



**DR. HUG**  
**Geoconsult**

Beratende  
Ingenieure  
und Geologen

**Der Magistrat der Stadt Nidda**

**Bebauungsplan Nr. OW 12  
„Beiderseits der Basaltstraße“, Nidda**

**1. Bericht:**

**Baugrunduntersuchung,  
geo- und abfalltechnisches Gutachten**

**Projekt Nr. 22124201**

**erstellt von**

**Dipl.-Geogr. Riika Honkajarju (Abfalltechnik)**

**Dipl.-Ing. Peter Zodet (Geotechnik)**

**Oberursel, 31. Oktober 2022**



## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| INHALTSVERZEICHNIS.....                                          | 2  |
| ANLAGENVERZEICHNIS.....                                          | 4  |
| TABELLENVERZEICHNIS.....                                         | 4  |
| ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....                                       | 5  |
| 1. VORBEMERKUNGEN.....                                           | 6  |
| 2. VERWENDETE UNTERLAGEN.....                                    | 7  |
| 3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETES UND DER BAUMASSNAHME.....    | 9  |
| 3.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgeländes.....         | 9  |
| 3.2 Geplante Erschließungsmaßnahmen.....                         | 11 |
| 4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....                             | 12 |
| 4.1 Bisher durchgeführte Untersuchungen/Sanierungsmaßnahmen..... | 12 |
| 4.2 Felduntersuchungen.....                                      | 15 |
| 4.3 Chemisch-analytische Bodenuntersuchungen.....                | 16 |
| 4.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....                    | 16 |
| 4.5 Auswertung und Darstellung.....                              | 16 |
| 5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE.....                                   | 17 |
| 5.1 Regionale geologische Situation.....                         | 17 |
| 5.2 Örtliche geologische Situation/ Schichtenfolge.....          | 17 |
| 5.2.1 Allgemeines.....                                           | 17 |
| 5.2.2 Schicht 1: Künstliche Auffüllungen und Oberböden.....      | 18 |
| 5.2.2.1 Künstliche Auffüllungen.....                             | 18 |
| 5.2.2.1 Oberböden.....                                           | 18 |
| 5.2.3 Schicht 2: Lehmböden (Quartär).....                        | 19 |
| 5.2.3.1 Auelehme.....                                            | 19 |
| 5.2.3.2 Gehängelehme.....                                        | 19 |
| 5.2.4 Schicht 3: Basalte (Tertiär).....                          | 19 |
| 5.3 Baugrundbeurteilung.....                                     | 20 |
| 5.4 Bodenkenngroßen/Homogenbereiche.....                         | 21 |
| 5.4.1 Bodenkenngroßen.....                                       | 21 |
| 5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche.....       | 23 |
| 5.5 Erdbebenzone.....                                            | 24 |



|       |                                                         |    |
|-------|---------------------------------------------------------|----|
| 5.6   | Geotechnische Kategorie.....                            | 25 |
| 6.    | GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE.....                            | 25 |
| 6.1   | Angetroffene Verhältnisse.....                          | 25 |
| 6.2   | Trinkwasser- und Heilquellenschutz .....                | 26 |
| 6.3   | Durchlässigkeit des Untergrundes .....                  | 26 |
| 7.    | ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN.....                    | 27 |
| 7.1   | Durchgeführte Untersuchungen.....                       | 27 |
| 7.2   | Bewertungsgrundlagen für die Analysenergebnisse .....   | 29 |
| 7.2.1 | Allgemeines.....                                        | 29 |
| 7.2.2 | Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ [8].....         | 29 |
| 7.2.3 | Deponieverordnung [7].....                              | 31 |
| 7.3   | Ergebnisse .....                                        | 32 |
| 7.4   | Sonstige Hinweise .....                                 | 34 |
| 8.    | EMPFEHLUNGEN ZU DEN KANALBAUMASSNAHMEN.....             | 35 |
| 8.1   | Allgemeines.....                                        | 35 |
| 8.2   | Rohraufleger.....                                       | 35 |
| 8.3   | Kanalgräben.....                                        | 37 |
| 8.4   | Wasserhaltung.....                                      | 38 |
| 8.5   | Bodenaushub/Kanalgrabenverfüllung .....                 | 39 |
| 8.5.1 | Aushub .....                                            | 39 |
| 8.5.2 | Kanalgrabenverfüllung.....                              | 39 |
| 8.5.3 | Planum für den Straßenoberbau.....                      | 41 |
| 9.    | EMPFEHLUNGEN ZUM STRASSENBAU .....                      | 41 |
| 9.1   | Allgemeines.....                                        | 41 |
| 9.2   | Erdplanum und Oberbau .....                             | 42 |
| 9.3   | Trag-/Frostschuttschicht .....                          | 45 |
| 10.   | VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER.....               | 46 |
| 11.   | GENERELLE BEWERTUNG DER BEBAUBARKEIT .....              | 47 |
| 11.1  | Hanggelände östlich der Gildenwaldstraße.....           | 47 |
| 11.2  | Südliche Teilfläche, südwestlich der Basaltstraße ..... | 47 |
| 11.3  | Zentraler Bereich des Projektgeländes .....             | 48 |
| 12.   | SCHLUSSBEMERKUNG .....                                  | 49 |



## ANLAGENVERZEICHNIS

|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Lage der Bodenaufschlüsse                                   |
| 1.2 | Geotechnischer Längsschnitt A-A'                            |
| 1.3 | Geotechnischer Längsschnitt B-B'                            |
| 2   | Bohrprofile nach DIN 4023                                   |
| 3   | Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1/ 14689-1     |
| 4   | Prüfberichte der chemisch-analytischen Untersuchungen       |
| 5   | Prüfbericht zu den bodenphysikalischen Laborversuchen       |
| 6   | Stellungnahme des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen |

## TABELLENVERZEICHNIS

|            |                                                                                                            |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: | Charakteristische Bodenkenngrößen .....                                                                    | 22 |
| Tabelle 2: | Eigenschaften/Kennwerte der Homogenbereiche für Erd- und Bohrarbeiten (Boden) .....                        | 23 |
| Tabelle 3: | Eigenschaften/Kennwerte der Homogenbereiche für Erd- und Bohrarbeiten (Fels) .....                         | 24 |
| Tabelle 4: | Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte $k_f$ für repräsentativ untersuchte Bodenproben .....                       | 26 |
| Tabelle 5: | Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischproben und Analysenumfang .....                                 | 28 |
| Tabelle 6: | Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischproben/Einzelproben und Analysenumfang .....                    | 33 |
| Tabelle 7: | Empfehlungen für Fremd-/Verfüllmassen .....                                                                | 40 |
| Tabelle 8: | Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus (Tabelle 6 aus RStO 12) ..... | 45 |



## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Luftbildaufnahme des Projektgebietes. (Quelle: Google, Kartendaten © 2022 AeroWest, DigitalGlobe, GeoBasis-DE/BKG, GeoContent) ..... | 9  |
| Abbildung 2: Blick vom Bohrpunkt BS 1/22 in nordwestliche Richtung.....                                                                           | 10 |
| Abbildung 3: Blick vom Bohrpunkt BS 5/22 in westliche Richtung.....                                                                               | 10 |
| Abbildung 4: Blick vom Bohrpunkt BS 2/22 in südöstliche Richtung.....                                                                             | 11 |
| Abbildung 5: Bereich östlich der Basalt- bzw. Gildenwaldstraße. Blick in nördliche Richtung.....                                                  | 11 |
| Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan [1] .....                                                                                           | 12 |
| Abbildung 7: Lage der abgebrochenen Gebäude [13].....                                                                                             | 13 |
| Abbildung 8: Rohrbettungstypen nach EN 1610 [11].....                                                                                             | 36 |



## **1. VORBEMERKUNGEN**

Die Stadt Nidda beabsichtigt, im Bereich der ehemaligen Werksanlagen eines Basalttagebaus im Stadtteil Ober-Widdersheim an der Basaltstraße, ein Neubaugebiet zu erschließen.

Als Grundlage für die Planungen und für die öffentliche Ausschreibung der Baumaßnahmen werden Kenntnisse über die im Projektgebiet zu erwartenden Baugrund- und Grundwasserverhältnisse benötigt.

Die Dr. Hug Geoconsult GmbH wurde von der Stadt Nidda im Juni 2022 mit der Durchführung einer Baugrunderkundung und der Erstellung eines geo- und abfalltechnischen Gutachtens beauftragt.

Im vorliegenden Gutachten (1. Bericht) werden die Ergebnisse der im Rahmen der Baugrunderkundung durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen beschrieben, dargestellt und bewertet. Im Detail werden Empfehlungen und Hinweise zur

- Verlegung von Versorgungs- sowie Entwässerungsleitungen/ Kanälen,
- Dimensionierung und Herstellung der öffentlichen Verkehrswege,
- Verwertung anfallenden Aushubmaterials,
- Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sowie zur
- Baudurchführung (Erdarbeiten etc.)

gegeben.

Das Gutachten dient als Grundlage für die weiteren Planungen.



## 2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Für die Erstellung des Gutachtens (1. Bericht) wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet.

- [1] **Planungsgruppe Prof. Dr. V. Seifert:** Stadt Nidda, Stadtteil Ober-Widdersheim, Städtebauliche Gestaltungsskizze „Basaltstraße“, Maßstab 1.1000, Stand 24.06.2022.
- [2] **Hessisches Landesamt für Bodenforschung:** Geologische Karte von Hessen, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 5519 Hungen, Faksimilierter Nachdruck der 1. Auflage, Wiesbaden 1993.
- [3] **Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie:** Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu), <http://gruschu.hessen.de>, Stand 09/2022.
- [4] **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.:**
  - [4.a] Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA-A 138, 2008.
  - [4.b] Handlungsempfehlungen zu Umgang mit Regenwasser, Merkblatt DWA-M 153, August 2007.
- [5] **Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und Bundesministerium der Verteidigung:** Arbeitshilfen Abwasser, Kapitel 5.1: Regenwasserversickerung, Stand: 6. Januar 2010.
- [6] **Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -, Fassungen von 1997, 2003 und 2004.
- [7] **Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts – Deponieverordnung (DepV); Berlin, 27.04.2009, zuletzt geändert im Juni 2020.
- [8] **Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel:** Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“; Fassung vom 01. September 2018.
- [9] **Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz:** Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen; Wiesbaden, 17. Februar 2014.
- [10] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.:**
  - [10.a] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB), Ausgabe 2017.
  - [10.b] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 12), Ausgabe 2012.



- [10.c] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB), Ausgabe 2004 / Fassung 2007.
- [10.d] Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB), Ausgabe 2004/Fassung 2007.
- [10.e] Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Ausgabe 2007.
- [11] **DIN EN 1610:2015-12:** Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und Abwasserkanälen, Dezember 2015.
- [12] **Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. N. Morell Beratungsgesellschaft mbH:** Orientierende Untersuchung Fa. Nickel GmbH & Co. KG, ehemalige Asphaltmischanlage Ober-Widdersheim, Friedberg, 31.03.2009.
- [13] **BAUconsulting Schäfer:** Rückbau stationäre Werksanlagen Ober-Widdersheim, Gildenwaldstraße 9 in 63667 Nidda – Abschlussbericht, Lohfelden, 31.08.2018.
- [14] **Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden**
  - [14.a] Antrag der Johannes Nickel GmbH & Co. KG zur Rekultivierung im Bereich der stationären Werksanlagen des Basalttagebaus „Ober-Widdersheim, Stellungnahme zu dem Anschlussbericht zum Rückbau der stationären Werksanlagen vom 21.12.2017, Wiesbaden, 19.04.2018.
  - [14.b] Antrag der Johannes Nickel GmbH & Co. KG zur Rekultivierung im Bereich der stationären Werksanlagen des Basalttagebaus „Ober-Widdersheim, Stellungnahme zu dem überarbeiteten Anschlussbericht zum Rückbau der stationären Werksanlagen vom 31.08.2018, Wiesbaden, 27.09.2018.
  - [14.c] Tagebau Ober-Widdersheim, Abschlussbegehung – Ende der Bergaufsicht über Teilflächen, Wiesbaden, 08.11.2019.
- [15] **Dr. Hug Geoconsult, Oberursel:** Archivunterlagen.



### **3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETES UND DER BAUMASSNAHME**

#### **3.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes**

Das Bebauungsplangebiet "Beiderseits der Basaltstraße" liegt am nördlichen Rand des Stadtteils Ober-Widdersheim in Nidda. Das Gebiet wurde ehemals von der Firma Nickel gewerblich zur Verarbeitung von Basaltsteinen genutzt. Die baulichen Anlagen wurden zurückgebaut und das Gelände anschließend aufgefüllt.

Die Fläche wird im Norden und Süden durch die bestehende Wohnbebauung von Ober-Widdersheim begrenzt. Westlich des Gebietes befinden sich Gleisanlagen. Im nördlichen Bereich des Bebauungsplanes läuft die westliche Grenze entlang der Gildewaldstraße. Östlich des Geländes liegt der Basalttagebau mit dem Betriebsgebäude der Firma J. Nickel GmbH und Co.

Derzeit liegt das Gelände brach. Das Bebauungsplangebiet wird von der Basaltstraße durchquert.

Die Lage des Bebauungsplangebiets kann dem Luftbild in der nachfolgenden Abbildung 1 entnommen werden.

