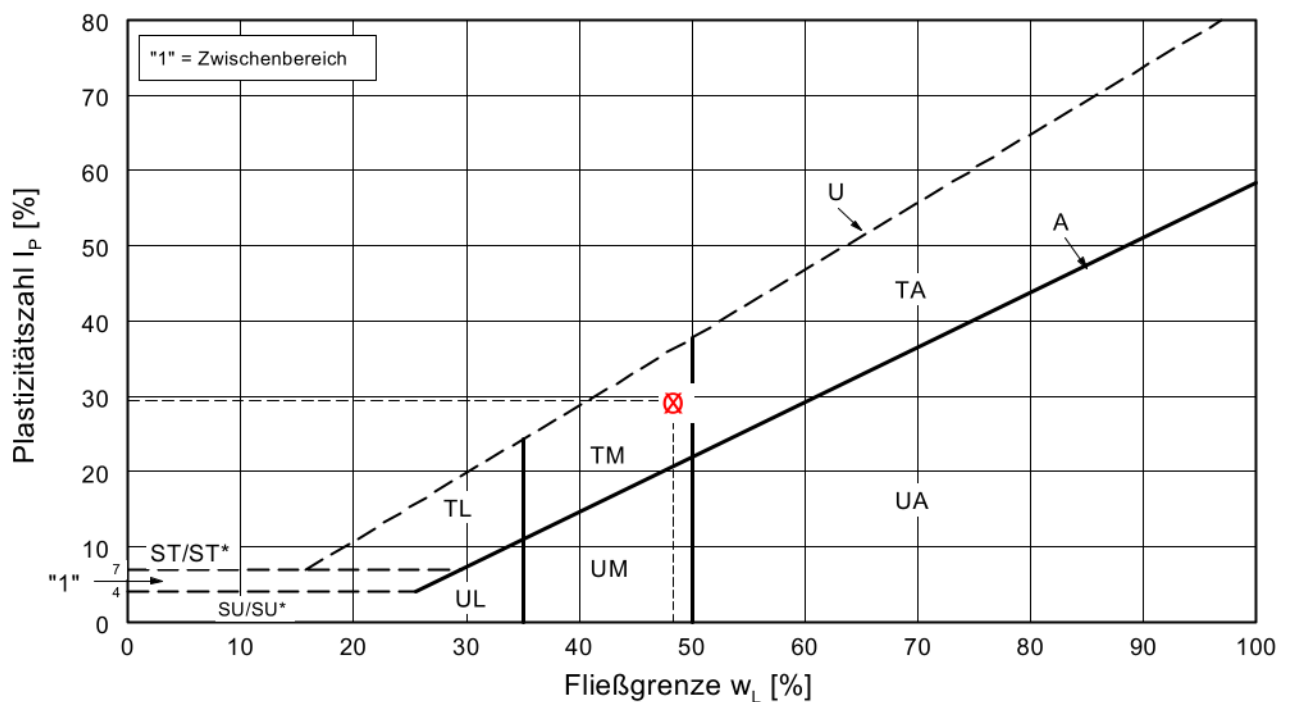
Datum: 07.03.2025

Probenbezeichnung: 2/3

Entnahmestelle: RKS 2

Tiefe: 1,70-2,20 m u. GOK

Homogenbereich: C

Wassergehalt  $w =$  19.5 %Fließgrenze  $w_L =$  48.4 %Ausrollgrenze  $w_P =$  19.0 %Plastizitätszahl  $I_p =$  29.4 %Konsistenzzahl  $I_c =$  0.98**Plastizitätsdiagramm**



**Zustandsgrenzen** nach DIN 18 122**Ersatzneubau Burgschule**Burgstraße 5  
35440 Linden

Bearbeiter: AB

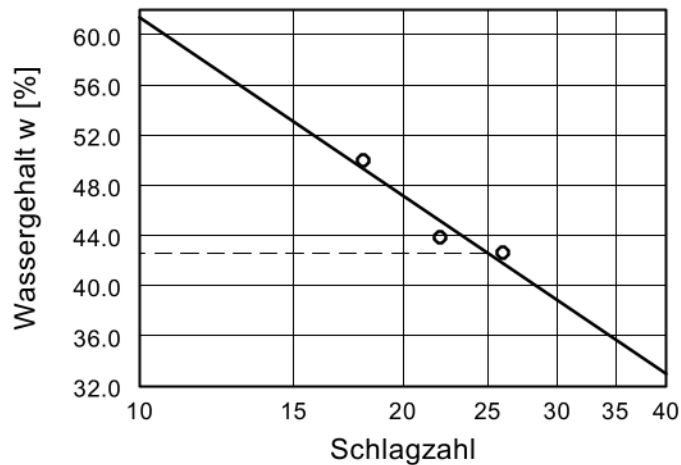
Datum: 07.03.2025

Probenbezeichnung: 4/3

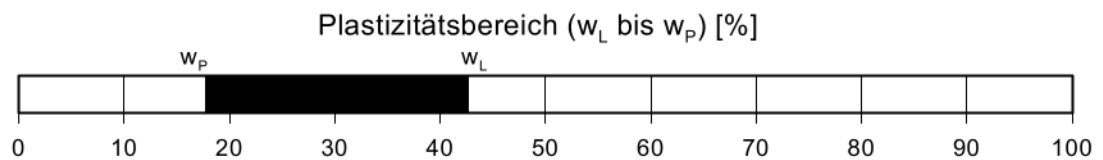
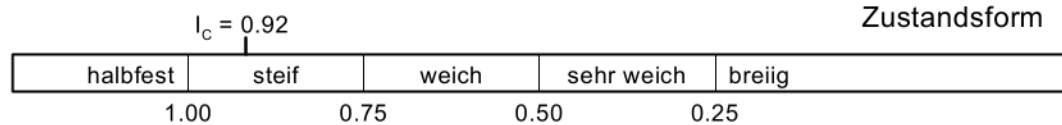
Entnahmestelle: RKS 4

Tiefe: 1,50-3,80 m u. GOK

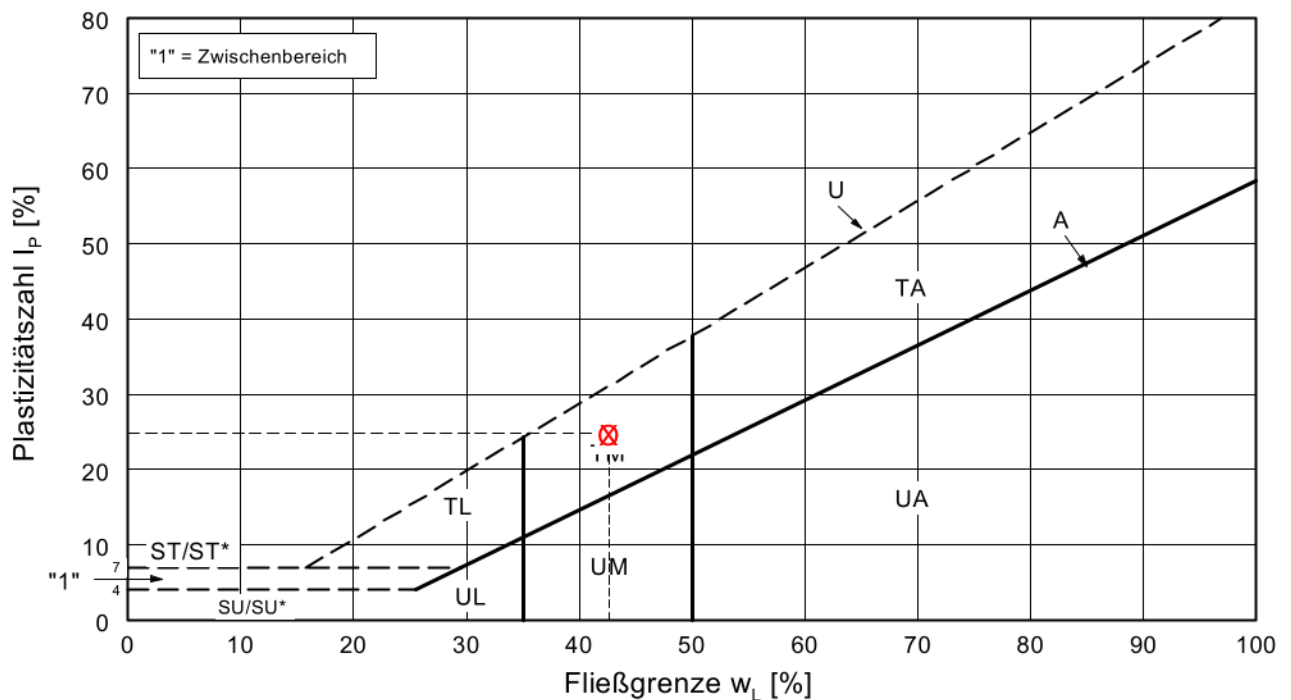
Homogenbereich: C



Wassergehalt  $w =$  19.8 %  
 Fließgrenze  $w_L =$  42.6 %  
 Ausrollgrenze  $w_P =$  17.8 %  
 Plastizitätszahl  $I_p =$  24.8 %  
 Konsistenzzahl  $I_c =$  0.92