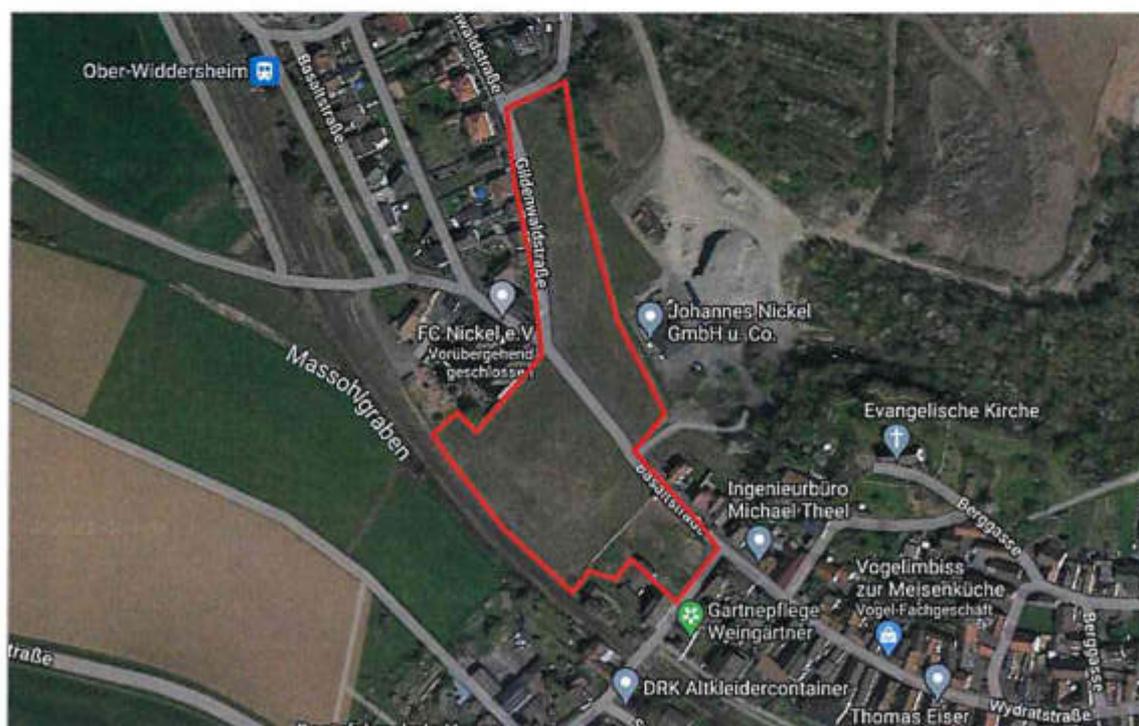


Abbildung 1: Luftbildaufnahme des Projektgebietes. (Quelle: Google, Kartendaten © 2022 AeroWest, DigitalGlobe, GeoBasis-DE/BKG, GeoContent)



Das Gelände weist ein Gefälle in südliche bzw. südwestliche Richtung auf. Das Gelände ist zudem östlich der Basalt- bzw. Gildenwaldstraße geböscht. Oberhalb der Böschung, entlang der Grenze zu dem Nachbargelände der Firma Nickel, verläuft eine Mauer aus Basaltblöcken.

Auch an der westlichen Grenze Richtung Gleisanlagen befindet sich eine Böschung. Im südlichen Teilbereich des Bebauungsplangebietes verläuft eine Betonstützmauer von Südwesten nach Nordosten.

In der westlichen Ecke des Untersuchungsgebietes ist eine Grundwassermessstelle vorhanden. Informationen zu der Grundwassermessstelle (Ausbauprofil, Errichtungsjahr etc.) liegen nicht vor.

Gemäß den Ergebnissen zu der Einmessung unserer Erkundungspunkte betragen die Geländehöhen zwischen ca. 154,2 mNN (BS 7/22) im Nordosten und ca. 146,6 mNN (BS 5/22) an der Westgrenze des Untersuchungsgebietes. Der Höhenunterschied beträgt somit rund 8 m.

Einen Eindruck von der örtlichen Situation im Bebauungsplangebiet geben die folgenden Abbildungen 2 bis 5.



Abbildung 2: Blick vom Bohrpunkt BS 1/22 in nordwestliche Richtung.

Abbildung 3: Blick vom Bohrpunkt BS 5/22 in westliche Richtung.



Abbildung 4: Blick vom Bohrpunkt BS 2/22 in südöstliche Richtung.

Abbildung 5: Bereich östlich der Basalt- bzw. Gildenwaldstraße. Blick in nördliche Richtung.

### **3.2 Geplante Erschließungsmaßnahmen**

Die umseitige Abbildung 6 zeigt einen Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Nr. OW 12 „Beiderseits der Basaltstraße“ [1].

Im Bebauungsplan sind im Hinblick auf die bauliche Nutzung ausschließlich "Allgemeine Wohngebiete" ausgewiesen.

In der westlichen Ecke des Untersuchungsgebietes ist ein Regenwasserrückhaltebecken geplant.

Im östlichen Bereich (außerhalb des aktuellen Untersuchungsgebietes) sind Flächen für Arten- und Biotopschutz vorgesehen. Ein bogenförmiger Erschließungsweg ist im westlichen Teil des Bebauungsplanes angedacht.



Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan [1]

#### **4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN**

##### **4.1 Bisher durchgeführte Untersuchungen/Sanierungsmaßnahmen**

Im Untersuchungsgebiet haben sich ehemals die stationären Werksanlagen der Firma Nickel befunden. Diese umfassten u. a. folgende Anlagen, die in der nachfolgenden Abbildung 7 dargestellt sind:



- Asphaltmischanlage (Nr. 33) im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes
- Brech- und Klassieranlagen I (Nr. 17) und II (Nr. 18) direkt östlich der Basaltstraße
- Wagonwaage/-gebäude (Nr. 29), Bahnverladung (Nr. 28) und E.-splittanlage (Nr. 26) an der westlichen Grundstücksgrenze
- Förderkanal unter Basaltstraße (Nr. 19)
- Baggerwerkstatt (Nr. 1), Ölhalle (Nr. 29) und Tankstelle (Nr. 3) im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes



Abbildung 7: Lage der abgebrochenen Gebäude [13]



Im Jahr 2009 wurden orientierende umwelttechnische Untersuchungen durch das Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. N. Morell Baugrundberatungsgesellschaft mbH im Bereich der Asphaltmischanlage durchgeführt [12]. Dabei wurden zwei Bohrsondierungen bis 5,0 m Tiefe niedergebracht und zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut. Die Sondierungen lagen in der südwestlichen Ecke des Bebauungsplanes im Bereich der heutigen Böschung in der Nähe der Gleisanlagen. Mit den Sondierungen wurden unterhalb der Asphaltdeckschicht Auffüllungen bis 1,4 m bzw. 1,6 m Tiefe angetroffen. Darunter folgten die Auenlehme bis zur Endtiefe der Sondierungen. Ein Grundwasser- bzw. Schichtwasserhorizont wurde zum Zeitpunkt der durchgeführten Feldarbeiten nicht angetroffen.

Mit den chemischen Analysen wurden in den Auffüllschichten erhöhte Konzentrationen an MKW mit max. 3.800 mg/kg TS und stark erhöhte PAK-Summenkonzentrationen mit max. 761 mg/kg TS festgestellt. In der Bodenluft wurden keine Konzentrationen an BTEX-Aromaten nachgewiesen.

Es wurde in [12] empfohlen, das gesamte Auffüllmaterial im Untersuchungsbereich auszukoffern, ordnungsgemäß zu entsorgen und eine Rückverfüllung mit geeignetem Material vorzunehmen.

Im Jahr 2017 wurden die Werksanlagen der Firma Nickel zurückgebaut und die belasteten Bereiche saniert. Die Sanierung wurde in drei Sanierungsabschnitte eingeteilt ([13], [14.a]).

- Abschnitt I: Keller Gebäude 8, NB-Anlage. Dieser Bereich liegt außerhalb des Untersuchungsgebietes im Bereich des Nachbargeländes der Fa. Nickel. Auf diesen Bereich wird im Bericht nicht weiter eingegangen.
- Abschnitt II: Tankstelle, Waschplatz, Ölhalle, Heizöltank, Baggerwerkstatt.
- Abschnitt III: Ehemalige Asphaltmischanlage.

In allen Abschnitten wurde belastetes Bodenmaterial ausgehoben. Der Sanierungserfolg wurde durch Rand- und Sohlbeprobungen bestätigt und die Sanierungsgruben wurden vom Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Wiesbaden zur Wiederverfüllung freigegeben.

Im Sanierungsbereich II wurde der umgebende Boden verteilt und abgezogen, sodass keine Verfüllung von Aushubbereichen stattfand.



Der Sanierungsbereich III wurde teilweise mit seitlich gelagertem Schluff und mit Abraum aus dem eigenen Basalttagebau verfüllt.

Der eingebaute Abraum wurde nachträglich im Jahr 2018 auf Schadstofffreiheit untersucht [14.b]. Demnach genügt das eingebaute Material der „Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen“.

Der unter der Basaltstraße verlaufende Förderbandkanal wurde gemäß [13] nach Absprache mit der Stadt Nidda mit Dämmern verfüllt. Insgesamt wurden 63 m<sup>3</sup> Dämmern eingefüllt.

#### **4.2 Felduntersuchungen**

Im Rahmen eines gemeinsamen Ortstermins mit dem Vertreter der Stadt Nidda wurden am 6. September 2022 die Ansatzpunkte der zur Erkundung der Baugrundverhältnisse vorgesehenen Aufschlussbohrungen festgelegt. Jeweils eine Sondierung wurde im Bereich der ehemaligen Sanierungsabschnitte II (Tankstelle, Waschplatz, Ölhalle, Heizöltank, Baggerwerkstatt, BS 7/22) und III (ehemalige Asphaltmischanlage, BS 2/22) positioniert (vgl. Kap. 4.1)

Unsere Anfrage beim Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen (KMRD) hat ergeben, dass das Bebauungsplangebiet am Rande eines Bombenabwurfgebietes befindet (siehe Anlage 6). Es gibt jedoch keinen begründeten Verdacht, dass auf der Fläche mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Eine Kampfmittelfreimessung vor den Feldarbeiten war gemäß KMRD nicht erforderlich.

Die Baugrunduntersuchung durch die Dr. Hug Geoconsult GmbH erfolgte am 9. September 2022 in Form der Durchführung von insgesamt 7 Bohrsondierungen mit der Rammkernsonde nach DIN EN ISO 22475-1 (BS 1/22 bis BS 7/22, Ø = 60/50 mm).

Die ursprünglich angestrebten Aufschlusstiefen von ca. 5,0 m ließen sich nicht durchgängig erzielen. Die Bohrsondierungen BS 3/22, BS 4/22, BS 6/22 und BS 7/22 mussten aufgrund von aufgetretenen Widerständen, die mit der eingesetzten Kleinbohrtechnik nicht zu überwinden waren, vorzeitig in Tiefen zwischen ca. 3,1 m (BS 7/22) und ca. 4,6 m (BS 4/22) beendet werden.

Aufgrund eines in ca. 0,5 m Tiefe aufgetretenen Bohrhindernisses musste die Bohrsondierung BS 7/22 zum Erzielen einer ausreichenden Aufschlusstiefe einmal umgesetzt werden.



Aus dem mit den Bohrsondierungen gewonnenen Bohrgut erfolgte aus jedem Bohrmeter bzw. bei jedem Schichtwechsel die Entnahme von gestörten Bodenproben nach DIN EN ISO 22475-1 (Kategorie B gemäß DIN EN ISO 22475-1).

Ein Teil des entnommenen Bohrguts wurde für laborchemische und für bodenphysikalische Untersuchungen verwendet.

Die übrigen entnommenen Bodenproben sind als Rückstellproben in unserem Erdbau-labor eingelagert und werden dort bis auf Weiteres für gegebenenfalls weitere gewünschte bzw. benötigte laborchemische und/oder bodenphysikalische Untersuchungen aufbewahrt. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass eingelager-tes Probenmaterial in der Regel nach einer Lagerungsdauer von mehr als einem Jahr nicht mehr für aussagekräftige abfall-/ umwelttechnische Untersuchungen geeignet ist.

#### **4.3 Chemisch-analytische Bodenuntersuchungen**

Im Hinblick auf die Klärung der Entsorgungs- bzw. Verwertungsmöglichkeiten des potentiellen Aushubmaterials haben wir insgesamt sechs repräsentative Bodenmischproben zusammengestellt und diese im Prüflabor chemlab GmbH, Bensheim, auf die Parameterlisten der Tabellen 1.1 bis 1.3 des Merkblatts "Entsorgung von Bauabfällen" [8] untersuchen lassen. Zusätzlich wurden drei Einzelproben gemäß dem Merkblatt analysiert

Die mit den Mischproben/Einzelproben „MP 1“, „MP 3“, „MP 4“, „MP 5“ und „BS 2/22, G 5“ erfassten Materialien aus den Auffüllschichten werden aufgrund deren Einstufung in die Einbauklassen Z 2 bzw. > Z 2 in der Verwertungspraxis nur deponietechnisch zu verwerten sein. Zu deren „vollständiger“ Deklaration (Einstufung in Deponieklassen) wurden dementsprechend die so genannten „Ergänzungsparameter“ nach der DepV [7] bestimmt.

#### **4.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen**

Zur Konkretisierung der Bohrgutansprache ließen wir im bodenmechanischen Labor der ZuB GmbH in Eppertshausen an zwei entnommenen Bodenproben die Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 ermitteln.

#### **4.5 Auswertung und Darstellung**

Die Ansatzpunkte der Bodenaufschlüsse wurden von uns nach Lage und Höhe vermessen und lagerichtig in den in der Anlage 1.1 aufgeführten Lageplan übernommen. Die



Anlage 1.1 enthält auch die Schnittführungen der geotechnischen Längsschnitte A-A' und B-B'.

In den geotechnischen Längsschnitten A-A' und B-B', die dem Gutachten als Anlagen 1.2 und 1.3 beigelegt sind, sind die Ergebnisse der Bohrsondierungen graphisch als Bohrprofile nach DIN 4023 dargestellt.

In der Anlage 2 sind die Bohrprofile zur Einzelbetrachtung beigelegt. Die Schichtenverzeichnisse der Bohrsondierungen liegen dem Gutachten als Anlage 3 bei.

Die Anlage 4 enthält die Prüfberichte der chemisch-analytischen Untersuchungen und die Anlage 5 den Prüfbericht zu den bodenphysikalischen Laborversuchen.

Die Anlage 6 enthält die Stellungnahme des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen (KMRD).

## **5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE**

### **5.1 Regionale geologische Situation**

Gemäß den Angaben in der geologischen Karte [2] wird der natürlich anstehende Untergrund oberflächennah durch quartäre Auelehme sowie durch quartäre Lößablagerungen aufgebaut. Das Projektgebiet ist zudem durch Basaltvorkommen geprägt.

### **5.2 Örtliche geologische Situation/ Schichtenfolge**

#### **5.2.1 Allgemeines**

Die mit den Bohrsondierungen über die Erkundungstiefen erzielten Ergebnisse bestätigen weitgehend den für das untersuchte Projektareal erwarteten Aufbau des Untergrundes.

Im erkundeten Bereich des Projektgeländes stellt sich der Aufbau des Untergrundes über die aufgeschlossenen Tiefen in absteigender Richtung grob gegliedert wie folgt dar:

- **Schicht 1: Künstliche Auffüllungen und Oberböden**
- **Schicht 2: Lehmböden (Quartär)**
- **Schicht 3: Basalte und Tone (Tertiär)**



Die angetroffenen Schichten werden nachfolgend beschrieben. Weitergehende Details können den Bohrprofilen in der Anlage 2 sowie den Schichtenverzeichnissen in der Anlage 3 entnommen werden.

## **5.2.2 Schicht 1: Künstliche Auffüllungen und Oberböden**

### 5.2.2.1 Künstliche Auffüllungen

Mit Ausnahme der Bohrsondierungen BS 1/22 und BS 7/22 wurden mit den Erkundungsbohrungen zunächst künstliche Auffüllungen nachgewiesen. Die Mächtigkeiten der an den Bohrpunkten BS 2/22 bis BS 6/22 ab der Geländeoberfläche nachgewiesenen künstlichen Auffüllungen betragen zwischen ca. 2,5 m (BS 4/22) und ca. 4,3 m (BS 3/22 und BS 6/22).

Die erkundeten künstlichen Auffüllungen zeichnen sich durch eine starke Heterogenität aus. Unter dünneren Deckschichten ( $d \approx 5$  cm bis 30 cm) oberbodenähnlicher Auffüllungen wurden in unregelmäßiger Verteilung und Schichtenfolge Kiese, Sande, Schluffe und Tone in den unterschiedlichsten Zusammensetzungen festgestellt.

An der Bohrstelle BS 3/22 wurden im Tiefenabschnitt von etwa 2,5 m bis 2,7 m unter Geländeoberfläche anthropogene Fremdbestandteile in Form von Schlacken (ca. 80 %) und Glasscherben (ca. 10%) festgestellt.

Die angetroffenen Auffüllungen sind nach der Bohrgutansprache in Anlehnung an die DIN 18196 ersatzweise den Bodengruppen [TM], [TL], [SU\*], [GU\*], [GU] und [GW] zuzuordnen. Für die oberbodenähnlichen Auffüllungen an der Geländeoberfläche erfolgt eine ersatzweise Zuordnung in die Bodengruppe [OH].

### 5.2.2.1 Oberböden

An den Aufschlusspunkten BS 1/22 und BS 7/22 wurden natürlich anstehende Böden erkundet. Die Geländeoberfläche weist in diesen Erkundungsbereichen jeweils eine Mutterbodendeckschicht aus schwach humosen, schluffigen Tonen mit Grasnarbe auf.

Die humos belegte Geländedeckschicht ist gemäß DIN 18196 der Bodengruppe OH zuzuordnen.



### **5.2.3 Schicht 2: Lehmböden (Quartär)**

#### 5.2.3.1 Auelehme

Am Bohrpunkt BS 1/22 wurde unterhalb des anstehenden Oberbodens zunächst bis in ca. 2,0 m unter Geländeoberfläche quartärer Auelehm erbohrt. An den Bohrpunkten BS 2/22 bis BS 5/22 wurden Auelehme unmittelbar unterhalb der dort vorhandenen künstlichen Auffüllungen nachgewiesen.

Bei den Auelehmen handelt es sich um schluffige Tone mit teils organischen bis stark organischen Bestandteilen. Über die erzielten Aufschlusstiefen wurden die Auelehme in Konsistenzen zwischen weich und halbfest angetroffen.

Die Auelehme sind in Anlehnung an DIN 18196 in Abhängigkeit ihrer Zusammensetzungen bzw. ihres organischen Anteils in die Bodengruppen TM bzw. OT zu stellen.

#### 5.2.3.2 Gehängelehme

Mit der Bohrsondierung BS 7/22 wurden unter der Oberbodendeckschicht quartäre Gehängelehme erbohrt.

Die Gehängelehme sind als schluffige Tone mittlerer Plastizität mit teilweise kiesigen Anteilen anzusehen, die gemäß DIN 18196 der Bodengruppe TM zuzuordnen sind.

Aller Erfahrung nach muss innerhalb der Hängelehme mit größeren Steinen, Blöcken und Geröllen gerechnet werden.

### **5.2.4 Schicht 3: Basalte (Tertiär)**

Mit den Sondierungen BS 1/22, BS 4/22, BS 6/22 und BS 7/22 wurden über die damit erzielten Aufschlusstiefen tertiäre Basalte erbohrt bzw. angebohrt.

Bei BS 1/22 wurde in Tiefen von ca. 0,2 m bis 2,2 m unter Geländeoberfläche verwitterter Basalt in Form steinigem Kieses angetroffen. Darunter wurde bis zur Endteufe schluffiger, teils kiesiger Ton in steifer bis steif-halbfester Konsistenz erbohrt (Bodengruppen TM, TA).

An den Bohrpunkten BS 4/22, BS 6/22 und BS 7/22 wurde das Bohrende durch das Antreffen harten, kompakten Basalts bestimmt, der sich jeweils nur wenige Zentimeter anbohren ließ. Die Erkundungsbohrungen mussten hier in Tiefen zwischen ca. 3,1 m (BS 7/22) und ca. 4,6 m (BS 4/22) beendet werden.



Es ist anzunehmen, dass auch die bei BS 3/22 in ca. 4,5 m Tiefe aufgetretenen Widerstände, die den Abbruch der Bohrsondierung erforderten, auf anstehenden harten Basalt zurückzuführen sind.

### **5.3 Baugrundbeurteilung**

Die in den Erkundungsbereichen der angesetzten Bohrsondierungen BS 1/22 und BS 7/22 anstehenden Oberböden (Schicht 1) sind für eine Überbauung grundsätzlich nicht geeignet. Sie müssen in den planmäßig zu überbauenden Flächen vollständig abgetragen werden.

Für die in einem Großteil des erkundeten Projektgeländes nachgewiesenen künstlichen Auffüllungen (Schicht 1), die in ausgeprägten Mächtigkeiten und starker Heterogenität festgestellt wurden, gilt, dass Auffüllungen, zu denen keine verbindlichen Nachweise für eine sachgerechte Verdichtung vorliegen, hinsichtlich ihrer Tragfähigkeiten nicht eindeutig zu beurteilen sind. Sie sind in ihrer Tragfähigkeit nicht ausreichend definiert und insofern nicht für Lastabtragungen mit einem kalkulierbarem Setzungsverhalten geeignet. Zudem ist nach den Ergebnissen der orientierend durchgeführten laborchemischen Analysen von Schadstoffbelastungen dieser Auffüllungen auszugehen (siehe Kapitel 7).

Die erkundeten quartären Auelehme und Gehängelehme (Schicht 2) stellen witterungsempfindliche, mäßig tragfähige und setzungswillige Böden dar. Aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften ist bei diesen Böden mit einem zeitlich verzögerten Setzungsverhalten zu rechnen.

In den Auenlehmen wurden teilweise organische bis stark organische Bestandteile festgestellt, die spätere, ggf. auch lastunabhängige Setzungen mit sich bringen können. Zur Gründung von Bauwerken sind derartige Horizonte nicht (stark organisch) oder kaum (organisch) geeignet.

Die lokal erkundeten, tertiären Basalte (Schicht 3) wurden in überwiegend hartem, kompaktem Zustand angetroffen. Sie stellen einen felsartigen, inkompressiblen und damit sehr gut tragfähigen Untergrund dar. Diesbezüglich ist anzumerken, dass auf der Grundlage der mit der Kleinbohrtechnik durchgeführten Baugrunduntersuchung jedoch keine Aussagen darüber möglich sind, ob und in welcher Mächtigkeit der durch die tertiären Basalte geprägte Untergrund anhält.

Die mit der Bohrsondierung BS 1/22 aufgeschlossenen Tertiärtone (Schicht 3) stellen einen mäßig bis gut tragfähigen Baugrund dar. Gleichwohl sind die Tone in Abhängigkeit



des Wassergehaltes bzw. der Konsistenz hinsichtlich ihrer Verformungseigenschaften als kompressibel, d. h. setzungsfähig (zeitlich verzögert) zu bewerten. Diesbezüglich ist zu berücksichtigen, dass die tertiären Böden als deutlich überkonsolidierte Böden gelten und somit im Vergleich zu normalkonsolidierten Böden ein günstigeres Verformungsverhalten aufweisen.

## **5.4 Bodenkenngrößen/Homogenbereiche**

### **5.4.1 Bodenkenngrößen**

Den vorbeschriebenen Schichten werden auf Grundlage der Bohrgutansprache, der Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche, der eigenen Kenntnisse über die regionalen Untergrundverhältnisse sowie verfügbarer Erfahrungswerte die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um **charakteristische Werte** im Sinne der *DIN 1054:2021-04 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1*, die für Bemessungszwecke mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Der Tabelle 1 ist weiterhin eine Einstufung der angetroffenen Böden in die jeweilige Bodengruppe nach DIN 18196 zu entnehmen. Die Zuordnung der Auffüllböden zu den Bodengruppen erfolgt dabei ersatzweise. Des Weiteren sind die Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17 [10.a] angegeben. Die Nummerierung der Schichten orientiert sich an den Ausführungen in Kapitel 5.2.

Zusätzlich haben wir - rein informativ - auch die Bodenklassen (der nicht mehr gültigen) DIN 18300:2012 und DIN 18301:2012 aufgeführt.

Für erdstatische Berechnungen und Vordimensionierungen sind die Ausführungen in Kapitel 3 der *DIN 1054:2021-04 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1* zu berücksichtigen.



Tabelle 1: Charakteristische Bodenkenngößen

| Schicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Boden-<br>gruppe<br>DIN<br>18196                             | Bodenklasse<br>DIN<br>18300:2012<br>DIN<br>18301:2012<br>Frostempfind-<br>lichkeitsklasse | Wichte                                        |                                                          | Scherfestigkeit                            |                                            | Steife-<br>modul                  |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |                                                                                           | feucht<br>$\gamma_k$<br>[kN/m <sup>3</sup> ]  | unter<br>Auftrieb<br>$\gamma'_k$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Reibungs-<br>winkel<br>$\varphi'_k$<br>[°] | Kohäsion<br>$c'_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $E_{s,k}$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] |                       |
| 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oberböden und oberbodenähnliche Auffüllungen                 | OH / [OH]                                                                                 | 1<br>BO 2<br>F 2                              | 18                                                       | 8                                          | 17,5                                       | 0                                 | -                     |
| 1b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Künstliche Auffüllungen sandig-kiesig                        | [GW], [GU]                                                                                | 3, 4 <sup>2)</sup><br>BN 1 - BN 2<br>F 1, F 2 | 19                                                       | 9                                          | 30 - 32,5 <sup>1)</sup>                    | 0                                 | -                     |
| 1c                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Künstliche Auffüllungen tonig-schluffig                      | [TM], [TL], [GU*], [SU*]                                                                  | 4 <sup>2)</sup><br>BB 2 - BB 4<br>F 3         | 19                                                       | 9                                          | 25 - 27,5 <sup>1)</sup>                    | 0                                 | -                     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aue- und Gehängelehme, weich bis steif (Quartär)             | TM, OT                                                                                    | 4<br>BB 2<br>F 3                              | 19 - 20 <sup>1)</sup>                                    | 9 - 10 <sup>1)</sup>                       | 25                                         | 0 - 5 <sup>1)</sup>               | 5 - 8 <sup>1)</sup>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aue- und Gehängelehme, steif bis halbfest (Quartär)          | TM, OT                                                                                    | 4<br>BB 2 - BB 3<br>F 3                       | 19 - 20 <sup>1)</sup>                                    | 9 - 10 <sup>1)</sup>                       | 25                                         | 5 - 7,5 <sup>1)</sup>             | 8 - 10 <sup>1)</sup>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aue- und Gehängelehme, halbfest-fest bis fest (Quartär)      | TM, OT                                                                                    | 4<br>BB 3 - BB 4<br>F 3                       | 19 - 20 <sup>1)</sup>                                    | 9 - 10 <sup>1)</sup>                       | 25                                         | 7,5 - 10 <sup>1)</sup>            | 10 - 12 <sup>1)</sup> |
| 3a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Basalte, stark verwittert bis bindig zersetzt (Tertiär)      | -                                                                                         | 4 - 6<br>BB 2 - BB 3<br>(BS 1 - BS 4)<br>-    | 20 - 21 <sup>1)</sup>                                    | 10 - 11 <sup>1)</sup>                      | $\varphi''_k = 27,5 - 30$                  | 0 - 5 <sup>1)</sup>               | 15 - 30 <sup>1)</sup> |
| 3b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Basalte, angewittert bis mehr oder weniger kompakt (Tertiär) | -                                                                                         | 6, 7<br>FV 1 - FV 5<br>(FD 4 - FD 6)<br>-     | 22 - 24 <sup>1)</sup>                                    | 12 - 14 <sup>1)</sup>                      | $\varphi''_k = 35 - 37,5$                  | 0                                 | $E_{sg,k} \geq 150$   |
| 3c                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tone, schluffig steif bis halbfest (Tertiär)                 | TM, TA                                                                                    | 4, 5<br>BB 2 - BB 3<br>F 3, F 2               | 20                                                       | 10                                         | 20                                         | 15 - 20 <sup>1)</sup>             | 15 - 20 <sup>1)</sup> |
| <sup>1)</sup> abhängig von der jeweiligen Zusammensetzung bzw. Lagerungsdichte/ Konsistenz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              |                                                                                           |                                               |                                                          |                                            |                                            |                                   |                       |
| <sup>2)</sup> Innerhalb der Auffüllungen können sich größere Einschlüsse von Bauschutt oder Betonresten befinden, die eine Zuordnung zur Bodenklasse 3 und 4 nach DIN 18300:2012 nicht rechtfertigen. Für solche Fälle sowie den Rückbau unterirdischer Bauwerksreste sind in Ausschreibungen Eventualpositionen zur gesonderten Erfassung und Beseitigung von Hindernissen vorzusehen. Die Aufnahme von Oberflächenbefestigungen ist in jedem Falle gesondert auszuschreiben. |                                                              |                                                                                           |                                               |                                                          |                                            |                                            |                                   |                       |
| $\varphi''_k$ Ersatzreibungswinkel (Reibung und Kohäsion) für Erddruckberechnungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |                                                                                           |                                               |                                                          |                                            |                                            |                                   |                       |
| $E_{sg,k}$ Steifemodul des Gebirges für Verformungsberechnungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |                                                                                           |                                               |                                                          |                                            |                                            |                                   |                       |



### 5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche

Die Eigenschaften und Kennwerte der ausführungrelevanten Schichten haben wir gemäß DIN 18300:2019 und gemäß DIN 18301:2019 zu Homogenbereichen, d. h. zu Böden mit für die Ausführung jeweils vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften, zusammengefasst und diese in den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 beschrieben.