Plastizitätsdiagramm



**Zustandsgrenzen** nach DIN 18 122**Ersatzneubau Burgschule****Burgstraße 5  
35440 Linden**

Bearbeiter: AB

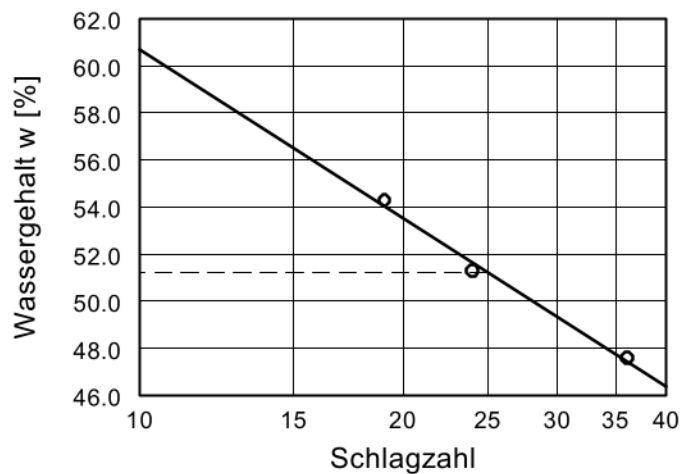
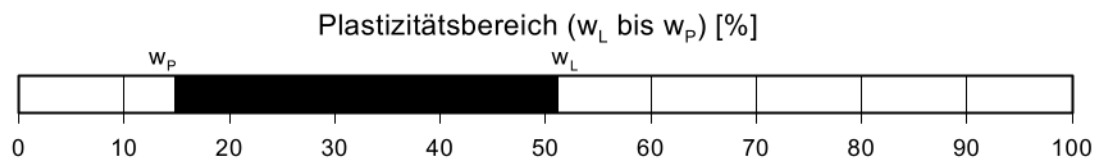
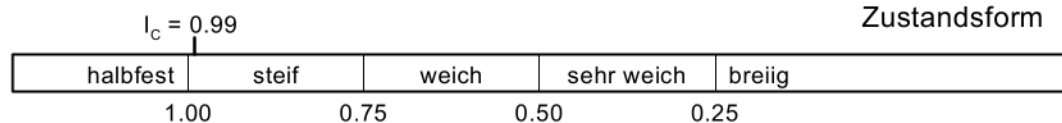
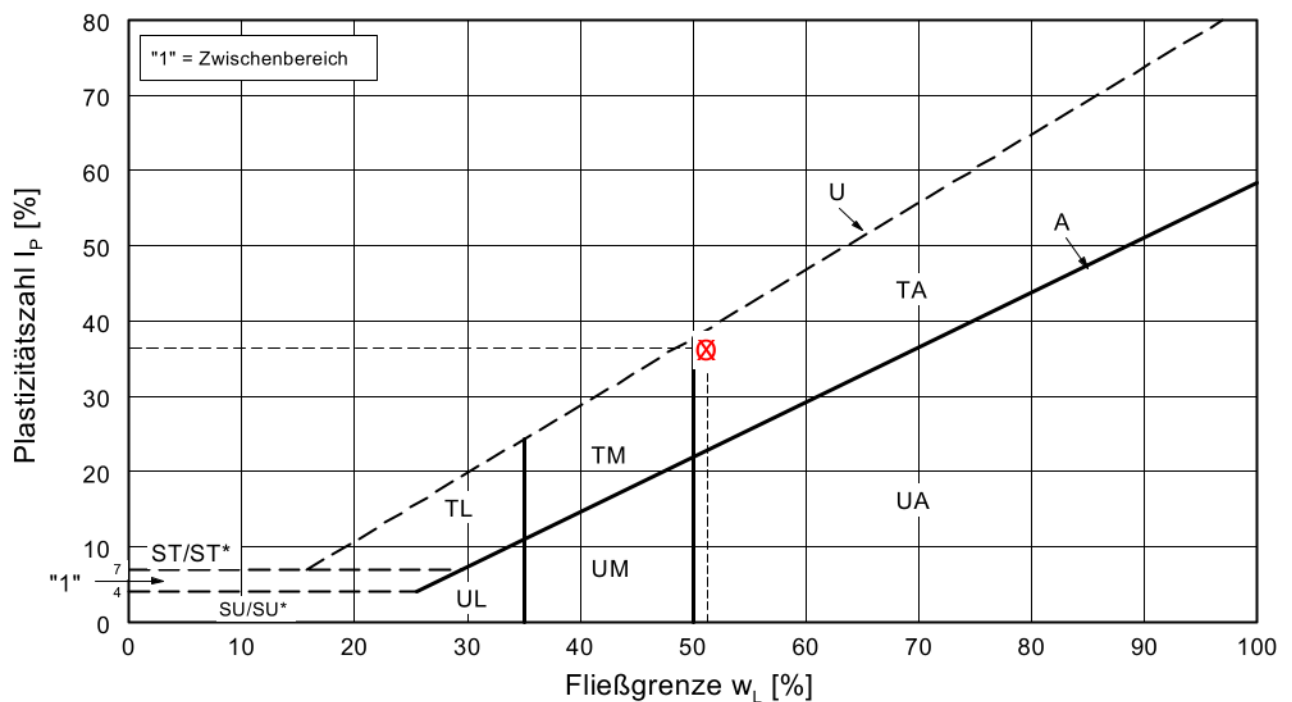
Datum: 07.03.2025

Probenbezeichnung: 4/6

Entnahmestelle: RKS 4

Tiefe: 5,30-6,70 m u. GOK

Homogenbereich: C

Wassergehalt  $w = 15.1 \%$ Fließgrenze  $w_L = 51.2 \%$ Ausrollgrenze  $w_P = 14.8 \%$ Plastizitätszahl  $I_P = 36.4 \%$ Konsistenzzahl  $I_C = 0.99$ **Plastizitätsdiagramm**

## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Ersatzneubau Burgschule  
Burgstraße 5  
35440 Linden

Bearbeiter: AB

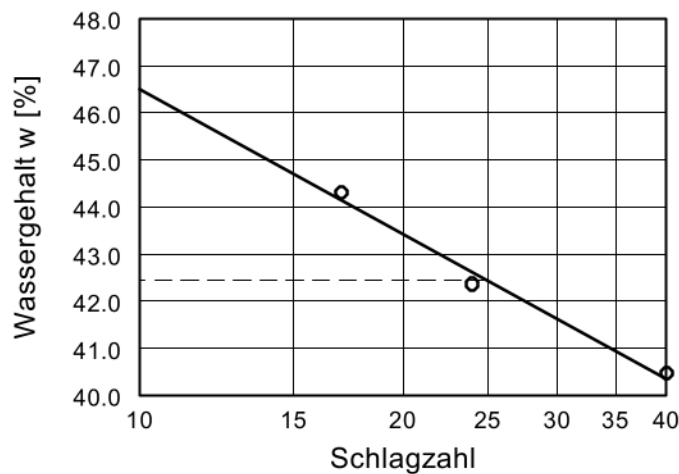
Datum: 07.03.2025

Probenbezeichnung: 5/4

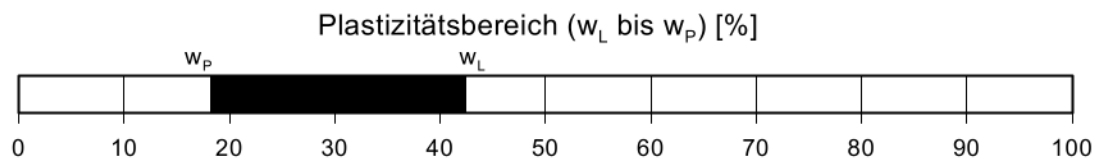
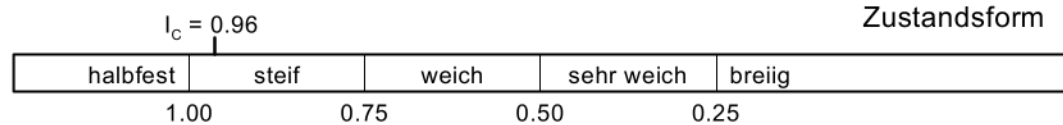
Entnahmestelle: RKS 5

Tiefe: 1,30-3,00 m u. GOK

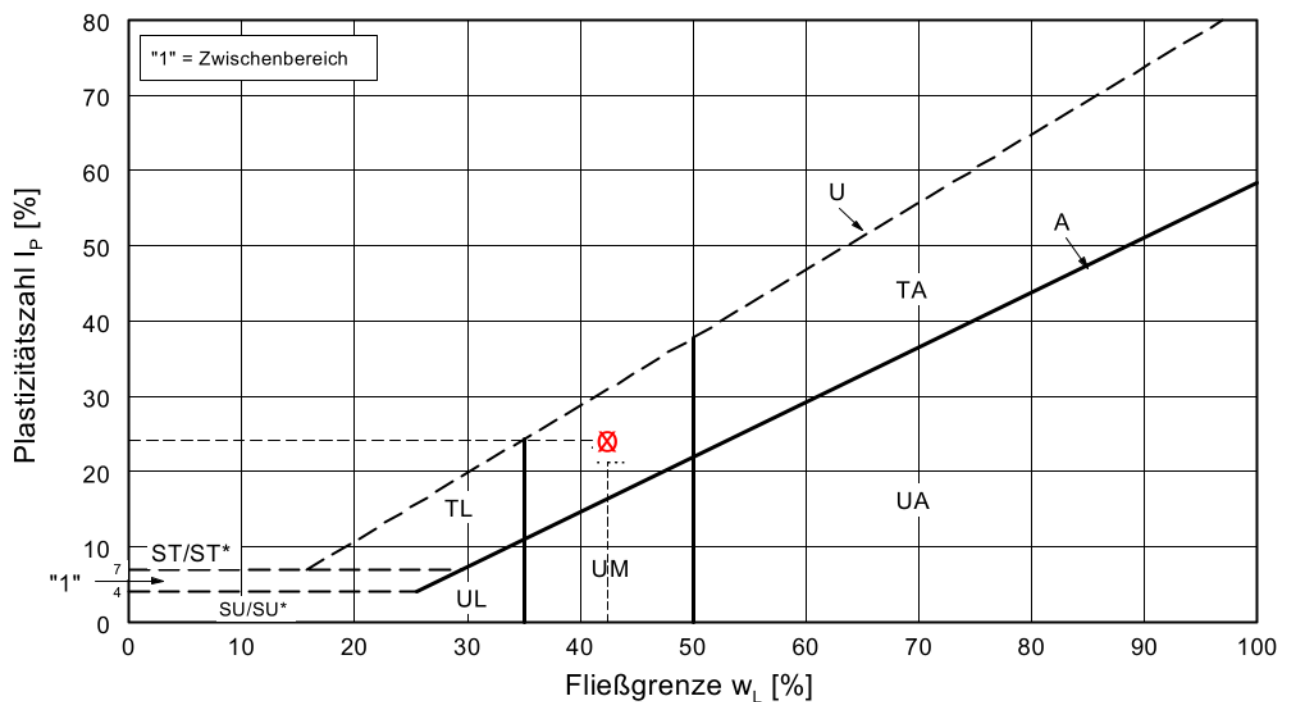
Homogenbereich: C



Wassergehalt  $w =$  19.1 %  
 Fließgrenze  $w_L =$  42.4 %  
 Ausrollgrenze  $w_P =$  18.2 %  
 Plastizitätszahl  $I_P =$  24.2 %  
 Konsistenzzahl  $I_C =$  0.96



Plastizitätsdiagramm



**Zustandsgrenzen** nach DIN 18 122

Ersatzneubau Burgschule  
Burgstraße 5  
35440 Linden

Bearbeiter: AB

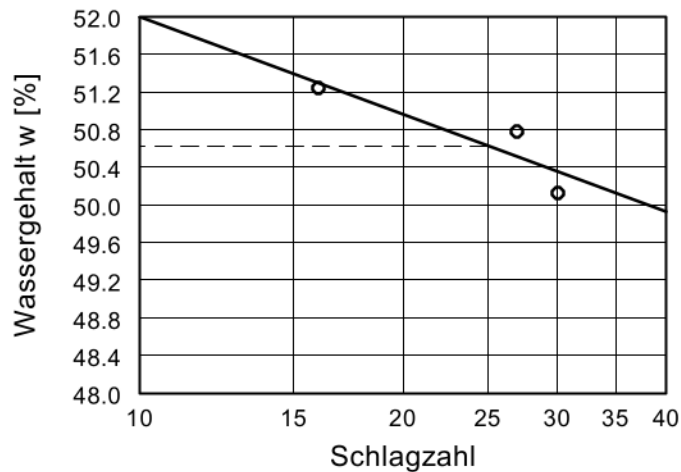
Datum: 07.03.2025

Probenbezeichnung: 6/4

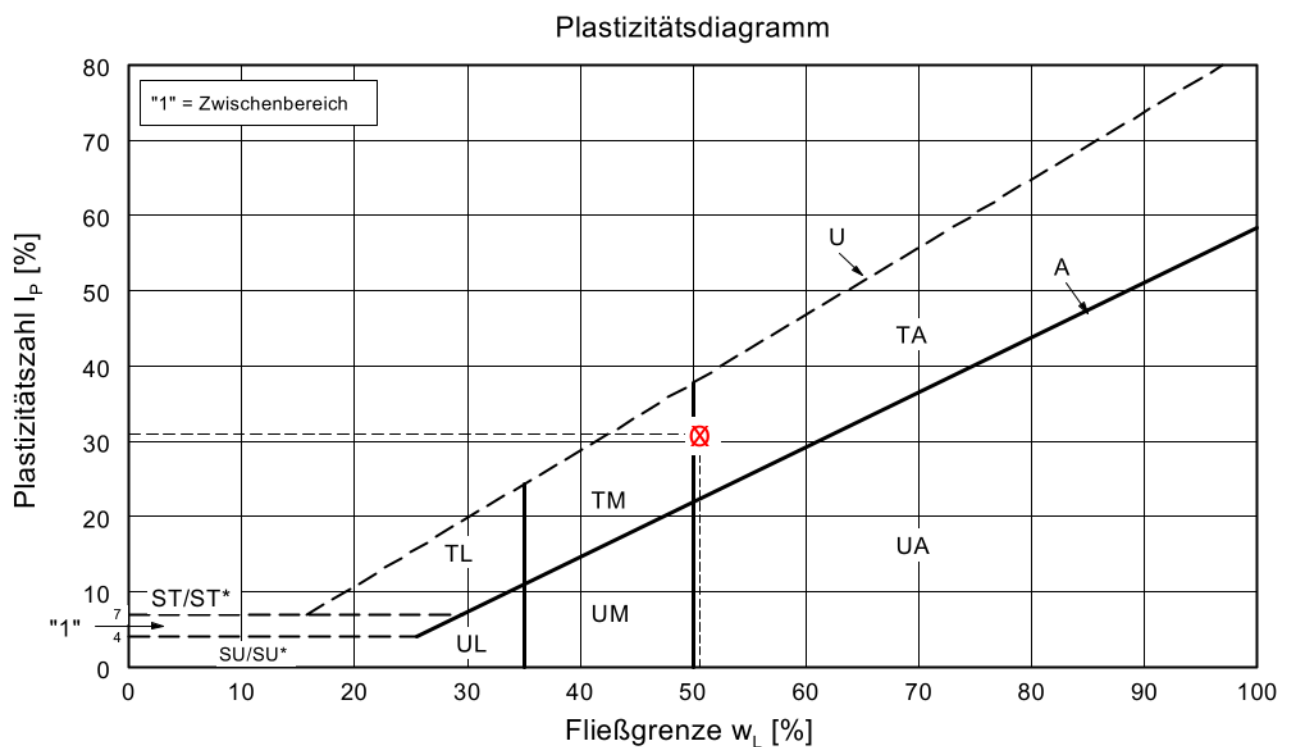
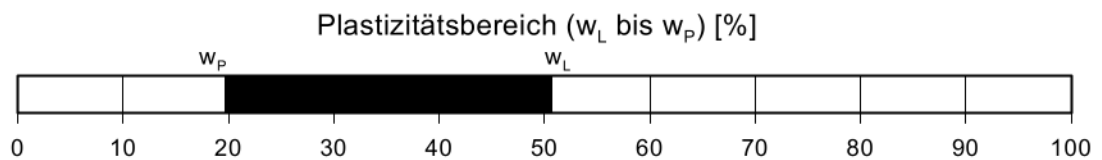
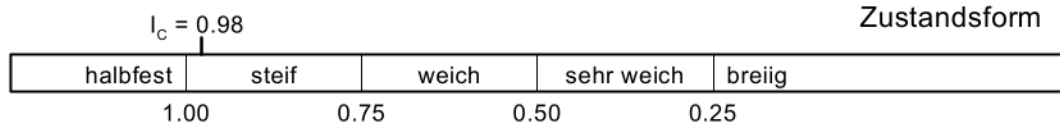
Entnahmestelle: RKS 6

Tiefe: 2,00-3,10 m u. GOK

Homogenbereich: C



Wassergehalt  $w =$  20.3 %  
 Fließgrenze  $w_L =$  50.6 %  
 Ausrollgrenze  $w_P =$  19.7 %  
 Plastizitätszahl  $I_p =$  30.9 %  
 Konsistenzzahl  $I_c =$  0.98

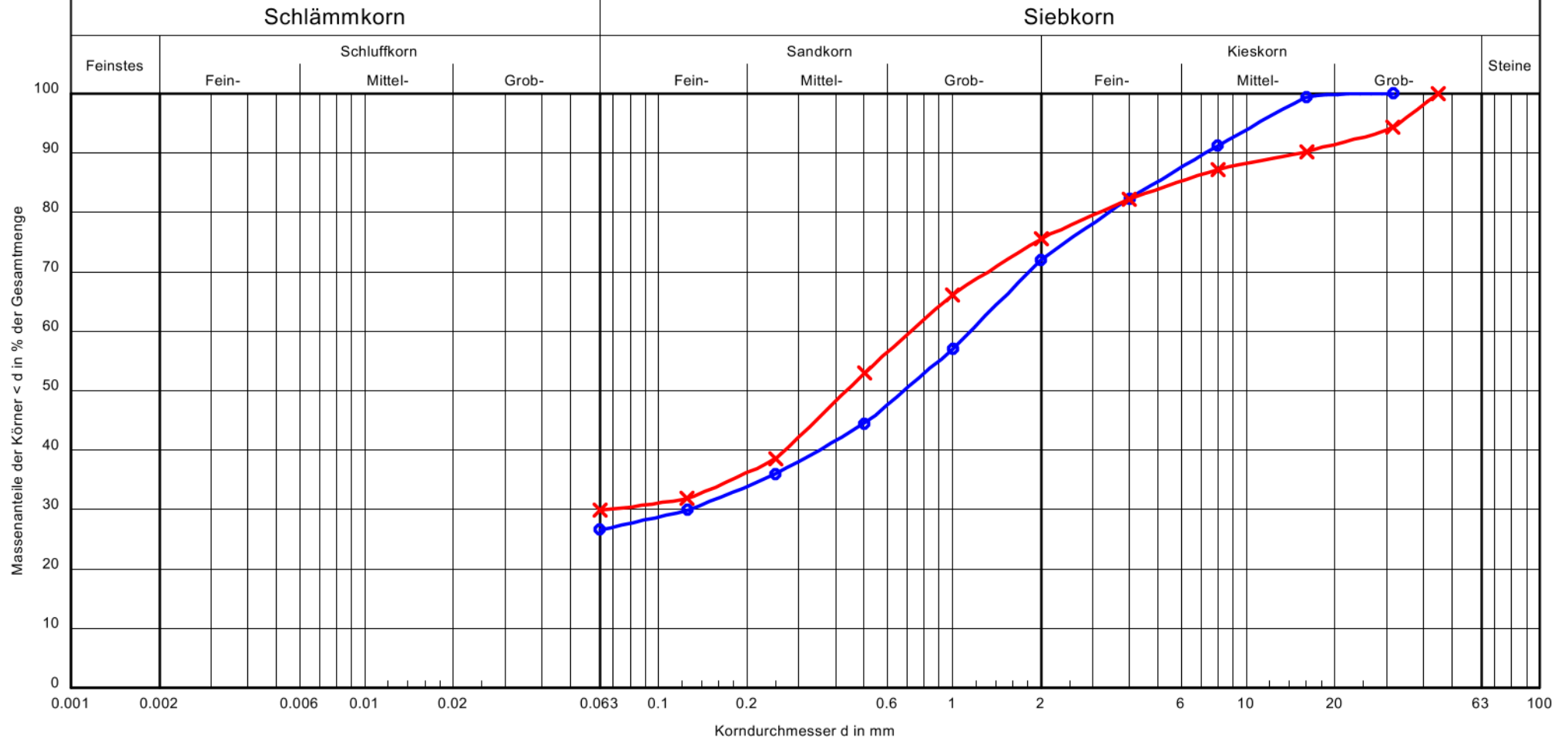


# Korngrößenverteilung

## Ersatzneubau Burgschule

### Burgstraße 5, 35440 Linden

Prüfungsnummer: 24163  
 Probe entnommen am: 17.02.2025  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Siebanalyse nach DIN 18123 mit Feinkornabschlammung



Bezeichnung:	Homogenbereich:	Tiefe:	Signatur:	Bodenart:	Bodengruppe (DIN 18196):	T/U/S/G/X [%]:	Frost-sicherheit:	k-Wert [m/s]:	Reibungs-winkel [°]:	U/Cc:	Bemerkungen: Korngrößenverteilung nach DIN 18123 Bodengruppen nach DIN 18196	Anlage: 3.3
1/6	B	3,8-4,7 m u. GOK	●—●	S, g, u	SU*	- /26.6/45.3/28.0/ -	F3	-	31.7	-/-		
3/4+3/5	B	2,4-4,8 m u. GOK	✗—✗	S, u, g	SU*	- /29.9/45.6/24.5/ -	F3	-	31.6	-/-		

Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854241 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Probeneingang **20.02.2025**  
Probenahme **14.02.2025**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (SD)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction								
Masse Laborprobe	kg	°	3,5					0,01
Trockensubstanz	%	°	98,9					0,1
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg		0,24					0,05
Fluoren	mg/kg		0,36					0,05
Phenanthren	mg/kg		2,5					0,05
Anthracen	mg/kg		0,68					0,05
Fluoranthren	mg/kg		3,5					0,05
Pyren	mg/kg		2,3					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		1,4					0,05
Chrysen	mg/kg		1,1					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		1,1					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,48					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,63					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,24					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,42					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,61					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		16 x)					

### Eluat

Eluaterstellung								
Temperatur Eluat	°C		20,9					0
pH-Wert			9,5					0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		62					10
Phenolindex	mg/l		<0,01					0,01