Tabelle 2: Eigenschaften/Kennwerte der Homogenbereiche für Erd- und Bohrarbeiten (Boden)

| Eigenschaft                                                               | Homogenbereich              |                                                                                          |                                |                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                           | E1 / B1                     | E2 / B2                                                                                  | E3 / B3                        | E4 / B4                                                |
| Schicht Nr.                                                               | 1b                          | 1c + 2                                                                                   | 3c                             | 3a                                                     |
| Ortsübliche Bezeichnung                                                   | sandig-kiesige Auffüllungen | tonig-schluffige Auffüllungen und Lehmböden (Quartär)                                    | Tertiärtone                    | zersetzte Basalte (Tertiär)                            |
| Korngrößenverteilung                                                      | G, s / G, s', u'-u*         | T, s, g* / T, u, s' / T, u, o' / T, u, g'-g / T, u, s', g', o' / G, s*, u* / S, u*, g-g* | T, u / T, u, g'-g / T, u, o-o* | G, x / T, u, g-g*                                      |
| Stein- und Blockanteile [%]                                               | n. b. (> 10 möglich)        | n. b. (> 5 möglich)                                                                      | n. b. (0)                      | n. b. (< 30)                                           |
| Wichte [kN/m <sup>3</sup> ]                                               | 19 - 20                     | 19 - 20                                                                                  | 19 - 20                        | 20 - 21                                                |
| undrainierte Scherfestigkeit [kN/m <sup>2</sup> ]                         | -                           | n. b. (20 - 70)                                                                          | n. b. (70 - 120)               | -                                                      |
| Kohäsion [kN/m <sup>2</sup> ]                                             | -                           | n. b. (0 - 10)                                                                           | n. b. (15 - 20)                | n. b. (0 - 5)                                          |
| Wassergehalt [%]                                                          | n. b. (< 10)                | n. b. (< 40)                                                                             | n. b. (< 30)                   | n. b. (< 30)                                           |
| Konsistenz                                                                | -                           | weich-steif bis fest                                                                     | steif bis halbfest             | -                                                      |
| Konsistenzzahl [-]                                                        | -                           | n. b. (0,5 - 1,5)                                                                        | n. b. (0,5 - 1,5)              | -                                                      |
| Lagerungsdichte [-]                                                       | mitteldicht bis dicht       | -                                                                                        | -                              | -                                                      |
| organischer Anteil [%]                                                    | n. b.                       | n. b.                                                                                    | n. b.                          | n. b.                                                  |
| Abrasivität                                                               | abrasiv bis stark abrasiv   | schwach abrasiv bis abrasiv                                                              | schwach abrasiv bis abrasiv    | schwach abrasiv bis stark abrasiv                      |
| Bodengruppe nach DIN 18196 [-]                                            | [GW], [GU], [GU*]           | [TM], [TL], [GU*], [SU*], TM, OT                                                         | TM, TA                         | -                                                      |
| Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]                                             | n. e.                       | n. e.                                                                                    | siehe Kapitel 6.3              | n. b. (1 · 10 <sup>-4</sup> bis 1 · 10 <sup>-7</sup> ) |
| n. b. = nicht bestimmt; n. e. = nicht erforderlich; ( ) = Erfahrungswerte |                             |                                                                                          |                                |                                                        |
| Hinweis: DIN 18300:2019 (Erdarbeiten) gilt nicht für Oberboden            |                             |                                                                                          |                                |                                                        |



Tabelle 3: Eigenschaften/Kennwerte der Homogenbereiche für Erd- und Bohrarbeiten (Fels)

| Eigenschaft                          | Homogenbereich                   |
|--------------------------------------|----------------------------------|
|                                      | E4 / B4                          |
| Schicht                              | 3b                               |
| Ortsübliche Bezeichnung              | Basalt                           |
| Benennung von Fels                   | Basalt                           |
| Dichte feucht [kg/cm <sup>3</sup> ]  | 2,9 - 31                         |
| Verwitterung                         | unverwittert bis angewittert     |
| Druckfestigkeit [MN/m <sup>2</sup> ] | n. b. (250 - 400)                |
| Trennflächenrichtung [-]             | keine Angaben möglich            |
| Trennflächenabstand [cm]             | keine Angaben möglich            |
| Gesteinskörperform [-]               | keine Angaben möglich            |
| Gebirgsdurchlässigkeit               | keine Angaben möglich            |
| Abrasivität                          | stark abrasiv bis extrem abrasiv |

Die Angabe der Spannbreiten für die Werte erfolgt anhand der Bohrgutansprache, der Laborversuche sowie unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten und Literaturangaben.

Abweichungen des Baugrundes von den angegebenen Bandbreiten, insbesondere der abgeschätzten Werte aufgrund von Erfahrungen und Literaturangaben, sind nicht auszuschließen.

Die Zuordnung ist im Zuge der weiteren Planungen zu überprüfen und gegebenenfalls an die jeweils geplanten Bau- und Bauhilfsmaßnahmen anzupassen.

Die Angabe einzelner Parameter kann bei Bedarf evtl. baubegleitend präzisiert werden. Für detaillierte Angaben sind weitere Untersuchungen/Laborversuche erforderlich.

## **5.5 Erdbebenzone**

Im Hinblick auf die Erdbebenbemessung sind generell die Ausführungen der DIN EN 1998-1: 2010-12 zu beachten. Gemäß nationalem Anhang DIN EN 1998-1/NA: 2011-01 ist Nidda mit seinen Stadtteilen keiner Erdbebenzone zugeordnet.



Mit der Neuauflage 2021-07 wurde die Erdbebennorm DIN EN 1998-1 neu geregelt, die aktuell jedoch noch nicht bauaufsichtlich eingeführt wurde. Neben einer Ausweitung der nachweispflichtigen Gebiete sind bei der Neuregelung auch Erhöhungen der Beschleunigungswerte erfolgt. Eventuell können sich hieraus abweichende Einstufungen zu oben genannten Angaben ergeben. Die Festlegung der relevanten Ansätze ist zum gegebenen Zeitpunkt, sofern für die geplanten Maßnahmen überhaupt relevant, durch den Planer verbindlich zu prüfen.

### **5.6 Geotechnische Kategorie**

Angaben hinsichtlich der geotechnischen Kategorie gemäß DIN 1054:2021-04 sind derzeit aufgrund noch nicht konkretisierter Planungen nicht möglich.

## **6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE**

### **6.1 Angetroffene Verhältnisse**

Mit den im September 2022 durchgeführten Bohrsondierungen wurde über die erzielten Aufschlusstiefen kein Grund- und kein Schichtenwasser angetroffen. Das geförderte Bohrgut war weitgehend als schwach feucht bis feucht anzusprechen. Lediglich am Bohrpunkt BS 2/22 wurden die dort ab ca. 3,5 m Tiefe unter Geländeoberfläche unterhalb der künstlichen Auffüllungen anstehenden Auelehme in stark feuchtem Zustand festgestellt.

Westlich der Bahnstrecke, die das Projektgelände an dessen Südwestseite begrenzt, verläuft im Tiefpunkt des Geländes der Massohlgraben. Die Bohrsondierung BS 2/22 wurde in verhältnismäßig geringem Abstand zur südwestlichen Grenze des Projektgeländes angesetzt.

Aufgrund des Geländereiefs, das sich durch eine starke Geländeneigung in südliche bis südwestliche Richtung auszeichnet, muss im Projektgebiet grundsätzlich mit einem unregelmäßigen und unsystematischen Auftreten von Hang- bzw. Schichtwasserführungen aus höher liegenden Geländebereichen gerechnet werden.

Der natürliche Untergrund setzt sich über die erkundeten Tiefen nahezu ausschließlich aus bindigen Böden in Form quartärer Auelehme und Gehängelehme sowie tertiären Tonen zusammen. Diesen Böden sind schwache bis sehr schwache Wasserdurchlässigkeiten im Sinne der DIN 18130 und somit wasserstauende Wirkung zu attestieren



(vgl. Kapitel 6.3). Aufgrund dessen muss bei den angetroffenen Untergrundverhältnissen grundsätzlich in allen Tiefenlagen (auch oberflächennah) unsystematisch mit Schichtwasserführungen gerechnet werden, deren Auftreten und Ergiebigkeit insbesondere durch Niederschläge beeinflusst wird.

Auch innerhalb der künstlichen Auffüllungen sind zeitweise auftretende Wasserführungen nicht auszuschließen, sondern aufgrund der teils wasserwegsamem Zusammensetzungen der Auffüllböden vielmehr zu erwarten.

## **6.2 Trinkwasser- und Heilquellenschutz**

Das Projektgebiet befinden sich innerhalb eines Heilquellenschutzgebietes der Zone I (*Oberhessisches Heilquellenschutzbezirk*) sowie der Zone D und IV des *Heilquellenschutzgebietes Bald Salzhausen* [3].

## **6.3 Durchlässigkeit des Untergrundes**

An zwei repräsentativen Bodenproben aus dem gründungsrelevanten Tiefenbereich ließen wir im bodenmechanischen Labor die Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 bestimmen. Anhand der Körnungslinien lassen sich für die Böden, bei denen die Körnungslinien die Durchgangslinie  $d_{20}$  schneiden, auf der Grundlage empirischer Formeln die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$ , wie nachstehend angegeben, abschätzen.

Tabelle 4: Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  für repräsentativ untersuchte Bodenproben

| Wasserdurchlässigkeitsbeiwert $k_f$ |               |               |                                     |                        |
|-------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|
| Probenbezeichnung                   | Entnahmetiefe |               | Bodenart / Bodengruppe              | $k_f$ in [m/s]         |
|                                     | m u. GOK      | mNN           |                                     |                        |
| BS 1/22, G 8                        | 3,8 - 4,6     | 143,1 - 142,3 | Ton, schluffig, schwach sandig / TM | n. e. ( $< 10^{-10}$ ) |
| BS 5/22, G 6                        | 4,0 - 5,0     | 142,6 - 141,6 | Schluff, sandig, schwach tonig / TL | $1,8 \cdot 10^{-4}$    |

n. e. = nicht ermittelt, da Körnungslinie oberhalb der 20%-Durchgangslinie; ( ) = Erfahrungswert

Unter Berücksichtigung der Laborergebnisse sowie von Erfahrungswerten können für die örtlich anstehenden Böden folgende Bandbreiten der Durchlässigkeiten als repräsentativ angenommen werden:

- Lehm Böden (Quartär)  $k_f \approx 1 \cdot 10^{-8}$  m/s bis  $k_f < 10^{-10}$  m/s
- Tone (Tertiär)  $k_f \approx 1 \cdot 10^{-9}$  m/s bis  $k_f < 10^{-10}$  m/s



Gemäß DIN 18130 sind die Wasserdurchlässigkeiten in Abhängigkeit der  $k_f$ -Werte wie folgt definiert:

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| ▪ sehr stark durchlässig   | $k_f > 10^{-2}$ m/s               |
| ▪ stark durchlässig        | $k_f = 10^{-2}$ bis $10^{-4}$ m/s |
| ▪ durchlässig              | $k_f = 10^{-4}$ bis $10^{-6}$ m/s |
| ▪ schwach durchlässig      | $k_f = 10^{-6}$ bis $10^{-8}$ m/s |
| ▪ sehr schwach durchlässig | $k_f < 10^{-8}$ m/s               |

## **7. ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN**

### **7.1 Durchgeführte Untersuchungen**

Im Hinblick auf eine abfalltechnische Deklaration des im Zuge der Erschließungsmaßnahmen potenziell anfallenden Aushubmaterials wurden Proben des gewonnenen Bohrguts zu Mischproben zusammengestellt und einer Komplettanalytik auf die Parameter gemäß den Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3 des Merkblattes "Entsorgung von Bauabfällen" [8] unterzogen. Zusätzlich wurden drei Einzelproben gemäß dem Merkblatt analysiert.

Die zur Erstellung der Mischproben verwendeten Einzelproben sowie der daran jeweils ausgeführte Analysenumfang ist aus der Tabelle 5 ersichtlich.



Tabelle 5: Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischproben und Analysenumfang

| Bezeichnung Mischprobe<br>(MP)            | Zur Erstellung der Mischprobe verwendete Einzelproben |           |                       | Bodenart * | Auffüllung | Anstehend |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|------------|------------|-----------|
|                                           | Sondierung                                            | Probe Nr. | Entnahmetiefe (muGOK) |            |            |           |
| MP 1<br>(oberflächennahe<br>Auffüllungen) | BS 2/22                                               | G 1       | 0,0 - 0,5             | L          | x          |           |
|                                           | BS 3/22                                               | G 1       | 00 - 0,2              |            |            |           |
|                                           | BS 4/22                                               | G 1       | 0,0 - 0,05            |            |            |           |
|                                           | BS 5/22                                               | G 1       | 0,0 - 0,05            |            |            |           |
|                                           | BS 6/22                                               | G 1       | 00 - 0,3              |            |            |           |
| MP 2<br>(Auenlehm)                        | BS 1/22                                               | G 2       | 0,1 - 2,0             | L          |            | x         |
|                                           | BS 4/22                                               | G 5       | 2,5 - 3,5             |            |            |           |
| MP 3<br>(bindige Auffüllungen)            | BS 2/22                                               | G 2 - G 5 | 0,15 - 3,5            | L          | x          |           |
|                                           | BS 3/22                                               | G 6 - G 7 | 2,7 - 3,2             |            |            |           |
|                                           | BS 4/22                                               | G 2 - G 4 | 0,8 - 2,5             |            |            |           |
|                                           | BS 5/22                                               | G 4       | 2,3 - 3,0             |            |            |           |
| MP 4<br>(kiesige Auffüllungen)            | BS 3/22                                               | G 2 - G 4 | 0,2 - 2,5             | L          | x          |           |
|                                           | BS 3/22                                               | G 8       | 3,2 - 4,3             |            |            |           |
|                                           | BS 4/22                                               | G 2       | 0,05 - 0,8            |            |            |           |
|                                           | BS 5/22                                               | G 2 - G 3 | 0,15 - 2,3            |            |            |           |
| MP 5 (kiesige Auffüllungen)               | BS 6/22                                               | G 2 - G 4 | 0,3 - 3,0             | L          | x          |           |
| MP 6 (Gehängelehm)                        | BS 6/22                                               | G 2 - G 6 | 0,1 - 3,0             | L          |            | x         |
|                                           | BS 1/22                                               | G 5       | 2,0 - 2,2             | K          |            | x         |
|                                           | BS 1/22                                               | G 6       | 2,2 - 3,0             | L          |            | x         |
|                                           | BS 3/22                                               | G 5       | 2,5 - 2,7             | L          | x          |           |

\* S = Sand/Kies, L = Lehm, T = Ton

Die chemischen Laboruntersuchungen wurden vom Prüflabor der chemlab GmbH in Bensheim ausgeführt. Die Prüfberichte des Labors sind zusammen mit den Angaben zu den jeweiligen Analyseverfahren als Anlage 4 beigefügt.