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

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

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854241 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (SD)**

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
28%		Acenaphthen, Fluoren, Anthracen
35%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Fluoranthren, Chrysen
31%		Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Dibenz(ah)anthracen, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren
10%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 25.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

### Methodenliste

#### Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

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

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

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

#### Eluat

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

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat



Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854253 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Probeneingang **20.02.2025**  
Probenahme **14.02.2025**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Beton)**  
Rückstellprobe **Ja**  
Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**  
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit	Ergebnis	Bauschutt Z0 Merkb.Ents .Bauabfälle Hessen 09/18	Bauschutt Z1.1 Merkb.Ents .Bauabfälle Hessen 09/18	Bauschutt Z1.2 Merkb.Ents .Bauabfälle Hessen 09/18	Bauschutt Z2 Merkb.Ents .Bauabfälle Hessen 09/18	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction								
Masse Laborprobe	kg	°	4,6					0,01
Trockensubstanz	%	°	93,2					0,1
Färbung	*)	°	diverse Färbungen					0
Geruch	*)	°	unspezifisch					0
Konsistenz	*)	°	sandig/steinig					0
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	5	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		5,0	20				0,8
Blei (Pb)	mg/kg		8	100				2
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	0,6				0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		50	50				1
Kupfer (Cu)	mg/kg		14	40				1
Nickel (Ni)	mg/kg		55	40				1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,3				0,05
Zink (Zn)	mg/kg		82	120				6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	500	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50					50
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg		0,12					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05					0,05



## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854253 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 (Beton)

	Einheit	Ergebnis	Bauschutt Z0 Merkb.Ents .Bauabfälle Hessen 09/18	Bauschutt Z1.1 Merkb.Ents .Bauabfälle Hessen 09/18	Bauschutt Z1.2 Merkb.Ents .Bauabfälle Hessen 09/18	Bauschutt Z2 Merkb.Ents .Bauabfälle Hessen 09/18	Best.-Gr.
Fluoranthren	mg/kg	0,30					0,05
Pyren	mg/kg	0,20					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,11					0,05
Chrysen	mg/kg	0,15					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,16					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,08					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,10					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,08					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,08					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,4 <sup>x)</sup>	1	5	15	75	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,02	0,1	0,5	1	

### Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,7					0
pH-Wert		12,0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	1710	500	1500	2500	3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	4,5	10	20	40	150	2
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	8,0	50	150	300	600	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,05	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,1	0,1	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,005	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,047	0,015	0,03	0,075	0,1	0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,007	0,05	0,05	0,15	0,2	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,011	0,04	0,05	0,1	0,1	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,4	0,05

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement,

Seite 2 von 11

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854253 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 (Beton)

BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As), Temperatur Eluat, Sulfat (SO <sub>4</sub> ), Chlorid (Cl)
17%		Barium (Ba)
35%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Fluoranthren, Chrysen
31%		Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd), Chrom (Cr) [mg/l]
25%		Chrom (Cr) [mg/kg], Zink (Zn)
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Gesamtgehalt an gelösten Stoffen
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu) [mg/kg]
23%		Kupfer (Cu) [mg/l]
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni) [mg/kg]
21%		Nickel (Ni) [mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854253 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Beton)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854253 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Probeneingang **20.02.2025**  
Probenahme **14.02.2025**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Beton)**  
Rückstellprobe **Ja**  
Auffälligkeit Probenanlieferung **Keine**  
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit	Ergebnis	Anh. 1, Tab.2a (Sand, Lehm/Schluff) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Anh. 1, Tab.2a (Ton) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	-----------

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	93,2					0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		5,0	15	20			0,8
Blei (Pb)	mg/kg		8	140	140			2
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	1	1,5			0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		50	120	120			1
Kupfer (Cu)	mg/kg		14	80	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg		55	100	100			1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	1	1			0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,7	1			0,1
Zink (Zn)	mg/kg		82	300	300			6
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg		0,12					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,30					0,05
Pyren	mg/kg		0,20					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,11					0,05
Chrysen	mg/kg		0,15					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,16					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,08					0,05

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854253 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 (Beton)

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Sand,  
Lehm/Schluff) bzw. 2b.  
Hessen ,  
Richtlinie  
Verwertung

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Ton) bzw.  
2b. Hessen  
, Richtlinie  
Verwertung

	Einheit	Ergebnis					Best.-Gr.
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,10	0,6	0,6			0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,08					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,08					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,4 x)	3	3			
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	0,1			

## Eluat

Temperatur Eluat	°C	20,7					0
pH-Wert		12,0	6,5-9	6,5-9			0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	1710	<500	<500			10
Chlorid (Cl)	mg/l	4,5	250	250			2
Sulfat (SO4)	mg/l	8,0	250	250			2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01			0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04			0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002			0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,047	0,03	0,03			0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,007	0,05	0,05			0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,011	0,05	0,05			0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002			0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,001	0,001			0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1			0,05

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

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



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

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854253 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Beton)**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4),Chlorid (Cl)
17%		Barium (Ba)
35%		Benzo(a)anthracen,Pyren,Phenanthren,Fluoranthen,Chrysen
31%		Benzo(a)pyren,Indeno(1,2,3-cd)pyren,Benzo(k)fluoranthen,Benzo(ghi)perylen,Benzo(b)fluoranthen
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd),Chrom (Cr)[mg/l]
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Gesamtgehalt an gelösten Stoffen
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)[mg/kg]
23%		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)[mg/kg]
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854253 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Beton)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

# PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Prüfberichtsversion **2**  
 Auftrag **3663585 24163**  
 Analysennr. **854253 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Probeneingang **20.02.2025**  
 Probenahme **14.02.2025**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Beton)**  
 Rückstellprobe **Ja**  
 Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**  
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

## Feststoff

pH-Wert (CaCl2)		>12					2
Glühverlust	%	3,7					0,05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,1					0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3					0,3
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	<0,03					0,03
Dichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Trichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02					0,02
Trichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.					
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.					

## Eluat

Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	475					200
Fluorid (F)	mg/l	<0,50					0,5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005					0,005
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025					0,0025
Barium (Ba)	mg/l	0,15					0,05

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



# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
 Auftrag **3663585 24163**  
 Analysennr. **854253 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Beton)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003
DOC	mg/l	2,5	1

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As), Temperatur Eluat, Sulfat (SO <sub>4</sub> ), Chlorid (Cl)
17%		Barium (Ba)
35%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Fluoranthren, Chrysen
31%		Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylen, Benzo(b)fluoranthren
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd), Chrom (Cr)[mg/l]
25%		Chrom (Cr)[mg/kg], Zink (Zn)
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Gesamtgehalt an gelösten Stoffen
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)[mg/kg]
23%		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)[mg/kg]
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854253 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Beton)**

### Kundenbetreuung

#### Methodenliste

#### Feststoff

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

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

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

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

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

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

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

**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust

**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)

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

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

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe

**MP-02014-DE : 2021-03<sup>1)</sup> :** Färbung Geruch Konsistenz

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

#### Eluat

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)

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

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

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC

**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Probeneingang **20.02.2025**  
Probenahme **14.02.2025**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**  
Rückstellprobe **Ja**  
Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**  
Probenahmeprotokoll **Nein**

### Merbl. Entsorgung Bauabfälle Boden 09/18

Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	--	-----------

#### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	° <b>6,9</b>					0,01
Trockensubstanz	%	° <b>96,1</b>					0,1
Färbung *)		° <b>braun</b>					0
Geruch *)		° <b>geruchlos</b>					0
Konsistenz *)		° <b>sandig/steinig</b>					0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<b>0,16</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	<b>6,0</b>	15	45	45	150	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	<b>8</b>	140	210	210	700	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	1	3	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>60</b>	120	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>21</b>	80	120	120	400	1
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>71</b>	100	150	150	500	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	1	1,5	1,5	5	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	<b>64</b>	300	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	200	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	400	600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<b>0,06</b>					0,05

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854254 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3 (Arbeitsraum)

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	0,060 x)	3	3	3	30	
Dichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Trichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02					0,02
Trichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.					
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.	0,1	0,15	0,15	0,5	

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,9					0

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

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854254 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3 (Arbeitsraum)

			Boden Z0*	Boden Z1/Z1.1	Boden Z1/Z1.2	Boden Z2	
			Merkbl.Ents	Merkbl.Ents	Merkbl.Ents	Merkbl.Ents	
			.Bauabf.	.Bauabf.	.Bauabf.	.Bauabf.	
			Hessen	Hessen	Hessen	Hessen	
			09/18	09/18	09/18	09/18	
Einheit	Ergebnis						Best.-Gr.
pH-Wert		8,9	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	81	500	500	1000	1500	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	50	100	150	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,001	0,02	0,04	0,1	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,013	0,015	0,03	0,075	0,15	0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,009	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
28%		Acenaphthylen,Blei (Pb)[mg/kg]
20%		Arsen (As),Temperatur Eluat
13%		Blei (Pb)[mg/l]
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)[mg/kg]
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

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



Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Probeneingang **20.02.2025**  
Probenahme **14.02.2025**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**  
Rückstellprobe **Ja**  
Auffälligkeit Probenanlieferung **Keine**  
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit	Ergebnis	Anh. 1, Tab.2a (Sand, Lehm/Schluff) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Anh. 1, Tab.2a (Ton) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	-----------

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	96,1					0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		6,0	15	20			0,8
Blei (Pb)	mg/kg		8	140	140			2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	1,5			0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		60	120	120			1
Kupfer (Cu)	mg/kg		21	80	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg		71	100	100			1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	1	1			0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,7	1			0,1
Zink (Zn)	mg/kg		64	300	300			6
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		0,06					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Pyren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05



Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion 2  
Auftrag 3663585 24163  
Analysennr. 854254 Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung MP 3 (Arbeitsraum)

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Sand,  
Lehm/Schluff) bzw. 2b.  
Hessen ,  
Richtlinie  
Verwertung

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Ton) bzw.  
2b. Hessen  
, Richtlinie  
Verwertung

	Einheit	Ergebnis					Best.-Gr.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,6			0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,060 x)	3	3			
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	0,1			

## Eluat

Temperatur Eluat	°C	20,9					0
pH-Wert		8,9	6,5-9	6,5-9			0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	81	<500	<500			10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	250	250			2
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	250	250			2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01			0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,001	0,04	0,04			0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002			0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,013	0,03	0,03			0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05			0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,009	0,05	0,05			0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002			0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,001	0,001			0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1			0,05

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

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

Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
28%		Acenaphthylen, Blei (Pb)[mg/kg]
20%		Arsen (As), Temperatur Eluat
13%		Blei (Pb)[mg/l]
25%		Chrom (Cr)[mg/kg], Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC), pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)[mg/kg]
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

Datum 27.02.2025  
Kundennr. 27062631

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Probeneingang **20.02.2025**  
Probenahme **14.02.2025**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**  
Rückstellprobe **Ja**  
Auffälligkeit Probenanlieferung **Keine**  
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		8,0					2
Glühverlust	%	1,6					0,05
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	<0,03					0,03

### Eluat

Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200					200
Fluorid (F)	mg/l	<0,50					0,5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005					0,005
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025					0,0025
Barium (Ba)	mg/l	<0,05					0,05
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005					0,005
Selen (Se)	mg/l	<0,003					0,003
DOC	mg/l	2,1					1

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
28%		Acenaphthylen, Blei (Pb)[mg/kg]
20%		Arsen (As), Temperatur Eluat
13%		Blei (Pb)[mg/l]
25%		Chrom (Cr)[mg/kg], Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
 Auftrag **3663585 24163**  
 Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**

12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)[mg/kg]
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
 Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
 Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.  
 Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.  
 Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
 Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.



## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854254 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (Arbeitsraum)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	2
Auftrag	3663585

Sehr geehrte Damen und Herren,

**Änderungen zur Vorgängerversion**  
**Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene**  
 Nacherfassung Parameter/Proben : Thallium EL

Mit freundlichen Grüßen



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

# PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Probeneingang

20.02.2025

Probenahme

14.02.2025

Probenehmer

Auftraggeber

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4 (Oberboden)

Rückstellprobe

Ja

Auffälligkt. Probenanlieferung

Keine

Probenahmeprotokoll

Nein

Merbl. Entsorgung Bauabfälle Boden 09/18

Einheit

Ergebnis

Boden Z0\*  
Merkbl.Ents  
.Bauabf.  
Hessen  
09/18

Boden Z1/Z1.1  
Merkbl.Ents  
.Bauabf.  
Hessen  
09/18

Boden Z1/Z1.2  
Merkbl.Ents  
.Bauabf.  
Hessen  
09/18

Boden Z2  
Merkbl.Ents  
.Bauabf.  
Hessen  
09/18

Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	83,0				0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,68	0,5	1,5	1,5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3		3	3	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		3,6	15	45	45	0,8
Blei (Pb)	mg/kg		25	140	210	210	2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	3	3	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		112	120	180	180	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		21	80	120	120	1
Nickel (Ni)	mg/kg		58	100	150	150	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,12	1	1,5	1,5	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	2,1	2,1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		77	300	450	450	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	200	300	300	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	400	600	600	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		0,10				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05

Seite 2 von 10

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4 (Oberboden)

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
Fluoranthren	mg/kg	0,22					0,05
Pyren	mg/kg	0,16					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,16					0,05
Chrysen	mg/kg	0,13					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,15					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	0,6	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,08					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,1 <sup>x)</sup>	3	3	3	30	
Dichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Trichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02					0,02
Trichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	0,15	0,15	0,5	

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,1					0
pH-Wert		7,8	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	74	500	500	1000	1500	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	2,2	50	50	100	150	2

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

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4 (Oberboden)

			Boden Z0*	Boden Z1/Z1.1	Boden Z1/Z1.2	Boden Z2	
			Merkbl.Ents	Merkbl.Ents	Merkbl.Ents	Merkbl.Ents	
			.Bauabf.	.Bauabf.	.Bauabf.	.Bauabf.	
			Hessen	Hessen	Hessen	Hessen	
			09/18	09/18	09/18	09/18	
Einheit	Ergebnis						Best.-Gr.
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,1	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,008	0,015	0,03	0,075	0,15	0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
35%		Benzo(a)anthracen,Pyren,Phenanthren,Fluoranthren,Chrysen
31%		Benzo(a)pyren,Benzo(ghi)perylene,Benzo(b)fluoranthren
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
10%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
30%		Nickel (Ni)[mg/kg],Quecksilber (Hg)
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 (Oberboden)**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 (Oberboden)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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



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

# PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	2
Auftrag	3663585 24163
Analysennr.	854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	20.02.2025
Probenahme	14.02.2025
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	MP 4 (Oberboden)
Rückstellprobe	Ja
Auffälligt. Probenanlieferung	Keine
Probenahmeprotokoll	Nein

Einheit	Ergebnis	Anh. 1, Tab.2a (Sand, Lehm/Schluff) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Anh. 1, Tab.2a (Ton) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	-----------

## Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	83,0				0,1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		3,6	15	20		0,8
Blei (Pb)	mg/kg		25	140	140		2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	1,5		0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		112	120	120		1
Kupfer (Cu)	mg/kg		21	80	80		1
Nickel (Ni)	mg/kg		58	100	100		1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,12	1	1		0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	1		0,1
Zink (Zn)	mg/kg		77	300	300		6
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		0,10				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,22				0,05
Pyren	mg/kg		0,16				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,16				0,05
Chrysen	mg/kg		0,13				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,15				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4 (Oberboden)

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Sand,  
Lehm/Schluff) bzw. 2b.  
Hessen ,  
Richtlinie  
Verwertung

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Ton) bzw.  
2b. Hessen  
, Richtlinie  
Verwertung

	Einheit	Ergebnis					Best.-Gr.
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	0,6	0,6			0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,08					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,1 x)	3	3			
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	0,1			

### Eluat

Temperatur Eluat	°C	21,1					0
pH-Wert		7,8	6,5-9	6,5-9			0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	74	<500	<500			10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	250	250			2
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	2,2	250	250			2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01			0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04			0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002			0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,008	0,03	0,03			0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05			0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,005	0,05	0,05			0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002			0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,001	0,001			0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1			0,05

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

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



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

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 (Oberboden)**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
35%		Benzo(a)anthracen,Pyren,Phenanthren,Fluoranthen,Chrysen
31%		Benzo(a)pyren,Benzo(ghi)perylen,Benzo(b)fluoranthen
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
10%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
30%		Nickel (Ni)[mg/kg],Quecksilber (Hg)
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.		
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.		
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.		
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.		
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.		
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.		
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.		
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.		
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.		

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854286 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 (Oberboden)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

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

# PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854287 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Probeneingang **20.02.2025**  
Probenahme **14.02.2025**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**  
Rückstellprobe **Ja**  
Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**  
Probenahmeprotokoll **Nein**

## Merbl. Entsorgung Bauabfälle Boden 09/18

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
<b>Feststoff</b>							
Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	° <b>4,4</b>					0,01
Trockensubstanz	%	° <b>95,5</b>					0,1
Färbung *)		° <b>diverse Färbungen</b>					0
Geruch *)		° <b>unspezifisch</b>					0
Konsistenz *)		° <b>erdig/steinig</b>					0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<b>0,30</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	<b>4,4</b>	15	45	45	150	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	<b>10</b>	140	210	210	700	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	1	3	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>20</b>	120	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>7</b>	80	120	120	400	1
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>19</b>	100	150	150	500	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	1	1,5	1,5	5	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	<b>19</b>	300	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	200	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>150</b>	400	600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854287 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 5

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,09					0,05
Pyren	mg/kg	0,07					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,07					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	0,23 x)	3	3	3	30	
Dichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Trichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02					0,02
Trichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.					
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.	0,1	0,15	0,15	0,5	

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,7					0

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

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854287 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 5

			Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18		Best.-Gr.
Einheit	Ergebnis							
pH-Wert		9,5	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12		0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	54	500	500	1000	1500		10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30		2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	50	100	150		2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1		0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1		0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06		0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,002	0,02	0,04	0,1	0,2		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01		0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,008	0,015	0,03	0,075	0,15		0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,006	0,05	0,05	0,15	0,3		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,006	0,04	0,05	0,15	0,2		0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002		0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6		0,05

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Temperatur Eluat
31%		Benzo(b)fluoranthen
28%		Blei (Pb)[mg/kg]
13%		Blei (Pb)[mg/l]
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
17%		Extrahierbare lipophile Stoffe
35%		Fluoranthen,Pyren,Kohlenwasserstoffe C10-C40
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)[mg/kg]
23%		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)[mg/kg]
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert

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



## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854287 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

6% Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854287 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat



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

# PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion

Auftrag

Analysennr.

Probeneingang

Probenahme

Probenehmer

Kunden-Probenbezeichnung

Rückstellprobe

Auffälligkt. Probenanlieferung

Probenahmeprotokoll

2

3663585 24163

854287 Mineralisch/Anorganisches Material

20.02.2025

14.02.2025

Auftraggeber

MP 5

Ja

Keine

Nein

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Sand,  
Lehm/Schluff) bzw. 2b. Hessen ,  
Richtlinie

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Ton) bzw. 2b. Hessen ,  
Richtlinie

Einheit

Ergebnis

Verwertung

Verwertung

Best.-Gr.

## Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	95,5					0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		4,4	15	20			0,8
Blei (Pb)	mg/kg		10	140	140			2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	1,5			0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		20	120	120			1
Kupfer (Cu)	mg/kg		7	80	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg		19	100	100			1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	1	1			0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,7	1			0,1
Zink (Zn)	mg/kg		19	300	300			6
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,09					0,05
Pyren	mg/kg		0,07					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,07					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05

Seite 6 von 12

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854287 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 5

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Sand,  
Lehm/Schluff) bzw. 2b.  
Hessen ,  
Richtlinie  
Verwertung

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Ton) bzw.  
2b. Hessen  
, Richtlinie  
Verwertung

	Einheit	Ergebnis					Best.-Gr.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,6			0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,23 x)	3	3			
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	0,1			

## Eluat

Temperatur Eluat	°C	20,7					0
pH-Wert		9,5	6,5-9	6,5-9			0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	54	<500	<500			10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	250	250			2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	250	250			2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01			0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,002	0,04	0,04			0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002			0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,008	0,03	0,03			0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,006	0,05	0,05			0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,006	0,05	0,05			0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002			0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,001	0,001			0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1			0,05

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

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

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
 Auftrag **3663585 24163**  
 Analysennr. **854287 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Temperatur Eluat
31%		Benzo(b)fluoranthen
28%		Blei (Pb)[mg/kg]
13%		Blei (Pb)[mg/l]
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
17%		Extrahierbare lipophile Stoffe
35%		Fluoranthen,Pyren,Kohlenwasserstoffe C10-C40
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)[mg/kg]
23%		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)[mg/kg]
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
 Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854287 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
---------	----------	-----------

pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>8,1</b>					<b>2</b>
Glühverlust	%	<b>1,0</b>					<b>0,05</b>
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	<b>0,15</b>					<b>0,03</b>

Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200					200
Fluorid (F)	mg/l	<0,50					0,5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005					0,005
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025					0,0025
Barium (Ba)	mg/l	<0,05					0,05
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005					0,005
Selen (Se)	mg/l	<0,003					0,003
DOC	mg/l	1,6					1