## **7.2 Bewertungsgrundlagen für die Analysenergebnisse**

### **7.2.1 Allgemeines**

Zur abfalltechnischen Bewertung von Schadstoffgehalten im Boden und/oder in einem Bauschutt werden im Hinblick auf eine offene Verwertung (d. h. außerhalb von Deponien und Tagebauen/sonstigen Abgrabungen) des Materials primär die Zuordnungswerte des Merkblatts der hessischen Regierungspräsidien "Entsorgung von Bauabfällen" [8] herangezogen.

Soll das anfallende Ausbaumaterial dagegen im Bereich eines Tagebaus und oder einer sonstigen Abgrabung verwertet werden, gilt zu dessen Einstufung die "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen (sog. Verfüllrichtlinie)" [9].

Erfolgt eine deponietechnische Verwertung, ist zur Einstufung des Materials in die verschiedenen Deponieklassen die "Deponieverordnung (DepV)" [7] heranzuziehen. Eine deponietechnische Verwertung wird in der Regel immer erforderlich, wenn die Zuordnungswerte des genannten Merkblatts für Material der Einbauklasse Z 2 überschritten sind. In den meisten Fällen kann auch ein Material der Einbauklasse Z 2 ohne weitere Vorbehandlung keiner offenen Verwertung mehr zugeführt werden und ist dann ebenfalls unter Berücksichtigung der DepV einzustufen.

Nachfolgend werden die im vorliegenden Fall aufgrund der ermittelten Untersuchungsergebnisse relevanten abfalltechnischen Bewertungsgrundlagen im Detail erläutert.

In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass bei dem hier gegenständlichen Projekt der Analysenumfang und dementsprechend auch die Darstellung und Auswertung der ermittelten Analysenergebnisse unter Grundlage der in Kapitel 7.2.2 näher erläuterten Kriterien des Merkblattes vorgenommen wurde/wird.

### **7.2.2 Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ [8]**

Das Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ wurde von den Regierungspräsidien in Hessen herausgegeben und soll als Leitfaden für eine ordnungsgemäße Einstufung, Beprobung, Trennung und Entsorgung von Bauabfällen dienen. Die aktuelle Version des Merkblattes stammt vom 01.09.2018.

In dem „Merkblatt“ sind für eine umfangreiche Parameterliste verschiedene Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2) angegeben, nach denen die (in den Technischen Regeln der LAGA



[6] definierten) „Einbauklassen (EK)“ u. a. für Aushubböden und Bauschutt festgelegt werden. Die einzelnen Einbauklassen haben im Hinblick auf die Anforderungen an die Verwertung folgende Bedeutung:

- EK Z 0: Uneingeschränkter Einbau ist in der Regel möglich. Die bodenmechanischen Eigenschaften und die Zusammensetzung der betreffenden Materialien sind bei der Auswahl der Verwertungsstelle allerdings auch zu berücksichtigen.
- EK Z 0\* Verfüllung von Abgrabungen (z.B. Gewinnungsgebiete von mineralischen Rohstoffen in offener Grube oder verschiedene sonstige Tagebaue) unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht möglich, wenn das Verfüllgebiet außerhalb von Trinkwasser- und/oder Heilquellenschutzgebieten der Zonen I bis III liegt. Die Zuordnungswerte Z 0 für das Eluat müssen dabei eingehalten werden.
- EK Z 1: In der Regel eingeschränkter offener Einbau (z. B. in hydrogeologisch günstigen, gegebenenfalls auch in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten) möglich.
- EK Z 2: Eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (z. B. als Lärmschutzwand, Straßentragschicht in hydrogeologisch günstigen Gebieten) ist in Abstimmung mit der Abfallbehörde gegebenenfalls möglich; alternativ dazu erfolgt eine deponietechnische Verwertung.

Die betreffenden Zuordnungswerte stammen aus den Technischen Regeln der LAGA von 1997 (Zuordnungswerte für das Bodeneluat) bzw. von 2004 (Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff).

Die Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff bezüglich der Einbauklasse Z 0 sind dabei bodenartenspezifisch. Es wird diesbezüglich zwischen den Bodenarten Ton, Lehm/ Schluff und Sand unterschieden. Für Bodenmaterial, das nicht bodenartenspezifisch zugeordnet werden kann bzw. wenn es sich um ein Gemisch aus verschiedenen Bodenarten handelt, gelten generell die Zuordnungswerte Z 0 für Lehm/ Schluff.

Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht und vorbehaltlich der Einhaltung von weiteren Randbedingungen sind für den Bodenfeststoff zudem noch bodenartenunabhängige Zuordnungswerte Z 0\* angegeben.

Die Einstufung der im Bodeneluat ermittelten Messwerte in die Einbauklasse Z 0 erfolgt ebenfalls unabhängig von der Bodenart auf Grundlage von einheitlichen Zuordnungswerten Z 0.



Für den eingeschränkten offenen Bodeneinbau sind für den Bodenfeststoff Zuordnungswerte Z 1 angegeben. Es wird dabei nicht zwischen Zuordnungswerten Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden. Für die Eluatkonzentrationen erfolgt dagegen eine Differenzierung in die Zuordnungswerte Z 1.1 und Z 1.2.

Die Obergrenze für den Bodeneinbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen stellen die Zuordnungswerte Z 2 (Bodenfeststoff und Bodeneluat) dar.

Für Bauschutt sind in dem Merkblatt ebenfalls Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 enthalten. Allerdings ist dabei für verschiedene Parameter (Schwermetalle und Arsen) im Feststoff nur der Zuordnungswert Z 0 angegeben. Ersatzweise sind für die diesbezüglichen Einstufungen die Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 für den Bodenfeststoff zu verwenden.

### 7.2.3 Deponieverordnung [7]

Die Zuordnungswerte der „DepV“ haben im Hinblick auf die Einstufung eines Materials in die verschiedenen Deponieklassen (DK) folgende Bedeutung:

- DK 0: Einbau in Deponien der Klasse 0. Bei Deponien der Klasse 0 handelt es sich um oberirdische Deponien für nicht gefährliche Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien für die DK 0 einhalten.
- DK I: Einbau in Deponien der Klasse I. Bei Deponien der Klasse I handelt es sich um oberirdische Deponien für nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien für die DK I einhalten.
- DK II: Einbau in Deponien der Klasse II. Bei Deponien der Klasse II handelt es sich um oberirdische Deponien für nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien für die DK II einhalten.
- DK III: Einbau in Deponien der Klasse III. Bei Deponien der Klasse III handelt es sich um oberirdische Deponien für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien für die DK III einhalten. Es handelt sich in der Regel um gefährliche Abfälle, wenn diese die entsprechenden in der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) angegebenen toxischen Merkmale aufweisen. Bezüglich der Überschreitung verschiedener toxisch nicht oder nur wenig relevanter Parameter bestehen bei Einhaltung bestimmter Randbedingungen Ausnahmekriterien. Das Material ist in diesen Fällen als nicht gefährlicher Abfall einzustufen und kann gegebenenfalls auch auf Deponien der Klassen I oder II eingebaut werden.
- DK IV: Beseitigung in Deponien der Klasse IV. Bei Deponien der Klasse IV handelt es sich um Untertagedeponien für gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien der DK III überschreiten. Bezüglich der Überschreitung verschiedener toxisch nicht oder nur wenig relevanter Parameter bestehen bei Einhaltung bestimmter Randbedingungen Ausnahmekriterien und das Material



ist in diesen Fällen als nicht gefährlicher Abfall einzustufen und kann auf Deponien der Klasse III bzw. gegebenenfalls auch auf Deponien der Klassen I oder II eingebaut werden.

### **7.3 Ergebnisse**

Bei der nachfolgenden Darstellung der Ergebnisse, die mit den Untersuchungen auf die Parameterlisten des Merkblatts "Entsorgung von Bauabfällen" (Tab. 1.1 bis 1.3) [8] ermittelt wurden, wird zur Wahrung der Übersichtlichkeit darauf verzichtet, alle mit den entsprechenden Analysen erhaltenen Ergebnisse im Detail darzustellen.

In der Tabelle 6 werden ausschließlich die für die abfalltechnische Einstufung der untersuchten Proben bestimmenden Stoffe/Parameter aufgeführt.

Zur Detailbetrachtung der einzelnen Befunde verweisen wir auf die entsprechenden Laborprotokolle in Anlage 4.



Tabelle 6: Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischproben/Einzelproben und Analysenumfang

| Bezeichnung Probe/<br>Mischprobe       | Einstufungsrelevanter Parametergehalt                             | Abfalltechnische<br>Zuordnung |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| (MP)                                   | gemäß Merkblatt "Entsorgung von<br>Bauabfällen", Stand 01.09.2018 | gemäß Merkblatt               |
| MP 1 (oberflächennahe<br>Auffüllungen) | Benzo(a)pyren im Feststoff: 3,37 mg/kg                            | > Z 2                         |
|                                        | Summe PAK im Feststoff: 34,3 mg/kg                                |                               |
| MP 2<br>(Auenlehm)                     | Chrom im Eluat: 20 µl/l                                           | Z 1.1                         |
|                                        |                                                                   |                               |
| MP 3<br>(bindige Auffüllungen)         | Benzo(a)pyren im Feststoff: 1,13 mg/kg                            | Z 2                           |
|                                        | Summe PAK im Feststoff: 11,9 mg/kg                                |                               |
|                                        |                                                                   |                               |
| MP 4<br>(kiesige Auffüllungen)         | Summe PAK im Feststoff: 7,17 mg/kg                                | Z 2                           |
|                                        |                                                                   |                               |
| MP 5 (kiesige Auffüllungen)            | Summe PAK im Feststoff: 3,36 mg/kg                                | Z 2                           |
|                                        |                                                                   |                               |
| MP 6 (Gehängelehm)                     | TOC im Feststoff: 0,86 %                                          | Z 1                           |
|                                        | Chrom im Feststoff: 153 mg/kg                                     |                               |
|                                        | Nickel im Feststoff: 130 mg/kg                                    |                               |
| BS 1/22, G 5 (Basalt<br>verwittert)    | Chrom im Feststoff: 42,7 mg/kg                                    | Z 0*                          |
|                                        | Kupfer im Feststoff: 23,4 mg/kg                                   |                               |
|                                        | Nickel im Feststoff: 72,1mg/kg                                    |                               |
| BS 1/22, G 6<br>(Verwitterungslehm)    | Chrom im Eluat: 19 µl/l                                           | Z 1.1                         |
|                                        |                                                                   |                               |
| BS 3/22, G 5 (Auffüllung)              | Summe PAK im Feststoff: 3,69 mg/kg                                | Z 2                           |
|                                        |                                                                   |                               |

Die Mischprobe „MP 1“ (oberflächennahe Auffüllungen) wird aufgrund der erhöhten PAK-Gehalte in die Einbauklasse > Z 2 gemäß Merkblatt eingestuft.

Mit den an der Mischprobe durchgeführten ergänzenden Analysen gemäß DepV wurde erhöhter Glühverlust von 4,3 % festgestellt, der damit im Bereich des Zuordnungswertes für die **Deponieklasse DK II** vorliegt.

Da jedoch der für die betreffende Probe ermittelte TOC-Gehalt von 0,90 % den diesbezüglichen Zuordnungswert von 1,0 % für die Deponieklassen DK 0 und DK I unterschreiten und gemäß den entsprechenden Ausführungen in der DepV die Zuordnungswerte für Glühverlust und TOC gleichwertig angewandt werden können (d.h. es genügt, wenn entweder der Glühverlust oder der TOC-Gehalt die entsprechenden Zuordnungswerte



einhält), sollte auch eine Entsorgung des betreffenden Materials auf einer Deponie möglich sein, die über eine Annahmegenehmigung für Materialien der Deponieklasse DK I verfügt.

Für die vier weiteren Proben („MP 3“, „MP 4“, „MP 5“ und „BS 3/22, G 5“) aus den Auffüllungen ergibt sich eine Einstufung in die Einbauklasse Z 2. Auch hier sind die PAK-Gehalte erhöht.

Für die Mischproben „MP 3“, „MP 4“ und „MP 5“ wurden keine Überschreitungen der verschiedenen Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung festgestellt. Das Material der Mischproben ist somit als Material der **Deponieklasse DK 0** einzustufen.

Für die Probe „BS 3/22, G 5“ wurde ein erhöhter Glühverlust festgestellt, der mit 4,5 % im Bereich Zuordnungswertes für die **Deponieklasse DK II** liegt. Unter der Berücksichtigung des TOC-Gehaltes von 0,97 % kann das Material aus unseren Erfahrungen als DK I-Material entsorgt werden.

Für die Mischprobe „MP 2“ aus dem anstehenden Boden (Auenlehme) ergibt sich aufgrund des Chrom-Gehaltes im Eluat (20 µg/l) eine Einstufung in die Einbauklasse Z 1.1.

In der Probe „MP 6“ (Gehängelehme) wurden leicht erhöhte Chrom-Gehalte (153 mg/kg) sowie leicht erhöhte Nickel-Gehalte (130 mg/kg) festgestellt, die im Bereich des Zuordnungswertes Z 1 liegen.

Das Material der Probe „BS 1/22, G 5“ (verwitterter Basalt) ist der Einbauklasse Z 0\* zuzuordnen. Material der Einbauklasse Z 0\* kann nach den Definitionen des Merkblatts unter bestimmten Voraussetzungen zur Verfüllung einer Abgrabung unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht verwendet werden.

Das Material der Mischprobe „BS 1/22, G 6“ (Verwitterungslehm) ist aufgrund eines leicht erhöhten Chrom-Gehaltes im Eluat (19 µg/l) der Einbauklasse Z 1.1 zuzuordnen.

#### **7.4 Sonstige Hinweise**

Die im Hinblick auf Planungs- und Kostensicherheit orientierend durchgeführten abfalltechnischen Untersuchungen sind nicht als vollständige Deklaration des gesamten späteren Aushubmaterials zu verstehen, insbesondere bei vorgesehener Deponierung. Aus diesem Grund kann es bei der Umsetzung der Maßnahme zu Verschiebungen bezüglich der Zuordnung des Aushubmaterials in die Deponie- bzw. Einbauklassen kommen.



Gleichwohl können die vorliegenden Ergebnisse als belastbare Grundlage für die Ausschreibung von Erdbaumaßnahmen herangezogen werden. Wir raten aus den oben genannten Gründen an, dabei auch die Entsorgung von Aushubmaterial der Deponie-/ Einbauklassen, die mit den Untersuchungen nicht festgestellt wurden, in einem gewissen Umfang als Bedarfsposition mit Gesamtpreisberechnung zu berücksichtigen.