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

### Messunsicherheit

Abweichende Bestimmungsmethode

Parameter

20%  
31%  
28%  
13%  
25%



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

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854287 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
17%		Extrahierbare lipophile Stoffe
35%		Fluoranthren,Pyren,Kohlenwasserstoffe C10-C40
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)[mg/kg]
23%		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)[mg/kg]
21%		Nickel (Ni)[mg/l]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854287 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat



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

# PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
 Auftrag **3663585 24163**  
 Analysennr. **854288 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Probeneingang **20.02.2025**  
 Probenahme **14.02.2025**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**  
 Rückstellprobe **Ja**  
 Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**  
 Probenahmeprotokoll **Nein**

## Merbl. Entsorgung Bauabfälle Boden 09/18

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
<b>Feststoff</b>							
Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	° <b>3,8</b>					0,01
Trockensubstanz	%	° <b>86,7</b>					0,1
Färbung	*)	° <b>diverse Färbungen</b>					0
Geruch	*)	° <b>geruchlos</b>					0
Konsistenz	*)	° <b>lehmig/steinig</b>					0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<b>0,28</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	<b>3,9</b>	15	45	45	150	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	<b>12</b>	140	210	210	700	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	1	3	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>96</b>	120	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>16</b>	80	120	120	400	1
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>58</b>	100	150	150	500	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,06</b>	1	1,5	1,5	5	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	<b>44</b>	300	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	200	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	400	600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854288 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 6

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	n.b.	3	3	3	30	
Dichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Trichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02					0,02
Trichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.					
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.	0,1	0,15	0,15	0,5	

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,2					0

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

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854288 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 6

			Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18		Best.-Gr.
Einheit	Ergebnis							
pH-Wert		8,2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12		0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	106	500	500	1000	1500		10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30		2
Sulfat (SO4)	mg/l	3,8	50	50	100	150		2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1		0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1		0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06		0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,1	0,2		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01		0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,015	0,03	0,075	0,15		0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2		0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002		0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6		0,05

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
35%		Fluorid (F)
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni),Quecksilber (Hg)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854288 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854288 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat



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

# PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	2
Auftrag	3663585 24163
Analysennr.	854288 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	20.02.2025
Probenahme	14.02.2025
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	MP 6
Rückstellprobe	Ja
Auffälligkt. Probenanlieferung	Keine
Probenahmeprotokoll	Nein

Anh. 1, Tab.2a (Sand, Lehm/Schluff) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Anh. 1, Tab.2a (Ton) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie
--	--

Einheit	Ergebnis	Verwertung	Verwertung	Best.-Gr.
---------	----------	------------	------------	-----------

## Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	86,7					0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		3,9	15	20			0,8
Blei (Pb)	mg/kg		12	140	140			2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	1,5			0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		96	120	120			1
Kupfer (Cu)	mg/kg		16	80	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg		58	100	100			1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,06	1	1			0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,7	1			0,1
Zink (Zn)	mg/kg		44	300	300			6
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Pyren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05



# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854288 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 6

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Sand,  
Lehm/Schluff) bzw. 2b.  
Hessen ,  
Richtlinie  
Verwertung

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Ton) bzw.  
2b. Hessen  
, Richtlinie  
Verwertung

	Einheit	Ergebnis					Best.-Gr.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,6			0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	3			
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	0,1			

## Eluat

Temperatur Eluat	°C	20,2					0
pH-Wert		8,2	6,5-9	6,5-9			0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	106	<500	<500			10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	250	250			2
Sulfat (SO4)	mg/l	3,8	250	250			2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01			0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04			0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002			0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,03	0,03			0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05			0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,05	0,05			0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002			0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,001	0,001			0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1			0,05

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit      Abweichende Bestimmungsmethode      Parameter

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

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854288 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
35%		Fluorid (F)
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni),Quecksilber (Hg)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854288 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
---------	----------	-----------

pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		7,7					2
Glühverlust	%	4,3					0,05
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	<0,03					0,03

Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<b>&lt;200</b>					200
Fluorid (F)	mg/l	<b>0,51</b>					0,5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<b>&lt;0,005</b>					0,005
Antimon (Sb)	mg/l	<b>&lt;0,0025</b>					0,0025
Barium (Ba)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>					0,05
Molybdän (Mo)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>					0,005
Selen (Se)	mg/l	<b>&lt;0,003</b>					0,003
DQC	mg/l	<b>1,7</b>					1

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854288 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

35%		Fluorid (F)
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni),Quecksilber (Hg)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*



15443454.0111 - C-15443454.0111

2

## Feststoff

### Berechnu

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
 Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
 Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
 Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*):** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
 Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat



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

# PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	<b>2</b>
Auftrag	<b>3663585 24163</b>
Analysennr.	<b>854289 Mineralisch/Anorganisches Material</b>
Probeneingang	<b>20.02.2025</b>
Probenahme	<b>14.02.2025</b>
Probenehmer	<b>Auftraggeber</b>
Kunden-Probenbezeichnung	<b>MP 7</b>
Rückstellprobe	<b>Ja</b>
Auffälligt. Probenanlieferung	<b>Keine</b>
Probenahmeprotokoll	<b>Nein</b>

## Merbl. Entsorgung Bauabfälle Boden 09/18

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
<b>Feststoff</b>							
Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	<b>3,1</b>					0,01
Trockensubstanz	%	<b>88,5</b>					0,1
Färbung *)		<b>hellbraun</b>					0
Geruch *)		<b>kalkig</b>					0
Konsistenz *)		<b>erdig</b>					0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<b>&lt;0,1</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	<b>2,9</b>	15	45	45	150	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	<b>13</b>	140	210	210	700	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	1	3	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>62</b>	120	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>13</b>	80	120	120	400	1
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>36</b>	100	150	150	500	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	1	1,5	1,5	5	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	<b>22</b>	300	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	200	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	400	600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854289 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 7

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

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	n.b.	3	3	3	30	
Dichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Trichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02					0,02
Trichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.					
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.	0,1	0,15	0,15	0,5	

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	21,2					0

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854289 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 7

			Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18		Best.-Gr.
Einheit	Ergebnis							
pH-Wert		7,8	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12		0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	38	500	500	1000	1500		10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30		2
Sulfat (SO4)	mg/l	3,5	50	50	100	150		2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1		0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1		0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06		0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,1	0,2		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01		0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,015	0,03	0,075	0,15		0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2		0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002		0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6		0,05

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As), Temperatur Eluat, Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg], Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
15%		pH-Wert (CaCl2)
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854289 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.  
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854289 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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



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

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	2
Auftrag	3663585 24163
Analysennr.	854289 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	20.02.2025
Probenahme	14.02.2025
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	MP 7
Rückstellprobe	Ja
Auffälligt. Probenanlieferung	Keine
Probenahmeprotokoll	Nein

Einheit	Ergebnis	Anh. 1, Tab.2a (Sand, Lehm/Schluff) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Anh. 1, Tab.2a (Ton) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	88,5				0,1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		2,9	15	20		0,8
Blei (Pb)	mg/kg		13	140	140		2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	1,5		0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		62	120	120		1
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	80	80		1
Nickel (Ni)	mg/kg		36	100	100		1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	1	1		0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,7	1		0,1
Zink (Zn)	mg/kg		22	300	300		6
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05



# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854289 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 7

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Sand,  
Lehm/Schluff) bzw. 2b.  
Hessen ,  
Richtlinie  
Verwertung

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Ton) bzw.  
2b. Hessen  
, Richtlinie  
Verwertung

	Einheit	Ergebnis					Best.-Gr.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,6			0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	3			
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	0,1			

## Eluat

Temperatur Eluat	°C	21,2					0
pH-Wert		7,8	6,5-9	6,5-9			0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	38	<500	<500			10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	250	250			2
Sulfat (SO4)	mg/l	3,5	250	250			2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01			0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04			0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002			0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,03	0,03			0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05			0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,05	0,05			0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002			0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,001	0,001			0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1			0,05

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
------------------	--------------------------------	-----------

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

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854289 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

20%		Arsen (As),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
15%		pH-Wert (CaCl2)
6%		Trockensubstanz

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854289 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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



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

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854289 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
15%		pH-Wert (CaCl2)
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*



## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854289 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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



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

# PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854290 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Probeneingang **20.02.2025**  
Probenahme **14.02.2025**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**  
Rückstellprobe **Ja**  
Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**  
Probenahmeprotokoll **Nein**

## Merbl. Entsorgung Bauabfälle Boden 09/18

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
<b>Feststoff</b>							
Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	° <b>3,2</b>					0,01
Trockensubstanz	%	° <b>83,3</b>					0,1
Färbung *)		° <b>diverse Färbungen</b>					0
Geruch *)		° <b>erdig</b>					0
Konsistenz *)		° <b>lehmig</b>					0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<b>&lt;0,1</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	<b>9,2</b>	15	45	45	150	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	<b>19</b>	140	210	210	700	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	1	3	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>51</b>	120	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>13</b>	80	120	120	400	1
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>18</b>	100	150	150	500	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	1	1,5	1,5	5	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	<b>19</b>	300	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	200	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	400	600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>					0,05

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854290 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 8

	Einheit	Ergebnis	Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Best.-Gr.
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	n.b.	3	3	3	30	
Dichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Trichlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02					0,02
Trichlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05					0,05
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05					0,05
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.					
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.	0,1	0,15	0,15	0,5	

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,6					0

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

# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854290 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 8

			Boden Z0* Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.1 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z1/Z1.2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18	Boden Z2 Merkbl.Ents .Bauabf. Hessen 09/18		Best.-Gr.
Einheit	Ergebnis							
pH-Wert		8,2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12		0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	90	500	500	1000	1500		10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30		2
Sulfat (SO4)	mg/l	2,8	50	50	100	150		2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1		0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1		0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06		0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,1	0,2		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01		0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,004	0,015	0,03	0,075	0,15		0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2		0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002		0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6		0,05

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As), Temperatur Eluat, Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg], Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
35%		Fluorid (F)
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
15%		pH-Wert (CaCl2)
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854290 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.  
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

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

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854290 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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



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

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	2
Auftrag	3663585 24163
Analysennr.	854290 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	20.02.2025
Probenahme	14.02.2025
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	MP 8
Rückstellprobe	Ja
Auffälligkt. Probenanlieferung	Keine
Probenahmeprotokoll	Nein

Einheit	Ergebnis	Anh. 1, Tab.2a (Sand, Lehm/Schluff) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Anh. 1, Tab.2a (Ton) bzw. 2b. Hessen , Richtlinie	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	83,3				0,1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		9,2	15	20		0,8
Blei (Pb)	mg/kg		19	140	140		2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	1,5		0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		51	120	120		1
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	80	80		1
Nickel (Ni)	mg/kg		18	100	100		1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	1	1		0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,7	1		0,1
Zink (Zn)	mg/kg		19	300	300		6
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				0,05



# PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3663585 24163

Analysennr.