## **8. EMPFEHLUNGEN ZU DEN KANALBAUMASSNAHMEN**

### **8.1 Allgemeines**

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens lagen keine Angaben bezüglich der Größe, der Materialien sowie der planmäßigen Verlegetiefen der im Rahmen der Erschließungsmaßnahmen einzubringenden Kanäle vor.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Verlegung in offener Bauweise erfolgen wird.

Es sind dann für die Verlegung der Kanäle u. a. DIN 4124 (Baugruben und Gräben) sowie die DIN EN 1610 (Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen) [11] zu beachten.

Den erforderlichen Nachweisen nach ATV Arbeitsblatt A 127 (Richtlinie für die statische Berechnung von Entwässerungskanälen und -leitungen) können die im Kapitel 5.4 angegebenen Bodenkennwerte zugrunde gelegt werden.

### **8.2 Rohraufleger**

Generell ist das Rohraufleger entsprechend den statischen Berechnungen auszuführen. Punkt- und Linienlasten dürfen nicht auftreten; die Rohre müssen gleichmäßig über die ganze Rohrschaftlänge aufliegen.

Die DIN EN 1610 [11] unterscheidet für das Rohraufleger zwischen Bettungen nach Typ 1, Typ 2 und Typ 3. Beim Typ 1 wird das Kanalrohr auf einer mit geeignetem Material hergestellten Bettungsschicht abgesetzt. Bei den Typen 2 und 3 wird das Kanalrohr unmittelbar auf den anstehenden Böden aufgelegt.

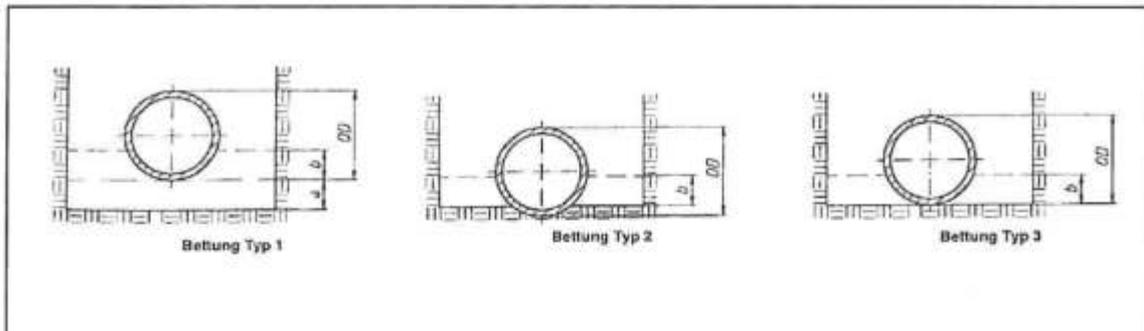


Abbildung 8: Rohrbettungstypen nach EN 1610 [11]

Im konkreten Fall ist zu berücksichtigen, dass nach den Ergebnissen der punktuell erfolgten Erkundungsaufschlüsse im Bebauungsplan mit tendenziell tiefgründigen Auffüllungen zu rechnen ist, die sich stark heterogen zusammensetzen und denen nach den Ausführungen in Kapitel 5.3 keine definierten Tragfähigkeiten zugesprochen werden können.

Obgleich aus den Kanalverlegungen für den Baugrund unterhalb der Verlegesohlen keine setzungsmaßgebenden Belastungen resultieren, sollte aus den vorstehenden Gründen eine Verlegung innerhalb der vorhandenen künstlichen Auffüllungen unterbleiben. Die Kanäle sollten innerhalb der natürlich anstehenden Böden oder nach Auskoffierung der vorhandenen Auffüllungen in definiert eingebrachten Austauschböden abgesetzt werden.

Bei Kanalverlegungen innerhalb der natürlich anstehenden bindigen Böden (quartäre Lehmböden bzw. tertiäre Tone) kommen Bettungen nach Rohrbettungstyp 1 in Betracht, sofern die Böden mindestens weich-steife Konsistenzen und somit ausreichende Tragfähigkeit aufweisen.

Werden die Kanäle in definiert eingebrachten Austauschböden verlegt, entspricht dies dem Rohrbettungstyp 1. In diesem Fall ist zu beachten, dass die DIN EN 1610 für die Bettung von Kanälen mit Nennweiten  $DN > 200$  bis  $DN \leq 600$  Baustoffe zulässt, die keine Bestandteile enthalten, die größer sind als 40 mm.

Die Grabensohlen sind grundsätzlich mit einer glatten Baggerschaufel herzustellen, um Strukturstörungen der anstehenden Böden im Bereich des Rohrauflegers zu vermeiden.

Sollten im Bereich der Rohrsohle unzureichend tragfähige Böden (z. B. weich-breiige bindige Böden) oder Auffüllungen angetroffen werden sowie größere Steine/Blöcke anstehen, so sind diese für eine ordnungsgemäße Rohrbettung auszuschachten und durch geeignete Bodenaustauschmassen gemäß DIN EN 1610 (Größtkorndurchmesser



≤ 40 mm) zu ersetzen. Ein gegebenenfalls beabsichtigter Einsatz von Recyclingmaterial wäre vorab mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

In der Ausschreibung sollten daher vorsorglich Bodenaustauschmaßnahmen mit einer Stärke von bis zu 30 cm auf etwa 30 % der Gesamtstrecke aufgenommen werden. Über die Notwendigkeit und den tatsächlichen Umfang von Bodenaustauschmaßnahmen ist dann im Zuge der Bauausführung vor Ort zu entscheiden.

Zur Vermeidung von Auflockerungen bzw. Aufweichungen ist die Grabensohle, wenn das Rohraufleger über einen längeren Zeitraum offen liegt, durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abdecken mit Baufolie) vor Witterungseinflüssen zu schützen.

### **8.3 Kanalgräben**

Für Kanalgrabensicherungen mittels Böschungen gelten die diesbezüglichen Ausführungen der DIN 4124.

Freie Böschungen können unter den in der DIN 4124 definierten Randbedingungen (u. a. lastfreie Böschungsschultern) wie folgt ausgebildet werden:

- |                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| • Künstliche Auffüllungen (Schicht 1):              | $\beta \leq 45^\circ$ |
| • Quartäre Lehmböden, weich (Schicht 2):            | $\beta \leq 45^\circ$ |
| • Quartäre Lehmböden, mindestens steif (Schicht 2): | $\beta \leq 60^\circ$ |
| • Tertiäre Tone, weich (Schicht 3):                 | $\beta \leq 45^\circ$ |
| • Tertiäre Tone, mindestens steif (Schicht 3):      | $\beta \leq 60^\circ$ |

Bei Abweichungen von den Vorgaben der DIN 4124 (z. B. durch Krane, Container o. dgl. belastete Böschungsschultern) sowie im Einflussbereich von Bestandsgründungen sind für die Böschungen bzw. die betreffenden Fundamente Standsicherheitsnachweise nach DIN 1054 zu führen.

Sollte eine geböschte Ausbildung der Kanalgräben nicht möglich oder aber nicht gewünscht sein, sind zur Herstellung der Kanalgräben alternativ Sicherungs- und Verbaumaßnahmen gemäß DIN 4124/DIN EN 1610 einzusetzen.

Inwieweit ein herkömmlicher waagerechter/senkrechter Normverbau nach DIN 4124 oder alternativ großflächige Grabenverbauten zur Sicherung eingesetzt werden können, bleibt einer planerischen Bearbeitung und abschließenden Prüfung hinsichtlich der Anforderungen (u. a. Tiefenlage, Grabenbreite etc.) vorbehalten.



Die letztendlich auszuführende Variante des Grabenverbaus wird sich im Rahmen der weiteren Planung, der Ausschreibung und anhand der jeweiligen Marktbedingungen ergeben, muss aber in jedem Fall auf die technischen Anforderungen (siehe oben) abgestimmt sein und dahingehend bewertet und geprüft werden.

Für die Verbaubemessungen sind die in Kapitel 5.4 festgelegten charakteristischen Kenngrößen anzusetzen. Die Bodenschichtung kann dem Kapitel 5.2 und den jeweiligen Schnitten und Bohrprofilen (Anlagen 1.2, 1.3 und 2) entnommen werden.

Bei der Bemessung des Verbaus müssen grundsätzlich die einzelnen Bauzustände berücksichtigt werden.

Für die Bemessung der Baugrubenverbaue wird auf DIN 4124/ EN 1610, die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB und auf sonstige einschlägige Vorschriften verwiesen.

#### **8.4 Wasserhaltung**

Nach der EN 1610 besteht die Forderung, die Aushubgräben während der Verlegearbeiten der Kanäle frei von Wasser zu halten.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der aktuellen Erkundungen und dem im Projektgebiet vorhandenen natürlichen Geländere relief zeichnet sich derzeit die Notwendigkeit von Wasserhaltungsmaßnahmen nicht ab.

Nach den Ausführungen in Kapitel 6.1 ist jedoch grundsätzlich mit zeitweise auftretendem Hang- und Schichtenwasser zu rechnen, das aus höheren Lagen ankommend dem Geländegefälle entsprechend abfließen dürfte. Das Auftreten von derartigem Wasser im Baugrund unterliegt insbesondere jahreszeitlichen und witterungsbedingten Einflüssen.

Unter den vorstehend beschriebenen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass den Kanalgräben zufließendes Schichtenwasser bzw. Stauwasser - sofern es auftritt - innerhalb der Kanalgräben mit einer offenen Wasserhaltung, bestehend aus Pumpensämpfen und Drainageleitungen, gefasst und abgeleitet werden kann. Derartige Komponenten sind für die Dauer der Baumaßnahmen auf der Baustelle grundsätzlich vorzuhalten.

Wasserhaltungsmaßnahmen sind nach dem Wasserhaushaltsgesetz erlaubnispflichtig und müssen bei der zuständigen Genehmigungsbehörde (Untere Wasserbehörde) beantragt, bei kleineren Wassermengen angezeigt werden. Darüber hinaus ist eine



Genehmigung zur Einleitung des abgepumpten Wassers in einen Kanal (Kommune) bzw. Vorfluter notwendig.

## **8.5 Bodenaushub/Kanalgrabenverfüllung**

### **8.5.1 Aushub**

Auf der Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten Baugrunduntersuchungen sind im Großteil des erkundeten Projektgeländes künstliche Auffüllungen anzutreffen. Diese zeichnen sich durch ausgeprägte Heterogenität und große Mächtigkeiten aus. Nach den Ausführungen in Kapitel 7 ist davon auszugehen, dass die vorhandenen Auffüllungen stark schadstoffbelastet sind.

Im Zuge der Erschließungsmaßnahmen werden vorrangig die vorhandenen Auffüllungen und untergeordnet natürlich anstehende Böden als Aushubmaterialien anfallen. Im Hinblick auf die Verwertungs- und Entsorgungsmöglichkeiten der potenziellen Aushubböden sind die Ergebnisse der abfalltechnischen Analysen in Kapitel 7 zu berücksichtigen.

Bezüglich der bodenmechanischen Eigenschaften der Homogenbereiche wird auf die Ausführungen in Kapitel 5.4 verwiesen.

### **8.5.2 Kanalgrabenverfüllung**

Nach DIN EN 1610 kommen als Baustoffe für die Leitungszone, neben geeigneten Böden, als anzuliefernde Materialien auch körnige, ungebundene Baustoffe (z. B. Material mit abgestufter Körnung, Sande, Einkornmaterial) sowie gebundene Baustoffe (z. B. hydraulisch verbesserter Boden, Magerbeton, selbstverdichtende Verfüllbaustoffe) in Betracht. Grundsätzlich müssen die verwendeten Materialien mit den Planungsanforderungen übereinstimmen.

Als Baustoffe für die Hauptverfüllung eignen sich in der Regel auch die für die Leitungszone geeigneten Materialien. Die Hinweise in Kapitel 5.3 der DIN EN 1610 sind zu beachten.

Die zu erzielende Verdichtung ist im Wesentlichen abhängig vom einzubauenden Material. Wir empfehlen daher, die erforderliche Verdichtungsarbeit  $D_{pr}$  bei Kenntnis der Verfüllmaterialien gemeinsam mit dem Fachgutachter im Detail festzulegen. In Abhängigkeit des für die Grabenverfüllung zu verwendenden Materials und der Verfüllzone wird nach der ZTV E-StB 17 [10.a] eine Verdichtungsgüte von  $D_{pr} = 97 \%$  bis  $100 \%$  gefordert.



Verfüllböden sind grundsätzlich lagenweise (Lagendicke  $\leq 0,3$  m) einzubauen.

Für die Leitungszone sind gemäß Kapitel 5.2 der DIN EN 1610 besondere Anforderungen gestellt, die beachtet werden müssen. Insbesondere ist zu beachten, dass bei zu verlegenden Kanälen  $DN > 200$  bis  $DN \leq 600$  Baustoffe für die Bettung keine Bestandteile mit Durchmessern größer 40 mm enthalten sollten.

Die Wiederverwendung des anstehenden Bodens darf nur erfolgen, wenn dies durch die Ausführungsbestimmungen/ Planung erlaubt ist, der Boden frei von allen Materialien ist, die das Rohr schädigen können und der Boden den Verdichtungsanforderungen in den Ausführungsbestimmungen/ Planung entspricht.

Im Zuge der Erschließungsmaßnahmen als Aushub anfallende, natürlich anstehende, bindige Böden sind aufgrund ihrer eingeschränkten Verdichtbarkeit nur in Verbindung mit einer Bodenverbesserung (Zugabe von Kalk oder Mischbinder) für eine Wiederverfüllung der Rohrgräben geeignet.

Sollte von Seiten der Planung eine Wiederverwendung der bindigen Böden angedacht sein, wäre im Hinblick auf die Vergütung des Bodens vorab die Durchführung entsprechender bodenmechanischer Laborversuche erforderlich. Als Grundlage für die Ermittlung der Zugabemenge an Bindemittel wären Proctorversuche durchzuführen, mit denen die optimalen Wassergehalte und die Proctordichten für die zu vergütenden Böden bestimmt werden. Die für das Erreichen der optimalen Verbesserung erforderliche Zugabemenge an Bindemittel lässt sich nach Vorlage der Ergebnisse der Proctorversuche anhand aktueller Wassergehaltsbestimmungen der zu verbessernden Böden zum Zeitpunkt der Durchführung der Vergütungsmaßnahmen bestimmen.

Da nach den Erkundungsergebnissen vorrangig schadstoffbelastete Auffüllböden anfallen werden, ist von der Notwendigkeit in entsprechendem Umfang anzuliefernder Fremdmassen auszugehen. Die nachfolgende Tabelle 7 enthält Empfehlungen an die an einzubauende Fremdmassen zu stellenden Anforderungen.

Tabelle 7: Empfehlungen für Fremd-/Verfüllmassen

|                                                  |                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Bodengruppen nach DIN 18196</b>               | GW, GI, GE, GU, SW, SI, SE, SU          |
| <b>Feinkornanteil <math>\leq 0,063</math> mm</b> | $\leq 15$ % / $\leq 5$ % <sup>1)</sup>  |
| <b>Größtkorn</b>                                 | 40 mm                                   |
| <b>Ungleichförmigkeitsgrad</b>                   | $U \geq 6$                              |
| <b>Einbauwassergehalt</b>                        | $0,97 w_{Pr} \leq w \leq 1,03 w_{Pr}$   |
| <b>Schüttmächtigkeit/ Verdichtungsgrad</b>       | $\leq 30$ cm / $D_{Pr} \geq 97 - 100$ % |

<sup>1)</sup> frostunempfindlich



Auf Grund der starken Geländeneigung im Projektgebiet wird zur Vermeidung einer Drainagewirkung in den Kanalgräben empfohlen, bei nicht bindiger Grabenverfüllung in regelmäßigen Abständen (mindestens 1 Stück je Haltung) Querriegel aus Ton oder Beton einzubauen.

### **8.5.3 Planum für den Straßenoberbau**

Es wird davon ausgegangen, dass die Kanäle innerhalb herzustellender öffentlicher Verkehrsflächen verlegt werden. Für den Straßenoberbau wird auf dem Planum eine Tragfähigkeit gefordert, die in Form eines Verformungsmoduls von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$  (entspricht  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ) nachzuweisen ist.

Der Nachweis der geforderten Verdichtung und Tragfähigkeit auf dem Planum und auf den ungebundenen Tragschichten ist nach den Erfordernissen der ZTV E-StB 17 zu führen. Die ordnungsgemäße Verdichtung der Einbaumassen ist durch geeignete Feldversuche (z. B. Plattendruckversuche, Dichtebestimmungen) zu kontrollieren. Rammsondierungen dienen nicht primär dem Nachweis des Verdichtungsgrades, sondern dem Nachweis der Homogenität der Verdichtung. Sie ersetzen Dichtebestimmungen also nicht, sondern ergänzen diese nur.

Gemäß ZTV E-StB 17 und ZTV SoB-StB schließt dies den Nachweis durch Eigenüberwachung seitens der Baufirma und durch Kontrollprüfungen seitens des Bauherrn ein.

Die ausführende Firma ist daher ohnehin zur Durchführung von Eigenüberwachungen verpflichtet. Die Ergebnisse werden dem Bauherrn als Beleg für das Erreichen der geforderten Qualität vorgelegt. Es handelt sich hierbei um eine Nebenleistung, die nicht gesondert ausgeschrieben werden muss.

Bei der Verfüllung der Rohrgräben sowie bei der Herstellung des Straßenoberbaus sind die einschlägigen technischen Vorschriften und Richtlinien (z. B. ZTV E-StB 17, ZTV SoB-StB, TL SoB-StB, DIN EN 1610 u. a.) zu beachten.

## **9. EMPFEHLUNGEN ZUM STRASSENBAU**

### **9.1 Allgemeines**

Für die Planung und Durchführung der Erd- und Verdichtungsarbeiten im Bereich der Verkehrsflächen (Straßenunter-/Straßenoberbau) sowie für die Herstellung der



Oberflächenbeläge gelten die entsprechenden Richtlinien und Merkblätter des öffentlichen Straßenraumes (u. a. ZTVE-StB 17 [10.a] und RStO 12 [10.b]).

Angaben zu den Belastungsklassen nach RStO 12, auf welche die Straßen auszulegen sind, liegen keine vor. Die weiteren Ausführungen gehen von der getroffenen Annahme aus, dass die im Neubaugebiet anzulegenden Verkehrsflächen als Wohnstraßen bzw. Wohnwege zu kategorisieren sind und für die Belastungsklassen Bk1,0 ausgelegt werden.

## **9.2 Erdplanum und Oberbau**

Im Projektgebiet wurden mit den punktuell durchgeführten Erkundungsaufschlüssen vorwiegend künstliche Auffüllungen bis in mehrere Meter Tiefe unter Geländeoberfläche nachgewiesen. Den Ausführungen in Kapitel 5.3 entsprechend, sind diese Auffüllungen hinsichtlich ihrer Tragfähigkeiten nicht eindeutig zu beurteilen.

Angesichts der Schichtstärke des Auffüllkörpers sind in der Vergangenheit vermutlich bereits Eigensetzungen aus Konsolidierung aufgetreten. Auch zukünftig können solche Verformungen nicht völlig ausgeschlossen werden, sondern sind im Gegenteil zu erwarten.

Begünstigt werden derartige Setzungen durch einsickerndes Niederschlagswasser, das zu Ausspülungen und dem „Verstürzen“ potentiell vorhandener Hohlräume oder nur sehr schlecht verdichteter Bereiche führen kann.

Es werden daher mit hoher Wahrscheinlichkeit auch perspektivisch lastunabhängige Setzungen/Sackungen infolge von Eigensetzungen im Untergrund auftreten, die mehr oder weniger unabhängig von der eigentlichen Belastung sind. Eine zeitliche und/oder räumliche Prognose über den weiteren Verlauf dieser Setzungen ist von einer Reihe verschiedener Faktoren abhängig und lässt sich dem Grunde nach zuverlässig nicht abgeben.

Insofern müssen die in ihrer Tragfähigkeit nicht definierten Auffüllböden, wenn mögliche weitere Setzungen sicher ausgeschlossen werden sollen, entweder ausgetauscht, vollständig überbrückt oder aber in ihren Eigenschaften derart verbessert werden, dass eine dauerhafte Gebrauchstauglichkeit der Oberflächenbefestigung (Straße) sichergestellt ist.



Mit einem nur oberflächennahen Eingriff (z. B. Bodenaustausch in Verbindung mit einer Tragschicht oder Betonplatte) wird eine dauerhafte Lösung aller Voraussicht nach nicht zu erreichen sein.

An dauerhaften Maßnahmen in diesem Sinne sehen wir prinzipiell folgende Möglichkeiten:

1. Vollständiger Austausch der vorhandenen Auffüllungen und Ersatz durch definiert einzubringende Mineralgemische
2. Baugrundverbesserung
3. Pfahlgründung in Verbindung mit einer tragenden Plattenkonstruktion

Eine weniger dauerhafte, kurz- bis mittelfristig wirksame Lösung könnte dagegen aus der

4. Stabilisierung des Untergrundes durch eine flächenhafte Bodenverfestigung und Herstellen einer ausreichend dimensionierten mineralischen Tragschicht

bestehen.

Aus wirtschaftlichen Überlegungen (große Aushubtiefe und Baugrube, Entsorgungs- und Verwertungskosten, Kosten für Wiederauffüllung) wird **Variante 1** vermutlich nicht zur Ausführung kommen. **Variante 3** erscheint aus technischen („steife“ Lösung, hohe Wahrscheinlichkeit einer „Horstaubildung“ im Falle einer nicht flächenhaften Durchführung) und wirtschaftlichen Gründen im gegenständlichen Projekt ebenfalls nicht optimal.

Was die **Variante 2** betrifft, wird der vorhandene Auffüllkörper über die gesamte Tiefe entweder nachverdichtet und durch Zugabe von z. B. verfestigtem Schottermaterial gleichzeitig verbessert (z. B. Rüttelstopfverdichtung) oder durch pfahlartige Elemente (z. B. Ortbetonsäulen, CSV-Säulen, ggf. Rammpfähle) vollständig überbrückt. In Verbindung mit einer entsprechend auszubildenden, flächig verdichteten, mineralischen Schicht kann ein ausreichend tragfähiges, vor allem aber auch dauerhaftes stabiles Planum für den Straßenbau hergestellt werden. Restrisiken neuer Setzungsschäden können hier nahezu ausgeschlossen werden.

Diese müssen bei Ausführung von **Variante 4**, die natürlich die wirtschaftlichste Variante darstellt, in Kauf genommen werden. Zwar würden hier die vorhandenen Auffüllungen um mindestens ca. 1 m abgeschoben und anschließend das Gelände definiert aufgefüllt,



das Erdplanum gegebenenfalls verfestigt (mittels Kalk bzw. Zement) und unter Verwendung von Geogittern ein entsprechend tragfähiger Unterbau hergestellt. Da aber in den Schichten unterhalb der verfestigten bzw. neu aufgetragenen Schicht das Auftreten weiterer Setzungen und/oder Sackungen nicht ausgeschlossen, besteht das Risiko, dass sich diese über kurz oder lang wieder bis zur Oberfläche (Straße) durchpausen.

Neben wirtschaftlichen Überlegungen müssen hier die Vor- und Nachteile (siehe oben) der Varianten, insbesondere im Hinblick auf die Nachhaltig- und Dauerhaftigkeit, zwingend mit in Betracht gezogen und die letztendliche Entscheidung für eine Variante unter Kosten-Nutzen-Aspekten getroffen werden.

Wenn eine lediglich weniger dauerhafte, kurz- bis mittelfristige Lösung von Seiten des Bauherren nicht zur Ausführung kommen soll, empfehlen wir die Durchführung einer **Baugrundverbesserung**. Hier werden die nur gering tragfähigen Auffüllungen sowie gegebenenfalls auch die unterlagernden, stellenweise organischen Lehmböden durch Herstellung von säulenartigen Elementen aus Schotter oder Beton in ihren Tragfähigkeitseigenschaften verbessert.

In Abhängigkeit des gewünschten oder notwendigen „Grades“ der Baugrundverbesserung bzw. der Vorgaben an die Gleichmäßigkeit des Setzungsverhaltens der geplanten Bauwerke sind im vorliegenden Fall generell eine Erhöhung der Tragfähigkeit bzw. eine Vergleichmäßigung des Verformungsverhaltens der künstlichen Auffüllungen und der unterlagernden bindigen Böden durch

- eine Rüttelstopfverdichtung oder
  - durch Anordnung von Rüttelortbetonsäulen bzw. vermörtelten Stopfsäulen
- denkbar.

Die „klassische“ Variante einer Baugrundverbesserung mittels **Rüttelstopfverdichtung** bietet sich im vorliegenden Fall (geringe „Bauwerkslasten“) an. Der zu verbessernde Baugrund (Auffüllungen/Lehme) erhält hier ein Stützgerüst aus Schotter oder Kies, das mit Hilfe eines Rüttlers säulenförmig eingebaut und verdichtet wird.

Die Stopfsäulen, die nach dem Verfahren der Rüttelstopfverdichtung hergestellt werden, stehen im Verbund mit dem umgebenden Baugrund, der eine ausreichende Stützkraft aufbringen muss. Wo diese fehlt, zum Beispiel bei starken organischen Einlagerungen (die nach den Ergebnissen aus der Baugrunduntersuchung nicht zu erwarten sind), kann das einzubauende Zugabematerial (Schotter oder Kies) mit einer Zementsuspension vermischt oder direkt als Fertigmörtel verstopft (vermörtelte Stopfsäulen) werden.



Die Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus sind in der RStO 12 [10.b] in Abhängigkeit der Frostempfindlichkeitsklassen und der Belastungsklassen entsprechend der folgenden Tabelle 8 angegeben. Diese Ausgangswerte können in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse entsprechend den Angaben in Tabelle 7 der RStO 12 beaufschlagt (Mehrdicken) bzw. reduziert werden (Minderdicken).

Das Projektgebiet liegt nach der Karte der Frosteinwirkungszonen innerhalb der Frosteinwirkungszone I, aus der sich nach der Tabelle 7 der RStO12 keine erforderliche Berücksichtigung einer Mehrdicke zum Ausgangswert ergibt.

Tabelle 8: Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus (Tabelle 6 aus RStO 12)

| Frostempfindlichkeitsklasse | Dicke in cm bei Belastungsklasse |                 |       |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|-------|
|                             | Bk100 bis Bk10                   | Bk3,2 bis Bk1,0 | Bk0,3 |
| <b>F 2</b>                  | 55                               | 50              | 40    |
| <b>F 3</b>                  | 65                               | 60              | 50    |

Die in den Tafeln der RStO 12 für die verschiedenen Bauweisen ausgewiesenen Schichtdicken setzen auf dem Planum des Untergrunds / Unterbaus einen Verformungsmodul von mindestens  $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$  ( $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ) voraus. Der Nachweis des Verformungsmoduls auf dem Planum erfolgt mittels Plattendruckversuchen nach DIN 18134.

Im Falle sachgerechter Auskofferungen der vorhandenen künstlichen Auffüllungen gegen gut tragfähige, nichtbindige Mineralgemische sowie im Falle der Durchführung sachgerechter baugrundverbessernder Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass sich der oben genannte Verformungsmodul auf dem Planum wird nachweisen lassen, so dass dann regelkonform aufgebaut werden kann.

Gleichwohl sind Bodenaustauschmaßnahmen bis max. 30 cm vorsorglich für Teilflächen planerisch zu berücksichtigen.

### **9.3 Trag-/Frostschuttschicht**

Die Trag-/Frostschuttschicht ist gemäß ZTV SoB-StB 04 [10.c] und TL SoB-StB 04 [10.d] auszubilden und unter Beachtung der einschlägigen Regeln (insbes. ZTV E-StB 17)



lagenweise einzubauen und zu verdichten; die erreichte Verdichtung ist durch geeignete Verdichtungskontrollen (z. B. Plattendruckversuche) zu dokumentieren.

Die Regelbauweisen nach der RStO 12 fordern für die in Abhängigkeit der vorgesehenen Straßenbefestigung (Pflasterdecke, Asphaltdecke oder Betondecke) gewählte Bauweise und die der Dimensionierung zugrunde gelegte Belastungsklasse auf der Oberkante des Tragschichtaufbaus den Nachweis einer Tragfähigkeit in Form eines in der Regel zu erbringenden Verformungsmoduls von  $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$  ( $E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ ) bzw.  $E_{V2} \geq 150 \text{ MPa}$  ( $E_{V2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ ).

Verdichtungsanforderungen sind einzuhalten und im Zuge der Bauausführung durch entsprechende Kontrollprüfungen (z. B. Plattendruckversuche) gemäß ZTVE-StB 17 nachzuweisen.