854290 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 8

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Sand,  
Lehm/Schluff) bzw. 2b.  
Hessen ,  
Richtlinie  
Verwertung

Anh. 1,  
Tab.2a  
(Ton) bzw.  
2b. Hessen  
, Richtlinie  
Verwertung

	Einheit	Ergebnis					Best.-Gr.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,6	0,6			0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	3			
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	0,1			

## Eluat

Temperatur Eluat	°C	20,6					0
pH-Wert		8,2	6,5-9	6,5-9			0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	90	<500	<500			10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	250	250			2
Sulfat (SO4)	mg/l	2,8	250	250			2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01			0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01			0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04			0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002			0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,004	0,03	0,03			0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05			0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,05	0,05			0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002			0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,001	0,001			0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1			0,05

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit      Abweichende Bestimmungsmethode      Parameter

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

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854290 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

20%		Arsen (As),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit
35%		Fluorid (F)
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
15%		pH-Wert (CaCl2)
6%		Trockensubstanz

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025

Ende der Prüfungen: 26.02.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854290 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
Eluat  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3663585, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
---------	----------	-----------

pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>7,9</b>						<b>2</b>
Glühverlust	%	<b>4,1</b>						<b>0,05</b>
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	<b>&lt;0,03</b>						<b>0,03</b>

Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<b>&lt;200</b>					200
Fluorid (F)	mg/l	<b>0,80</b>					0,5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<b>&lt;0,005</b>					0,005
Antimon (Sb)	mg/l	<b>&lt;0,0025</b>					0,0025
Barium (Ba)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>					0,05
Molybdän (Mo)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>					0,005
Selen (Se)	mg/l	<b>&lt;0,003</b>					0,003
DOC	mg/l	<b>1.1</b>					1

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
10%		elektrische Leitfähigkeit

**PRÜFBERICHT**

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854290 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

35%		Fluorid (F)
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
15%		pH-Wert (CaCl2)
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.  
Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 20.02.2025  
Ende der Prüfungen: 26.02.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*



## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3663585 24163**  
Analysennr. **854290 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15933 : 2012-11 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX  
**LAGA KW/04 : 2019-09 :** Extrahierbare lipophile Stoffe  
**MP-02014-DE : 2021-03\*) :** Färbung Geruch Konsistenz  
  
**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)  
**Eluat**  
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>) Fluorid (F)  
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges. Cyanide leicht freisetzbar  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)  
Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 1484 : 2019-04 :** DOC  
**DIN EN 15216 : 2008-01 :** Gesamtgehalt an gelösten Stoffen  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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



# **Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)**

27.02.2025

## **Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	4,606

## **Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3663585/ 2
Analysennummer	854253
Probenbezeichnung Kunde	MP 2 (Beton)
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	20.02.2025 15:02:17

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Störstoffe	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraction	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				<input type="text" value="3"/>	

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

### **untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe**

chem. Trocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	

### **untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe**

mahlen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	

# **Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)**

27.02.2025

## **Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	6,866

## **Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3663585/ 2				
Analysennummer	854254				
Probenbezeichnung Kunde	MP 3 (Arbeitsraum)				
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	20.02.2025 15:02:17				
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Störstoffe	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraction	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung		
Fraktionierendes Teilen	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Cross-riffing	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben		3

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

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe		
chem. Trocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe		
mahlen	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	

# **Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)**

27.02.2025

## **Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

## **Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☐ nein ☒ ja ☐ siehe Anlage

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☐ nein ☒ ja ☐

Störstoffe ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil Gew-%

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraction ☐ nein ☐ ja ☒

Zerkleinerung durch Backenbrecher ☐ nein ☒ ja ☐

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil < 2 mm Gew-%

Analyse Siebrückstand > 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ siehe gesonderte Analysennummer

Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen ☐ nein ☐ ja ☒

Kegeln und Vierteln ☐ nein ☒ ja ☐

Rotationsteiler ☐ nein ☒ ja ☐

Riffelteiler ☐ nein ☒ ja ☐

Cross-riffling ☐ nein ☒ ja ☐

Rückstellprobe ☐ nein ☐ ja ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben

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

### **untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe**

chem. Trocknung ☐ nein ☒ ja ☐

Trocknung 105°C ☐ nein ☒ ja ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒

Gefriertrocknung ☐ nein ☒ ja ☐

### **untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe**

mahlen ☐ nein ☐ ja ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

schneiden ☐ nein ☒ ja ☐

# **Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)**

27.02.2025

## **Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	3,839

## **Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3663585/ 2
Analysennummer	854288
Probenbezeichnung Kunde	MP 6
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	20.02.2025 15:02:18

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Störstoffe	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraction	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				<input type="text" value="3"/>	

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

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	

# **Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)**

27.02.2025

## **Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	3,113

## **Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3663585/ 2
Analysennummer	854289
Probenbezeichnung Kunde	MP 7
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	20.02.2025 15:02:18

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Störstoffe	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraktion	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				<input type="text" value="3"/>	

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

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	

# **Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)**

27.02.2025

## **Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	3,196

## **Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3663585/ 2				
Analysennummer	854290				
Probenbezeichnung Kunde	MP 8				
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	20.02.2025 15:02:18				
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Störstoffe	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraction	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung		
Fraktionierendes Teilen	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben		3

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

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe		
chem. Trocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe		
mahlen	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	



## Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98 / DIN 19698

Stadt/Gemeinde	Gießen	Probenbezeichnung	MP 1 (SD)
Landkreis	Gießen	Analysennummer	854241
Betrieb / Bauherr		Prüfbericht-Nr.:	3663585 vom 27.02.2025
Anlass der PN	BV Ersatzneubau Grundschule / Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden	Anwesende Personen	
Veranlasser		Probenehmer	
Datum	12.02.+14.02.+17.02.2025	Labor	
Uhrzeit	09:00 - 17:00 Uhr		

Art des Abfalls	Bitumengemische, AVV 17 03 02
Herkunft des Abfalls	Schulhof der Burgschule, 35440 Linden
vermutete Schadstoffe	evtl. PAK

Art der Lagerung	in eingebautem Zustand beprobt
Lagerungsdauer	mehrere Jahre
Einflüsse auf den Abfall	oberflächlich Verkehr / Witterung

Abfallmengen	500 m³	Farbe: schwarz	Geruch: unauffällig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Schwarzdecke / aktuelle Oberflächenversiegelung		
Festigkeit/Konsistenz/ Homogenität/Korngröße	fest, weitgehend homogen		

Durchführung der PN	2x Kernbohrung (DN 158 mm, RKS 2, RKS 4) und 2x Aufbruch/Schurf im Bereich des örtlich vorhandenen „H-förmigen-Gebäude“, Entnahme von Einzelproben, Herstellung einer Mischprobe
Voruntersuchungen	organoleptisch unauffällig
Probengefäß	Kunststoffeimer mit Deckel (1 L)
Probenüberführung	luftdicht, lichtgeschützt

Vergleichsproben	nein
Bemerkungen zur PN	-
Hinweise an das Labor	Analytik auf PAK (n. EPA) im Feststoff und Phenolindex im Eluat
Dokumentation	

## Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98 / DIN 19698

Stadt/Gemeinde	Gießen	Probenbezeichnung	MP 2 (Beton)
Landkreis	Gießen	Analysennummer	854253
Betrieb / Bauherr		Prüfbericht-Nr.:	3663585 vom 27.02.2025
Anlass der PN	BV Ersatzneubau Grundschule / Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden	Anwesende Personen	
Veranlasser		Probenehmer	
Datum	12.02.+14.02.+17.02.2025	Labor	
Uhrzeit	09:00 - 17:00 Uhr		

Art des Abfalls	AVV 17 01 01, Beton
Herkunft des Abfalls	Schulhof der Burgschule, 35440 Linden
vermutete Schadstoffe	-

Art der Lagerung	in eingebautem Zustand beprobt („in situ“ - Beprobung)
Lagerungsdauer	unbekannt
Einflüsse auf den Abfall	keine

Abfallmengen	500 m³	Farbe: Grau	Geruch: neutral
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Waschkiesplatten und Unterbeton		
Festigkeit/Konsistenz/ Homogenität/Korngröße	Hohe Festigkeit, heterogen		

Durchführung der PN	1 Baggerschurf im Bereich des geplanten Baufeldes (SCH 3), Entnahme von Einzelproben, Herstellung einer Mischprobe
Voruntersuchungen	organoleptisch unauffällig
Probengefäß	Kunststoffeimer mit Deckel (5 L)
Probenüberführung	luftdicht, lichtgeschützt

Vergleichsproben	nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-
Hinweise an das Labor	Analytik gemäß „Baumerkblatt Hessen 2018“ bzw. „LAGA-Liste“ und auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung. Auswertung der „LAGA-Analytik“ gemäß „Verfüllrichtlinie 2014, Tab. 2a+2b“!
Dokumentation	

## Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98 / DIN 19698

Stadt/Gemeinde	Gießen	Probenbezeichnung	MP 3 (Arbeitsraum)
Landkreis	Gießen	Analysennummer	854254
Betrieb / Bauherr	[REDACTED]	Prüfbericht-Nr.:	3663585 vom 27.02.2025
Anlass der PN	BV Ersatzneubau Grundschule / Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden	Anwesende Personen	
Veranlasser	[REDACTED]	Probenehmer	
Datum	12.02.+14.02.+17.02.2025	Labor	
Uhrzeit	09:00 - 17:00 Uhr		

Art des Abfalls	AVV 17 05 04, Boden und Steine (umgelagerter örtlicher Erdaushub)
Herkunft des Abfalls	Schulhof der Burgschule, 35440 Linden
vermutete Schadstoffe	-

Art der Lagerung	in eingebaute Zustand beprobt („in situ“ - Beprobung)
Lagerungsdauer	unbekannt
Einflüsse auf den Abfall	keine

Abfallmengen	500 m³	Farbe: Hellbraun, graubraun, orangebraun	Geruch: erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Auffüllung aus rolligem bis gemischtkörnigem Lockergestein		
Festigkeit/Konsistenz/Homogenität/Korngröße	Geringe Festigkeit, weiche bis steife Konsistenz, heterogen, max. Korndurchmesser ca. 60 mm (anteilig > 5 % am Gesamtvolumen)		

Durchführung der PN	3 Baggerschürfe im Bereich des geplanten Baufeldes, Entnahme von Einzelproben, Herstellung einer Mischprobe
Voruntersuchungen	organoleptisch unauffällig
Probengefäß	Kunststoffeimer mit Deckel (5 L)
Probenüberführung	luftdicht, lichtgeschützt

Vergleichsproben	nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-
Hinweise an das Labor	Analytik gemäß „Baumerkblatt Hessen 2018“ bzw. „LAGA-Liste“ und auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung. Auswertung der „LAGA-Analytik“ gemäß „Verfüllrichtlinie 2014, Tab. 2a+2b“
Dokumentation	

## Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98 / DIN 19698

Stadt/Gemeinde	Gießen	Probenbezeichnung	MP 4 (Oberboden)
Landkreis	Gießen	Analysennummer	854286
Betrieb / Bauherr		Prüfbericht-Nr.:	3663585 vom 27.02.2025
Anlass der PN	BV Ersatzneubau Grundschule / Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden	Anwesende Personen	
Veranlasser		Probenehmer	
Datum	12.02.+14.02.+17.02.2025	Labor	
Uhrzeit	09:00 - 17:00 Uhr		

Art des Abfalls	AVV 17 05 04, Boden und Steine
Herkunft des Abfalls	Schulhof der Burgschule, 35440 Linden
vermutete Schadstoffe	-

Art der Lagerung	in eingebautem Zustand beprobt („in situ“ - Beprobung)
Lagerungsdauer	mehrere Jahre
Einflüsse auf den Abfall	keine

Abfallmengen	500 m <sup>3</sup>	Farbe: Dunkelbraun	Geruch: erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Aufgefüllter Oberboden aus gemischtkörnigem bis rolligem Bodenmaterial		
Festigkeit/Konsistenz/ Homogenität/Korngröße	Geringe Festigkeit, lockere Lagerung, heterogen, max. Korndurchmesser ca. 60 mm (anteilig > 5% am Gesamtvolumen)		

Durchführung der PN	2 x Rammkernsondierung (RKS 5 – RKS 6) im Bereich des geplanten Baufeldes Entnahme von Einzelproben aus den verschiedenen Homogenbereichen, Herstellung einer Mischprobe
Voruntersuchungen	organoleptisch unauffällig
Probengefäß	Kunststoffeimer mit Deckel (5 L)
Probenüberführung	luftdicht, lichtgeschützt

Vergleichsproben	nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-
Hinweise an das Labor	Analytik gemäß „Baumerkblatt Hessen 2018“ bzw. „LAGA-Liste“. Auswertung der „LAGA-Analytik“ gemäß „Verfüllrichtlinie 2014, Tab. 2a+2b“
Dokumentation	

Stadt/Gemeinde	Gießen	Probenbezeichnung	<b>MP 5</b>
Landkreis	Gießen	Analysennummer	854287
Betrieb / Bauherr		Prüfbericht-Nr.:	3663585 vom 27.02.2025
Anlass der PN	BV Ersatzneubau Grundschule / Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden	Anwesende Personen	
Veranlasser		Probenehmer	
Datum	12.02.+14.02.+17.02.2025	Labor	
Uhrzeit	09:00 - 17:00 Uhr		

Art des Abfalls	AVV 17 05 04, Boden und Steine
Herkunft des Abfalls	Schulhof der Burgschule, 35440 Linden
vermutete Schadstoffe	-

Art der Lagerung	in eingebautem Zustand beprobt („in situ“ - Beprobung)
Lagerungsdauer	mehrere Jahre
Einflüsse auf den Abfall	keine

Abfallmengen	500 m <sup>3</sup>	Farbe:	Dunkelgrau, graubraun, hellgrau	Geruch:	unauffällig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Auffüllungen aus rolligem Bodenmaterial als Schulhofunterbau				
Festigkeit/Konsistenz/ Homogenität/Korngröße	Hohe Festigkeit, lockere Lagerung, heterogen, max. Korndurchmesser ca. 80 mm (anteilig > 5% am Gesamtvolumen)				

Durchführung der PN	3 x Rammkernsondierung (RKS 1, RKS 2, RKS 4) im Bereich des geplanten Baufeldes Entnahme von Einzelproben aus den verschiedenen Homogenbereichen, Herstellung einer Mischprobe		
Voruntersuchungen	organoleptisch unauffällig		
Probengefäß	Kunststoffeimer mit Deckel (5 L)		
Probenüberführung	luftdicht, lichtgeschützt		

Vergleichsproben	nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-
Hinweise an das Labor	Analytik gemäß „Baumerkblatt Hessen 2018“ bzw. „LAGA-Liste“ und auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung. Auswertung der „LAGA-Analytik“ gemäß „Verfüllrichtlinie 2014, Tab. 2a+2b“
Dokumentation	

Stadt/Gemeinde	Gießen	Probenbezeichnung	<b>MP 6</b>
Landkreis	Gießen	Analysennummer	854288
Betrieb / Bauherr		Prüfbericht-Nr.:	3663585 vom 27.02.2025
Anlass der PN	BV Ersatzneubau Grundschule / Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden	Anwesende Personen	
Veranlasser		Probenehmer	
Datum	12.02.+14.02.+17.02.2025	Labor	
Uhrzeit	09:00 - 17:00 Uhr		

Art des Abfalls	AVV 17 05 04, Boden und Steine
Herkunft des Abfalls	Schulhof der Burgschule, 35440 Linden
vermutete Schadstoffe	-

Art der Lagerung	in eingebautem Zustand beprobt („in situ“ - Beprobung)
Lagerungsdauer	unbekannt
Einflüsse auf den Abfall	keine

Abfallmengen	500 m <sup>3</sup>	Farbe:	Hellbraun, graubraun, braun, dunkelbraun	Geruch:	unauffällig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Auffüllungen aus gemischtkörnigen bis bindigen Bodenmaterial				
Festigkeit/Konsistenz/ Homogenität/Korngröße	Geringe Festigkeit, lockere bis mitteldichte Lagerung, heterogen, max. Korndurchmesser ca. 80 mm (anteilig > 5% am Gesamtvolumen)				

Durchführung der PN	6 x Rammkernsondierung (RKS 1 – RKS 6) im Bereich des geplanten Baufeldes Entnahme von Einzelproben aus den verschiedenen Homogenbereichen, Herstellung einer Mischprobe		
Voruntersuchungen	organoleptisch unauffällig		
Probengefäß	Kunststoffeimer mit Deckel (5 L)		
Probenüberführung	luftdicht, lichtgeschützt		

Vergleichsproben	nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-
Hinweise an das Labor	Analytik gemäß „Baumerkblatt Hessen 2018“ bzw. „LAGA-Liste“ und auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung. Auswertung der „LAGA-Analytik“ gemäß „Verfüllrichtlinie 2014, Tab. 2a+2b“
Dokumentation	



Stadt/Gemeinde	Gießen	Probenbezeichnung	<b>MP 7</b>
Landkreis	Gießen	Analysennummer	854289
Betrieb / Bauherr		Prüfbericht-Nr.:	3663585 vom 27.02.2025
Anlass der PN	BV Ersatzneubau Grundschule / Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden	Anwesende Personen	
Veranlasser		Probenehmer	
Datum	12.02.+14.02.+17.02.2025	Labor	
Uhrzeit	09:00 - 17:00 Uhr		

Art des Abfalls	AVV 17 05 04, Boden und Steine
Herkunft des Abfalls	Schulhof der Burgschule, 35440 Linden
vermutete Schadstoffe	-

Art der Lagerung	in eingebaute Zustand beprobt („in situ“ - Beprobung)
Lagerungsdauer	unbekannt
Einflüsse auf den Abfall	keine

Abfallmengen	500 m <sup>3</sup>	Farbe:	Hellbraun, gelbbraun, orangebraun, braun	Geruch:	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Gewachsener Boden, Sand oder Kies mit wechselnden Nebengemenganteilen				
Festigkeit/Konsistenz/ Homogenität/Korngröße	Mittlere Festigkeit, Lockere bis mitteldichte Lagerung, heterogen, max. Korndurchmesser ca. 60 mm				

Durchführung der PN	3 x Rammkernsondierung (RKS 1, RKS 3, RKS 6) im Bereich des geplanten Baufeldes Entnahme von Einzelproben aus den verschiedenen Homogenbereichen, Herstellung einer Mischprobe				
Voruntersuchungen	organoleptisch unauffällig				
Probengefäß	Kunststoffeimer mit Deckel (5 L)				
Probenüberführung	luftdicht, lichtgeschützt				

Vergleichsproben	nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-
Hinweise an das Labor	Analytik gemäß „Baumerkblatt Hessen 2018“ bzw. „LAGA-Liste“ und auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung. Auswertung der „LAGA-Analytik“ gemäß „Verfüllrichtlinie 2014, Tab. 2a+2b“
Dokumentation	

Stadt/Gemeinde	Gießen	Probenbezeichnung	<b>MP 8</b>
Landkreis	Gießen	Analysennummer	854290
Betrieb / Bauherr		Prüfbericht-Nr.:	3663585 vom 27.02.2025
Anlass der PN	BV Ersatzneubau Grundschule / Burgschule Burgstraße 5 35440 Linden	Anwesende Personen	
Veranlasser		Probenehmer	
Datum	12.02.+14.02.+17.02.2025	Labor	
Uhrzeit	09:00 - 17:00 Uhr		

Art des Abfalls	AVV 17 05 04, Boden und Steine
Herkunft des Abfalls	Schulhof der Burgschule, 35440 Linden
vermutete Schadstoffe	-

Art der Lagerung	in eingebaute Zustand beprobt („in situ“ - Beprobung)
Lagerungsdauer	unbekannt
Einflüsse auf den Abfall	keine

Abfallmengen	500 m <sup>3</sup>	Farbe:	Grau, hellbraun, graubraun, orangebraun, grau, rot, rotbraun, orange, beige, braun, dunkelbraun, hellgrau	Geruch:	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Gewachsener Boden, Schluff oder Ton mit wechselnden Nebengemenganteilen				
Festigkeit/Konsistenz/Homogenität/Korngröße	Geringe Festigkeit, steife bis halbfeste Konsistenz, heterogen, max. Korndurchmesser ca. 20 mm				

Durchführung der PN	6 x Rammkernsondierung (RKS 1 – RKS 6) im Bereich des geplanten Baufeldes Entnahme von Einzelproben aus den verschiedenen Homogenbereichen, Herstellung einer Mischprobe		
Voruntersuchungen	organoleptisch unauffällig		
Probengefäß	Kunststoffeimer mit Deckel (5 L)		
Probenüberführung	luftdicht, lichtgeschützt		

Vergleichsproben	nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	-
Hinweise an das Labor	Analytik gemäß „Baumerkblatt Hessen 2018“ bzw. „LAGA-Liste“ und auf die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung. Auswertung der „LAGA-Analytik“ gemäß „Verfüllrichtlinie 2014, Tab. 2a+2b“
Dokumentation	