Als frostsicher, das heißt für die Verwendung als Frostschutzmaterial und Tragschichtmaterial im öffentlichen Straßenbau geeignet, gelten nach den Regelwerken im Straßenbau (ZTV SoB-StB 04 [10.c] und TL SoB-StB 04 [10.d]) Mineralgemische, deren nach DIN EN 933-1 bestimmter Feinanteil  $< 0,063 \text{ mm}$  in der Anlieferung max. 5,0 Masse-% betragen darf. Im eingebauten Zustand ist ein Feinanteil bis max. 7,0 Masse-% zulässig.

## **10. VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER**

Gemäß DWA-A Arbeitsblatt 138 [4.a] kommen dezentrale Versickerungsanlagen in Lockergesteinen, deren  $k_f$ -Werte im Bereich von  $k_f \approx 10^{-3} \text{ m/s}$  bis  $k_f \approx 10^{-6} \text{ m/s}$  liegen, in Betracht.

Bei den natürlich anstehenden quartären Lehmböden und tertiären Tonen handelt es sich um Böden, denen im Sinne der DIN 18130 schwache bis sehr schwache Wasserdurchlässigkeiten zu attestieren ist (siehe Kapitel 6.3). Somit erfüllen sie nicht die Anforderungen nach dem Regelwerk DWA-A Arbeitsblatt 138 [4.a].

Im konkreten Fall ist außerdem zu berücksichtigen, dass, um einen möglichen Schadstoffeintrag in das Grundwasser zu vermeiden, generell eine gezielte Einleitung von Niederschlagsabflüssen über Versickerungsanlagen in schadstoffbelasteten Baugrund, wie er hier mit den künstlichen Auffüllungen nachgewiesen wurde, zu vermeiden ist.

Dementsprechend sind die angetroffenen Baugrundverhältnisse zur gezielten Versickerung von Niederschlägen grundsätzlich als nicht geeignet einzustufen.



## **11. GENERELLE BEWERTUNG DER BEBAUBARKEIT**

### **11.1 Hanggelände östlich der Gildenwaldstraße**

Nach dem Ergebnis der Bohrsondierung BS 7/22 ist vorläufig davon auszugehen, dass im nordwestlichen Projektgebiet, im Hanggelände östlich der Gildenwaldstraße, natürlicher Baugrund ansteht, der grundsätzlich für Flachgründungen in Form von Streifen- und Einzelfundamentgründungen als auch Gründungen mittels elastisch gebetteter, lastabtragender Bodenplatten (Flächengründungen) in Frage kommt. Aufgrund des konkreten Ergebnisses der Bohrsondierung BS 7/22 ist allerdings lokal mit mehr oder weniger kompaktem, hartem Basalt zu rechnen. Im Hinblick auf mögliche unterkellerte Bauweisen ist zu berücksichtigen, dass zur Vermeidung von Zwängungen und daraus gegebenenfalls resultierenden Bauwerksschäden Punkt- oder Linienlagerungen auf inkompressiblem Baugrund zwingend zu vermeiden sind.

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand ist aufgrund des wenig wasserdurchlässigen Baugrunds zumindest für unterkellerte Bauweisen von erforderlichen Abdichtungen gegen drückendes Wasser auszugehen. Im Hinblick auf die Abdichtungserfordernisse sind für unterkellerte Gebäude Flächengründungen zu favorisieren.

### **11.2 Südliche Teilfläche, südwestlich der Basaltstraße**

In diesem Teilbereich des Projektgeländes wurde die Bohrsondierung BS 1/22 ausgeführt, mit der ab der Geländeoberfläche natürlich anstehende Böden erkundet wurden.

Für diese Teilfläche kommen nach dem Bohrergebnis grundsätzlich ebenfalls Flachgründungen in Form von Streifen- und Einzelfundamentgründungen als auch Gründungen mittels elastisch gebetteter, lastabtragender Bodenplatten (Flächengründungen) in Betracht. Hinsichtlich der Abdichtungsmaßnahmen gelten die Ausführungen in Kapitel 11.1 analog.

Welche Gründungsart im jeweils konkreten Fall in Betracht kommt, hängt unter anderem von der Art der Bebauung (unterkellert ↔ nichtunterkellert), den abzutragenden Lasten, der höhenmäßigen Einstellung des geplanten Bauwerks und den damit verbundenen Abdichtungserfordernissen ab.



### **11.3 Zentraler Bereich des Projektgeländes**

Mit den Bohrsondierungen BS 2/22 bis BS 6/22, die im zentralen Bereich des Projektgeländes südwestlich sowie nordöstlich der Basaltstraße angesetzt wurden, ließen sich mehrere Meter mächtige Auffüllkörper nachweisen.

Die angetroffenen, stark heterogenen Auffüllungen sind gemäß den Ausführungen in Kapitel 5.3 nicht für Lastabtragungen mit kalkulierbarem Setzungsverhalten geeignet. Auch die unterlagernden Auenlehme sind für einen Abtrag von konzentrierten Bauwerkslasten aufgrund der darin vorhandenen, teils stark organischen Bestandteile nicht uneingeschränkt geeignet.

Für definierte Gründungen ergibt sich hier die Notwendigkeit von Bodenaustausch- oder Bodenverbesserungsmaßnahmen. Details hierzu müssen bauwerksspezifisch festgelegt werden.



## **12. SCHLUSSBEMERKUNG**

Anhand der Ergebnisse durchgeführter Erkundungsaufschlüsse und labortechnischer Untersuchungen werden die zu erwartenden Untergrund- und Grundwasserverhältnisse im Bereich des Bebauungsplanes Nr. OW 12 „Beiderseits der Basaltstraße“ in Nidda beschrieben, dargestellt und bewertet.

Der vorliegende Bericht enthält Hinweise und Empfehlungen für die im Rahmen der Erschließung des Neubaugebiets durchzuführenden Kanalbau- und Straßenbaumaßnahmen. Zudem ist dem Bericht eine generelle Bewertung der Bebaubarkeit im Hinblick auf in Frage kommende Gründungsvarianten und Anforderungen an die Abdichtung gegen Wasser im Baugrund zu entnehmen.

Hinweise zu den Verwertungsmöglichkeit des potenziell anfallenden Aushubmaterials sind auf der Grundlage der an repräsentativen Mischproben orientierend durchgeführten abfalltechnischen Untersuchungen in Form von Einstufungen nach dem Merkblatt der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel enthalten.

Auf der Basis der vorliegenden Untersuchungen und Empfehlungen sollten zunächst die weiteren Planungsarbeiten fortgesetzt werden. Soweit derzeit noch detailliertere Angaben aus geotechnischer und/oder abfalltechnischer Sicht erforderlich sind, bitten wir um entsprechende Rücksprache.

Es wird bereits jetzt empfohlen, die Erd-, Straßen- und Kanalbaumaßnahmen (u. a. Abnahme der Planien, Verdichtungskontrollen) fachtechnisch begleiten zu lassen.

Da im Rahmen der Baugrunderkundung nur punktuelle Bodenaufschlüsse angelegt werden können, sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und Schichtenausbildung zwischen den Aufschlusspunkten nicht auszuschließen.

Das vorliegende Gutachten besitzt nur für das beschriebene Bauvorhaben sowie in seiner Gesamtheit Gültigkeit.

Oberursel, 31. Oktober 2022

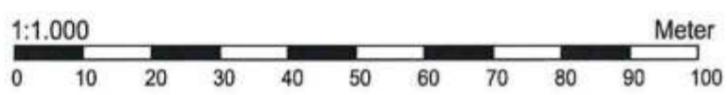
Dr. Hug Geoconsult GmbH

T:\2c\_Projekte\2022\22124200\04-Gutachten\_Planung\Geotechnik\GA22124201\_B1.docx

*i. A. Honkajarju*  
(Dipl.-Geogr. Honkajarju)

*i. V. Zodet*  
(Dipl.-Ing. Zodet)

# **ANLAGE 1**



**Legende:**

-  BS Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
-  HP Höhenfestpunkt
-  A A' Schnittführung

**DR. HUG** Beratende Ingenieure und Geologen  
**Geoconsult**

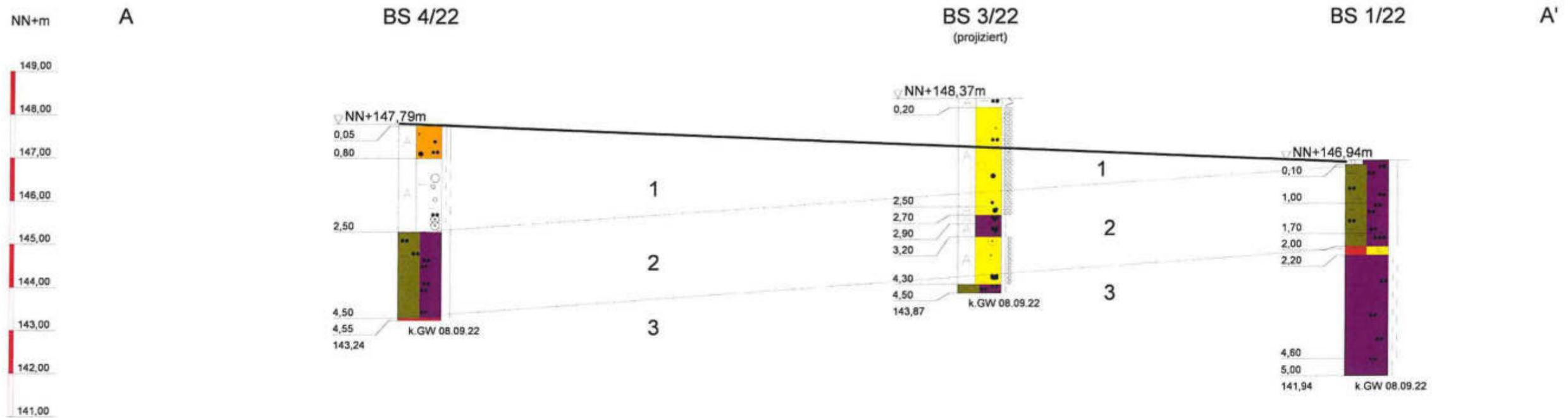
In der Au 25, 61440 Oberursel, (06171) 70 40-0

Auftraggeber:  
Magistrat der Stadt Nidda

Projekt:  
Bebauungsplan Nr. OW 12,  
"Beiderseits der Basaltstraße"

Lage der Bodenaufschlüsse

|              |             |       |
|--------------|-------------|-------|
| Projekt Nr.: | 22124201    |       |
| Bearb.:      | Hr          | 09/22 |
| Gez.:        | Wn          | 09/22 |
| Gepr.:       | Rm          | 09/22 |
| Maßstab:     | 1:1.000     |       |
| Plan Nr.:    | 22124201_01 |       |
| Anlage:      | 1.1         |       |



- 1 Künstliche Auffüllungen und Oberböden (Quartär)
- 2 Lehm Böden (Quartär)
- 3 Basalt, z.T. entfestigt und Tone (Tertiär)

— interpolierte Schichtgrenzen (Abweichungen zwischen den Profilen sind möglich)

|  |                                                                                                          |                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>Planbezeichnung:</b><br>Geotechnischer Längsschnitt                                                   | Anlage-Nr: 1.2           |
|  | <b>Projekt:</b><br>Stadt Nidda;<br>Bebauungsplan Nr. OW "Beiderseits der Basaltstraße", Ober-Widdersheim | Projekt-Nr: 22124201     |
|  |                                                                                                          | Datum: 08.09.2022        |
|  |                                                                                                          | Maßstab: 1:100/ca. 1:500 |
|  |                                                                                                          | Bearbeiter: hr           |



# **ANLAGE 2**

# ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

## UNTERSUCHUNGSSTELLEN

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| SCH | Schurf                                         |
| B   | Bohrung                                        |
| BK  | Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung        |
| BP  | Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben   |
| BuP | Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben   |
| DPL | Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2       |
| DPM | Rammsondierung mittelschwere Sonde ISO 22476-2 |
| DPH | Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2       |
| BS  | Sondierbohrung                                 |
| CPT | Drucksondierung nach DIN 4094-2                |
| RKS | Rammkernsondierung                             |
| GWM | Grundwassermeßstelle                           |

## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

|  |                           |
|--|---------------------------|
|  | Grundwasser angebohrt     |
|  | Grundwasser nach Bohrende |
|  | Ruhewasserstand           |
|  | Schichtwasser angebohrt   |
|  | Sonderprobe               |
|  | Bohrprobe (Eimer 5 l)     |
|  | Bohrprobe (Glas 0.7l)     |
|  | kein Grundwasser          |
|  | Verwachsene Bohrkernprobe |

## BODENARTEN

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

## FELSARTEN

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

## KORNGRÖßENBEREICH

|   |        |
|---|--------|
| f | fein   |
| m | mittel |
| g | grob   |

## NEBENANTEILE

|    |                            |
|----|----------------------------|
| °  | schwach (< 15 %)           |
| —  | stark (ca. 30-40 %)        |
| ** | sehr schwach; * sehr stark |

## KONSISTENZ

|     |  |      |  |
|-----|--|------|--|
| brg |  | wch  |  |
| stf |  | hfst |  |
| fst |  |      |  |

## FEUCHTIGKEIT

|    |  |
|----|--|
| f  |  |
| MÜ |  |
| KÜ |  |

## KLÜFTUNG

## RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

|                                      |                     |                |                      |                |
|--------------------------------------|---------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe |                     |                |                      |                |
|                                      | Spitzendurchmesser  | leicht 3.95 cm | mittelschwer 3.95 cm | schwer 4.37 cm |
|                                      | Spitzenquerschnitt  | 10.00 cm²      | 10.00 cm²            | 15.00 cm²      |
|                                      | Gestängedurchmesser | 2.30 cm        | 3.20 cm              | 3.30 cm        |
|                                      | Rammabgewicht       | 10.00 kg       | 30.00 kg             | 50.00 kg       |
|                                      | Falhhöhe            | 50.00 cm       | 50.00 cm             | 50.00 cm       |

## BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

|  |                         |                     |
|--|-------------------------|---------------------|
|  | 0.75-0.80 13 Schl./30cm | offene Spitze       |
|  | 5/67                    |                     |
|  | 1.55-2.00 15 Schl./30cm | geschlossene Spitze |
|  | 6/76                    |                     |

Planbezeichnung:  
Bohrprofile nach DIN 4023

Projekt:  
Stadt Nidda;  
Bebauungsplan Nr. OW "Beiderseits der  
Basaltstraße", Ober-Widdersheim

Anlage-Nr: 2

Maßstab: 1:50



In der Au 25 61440 Oberursel  
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

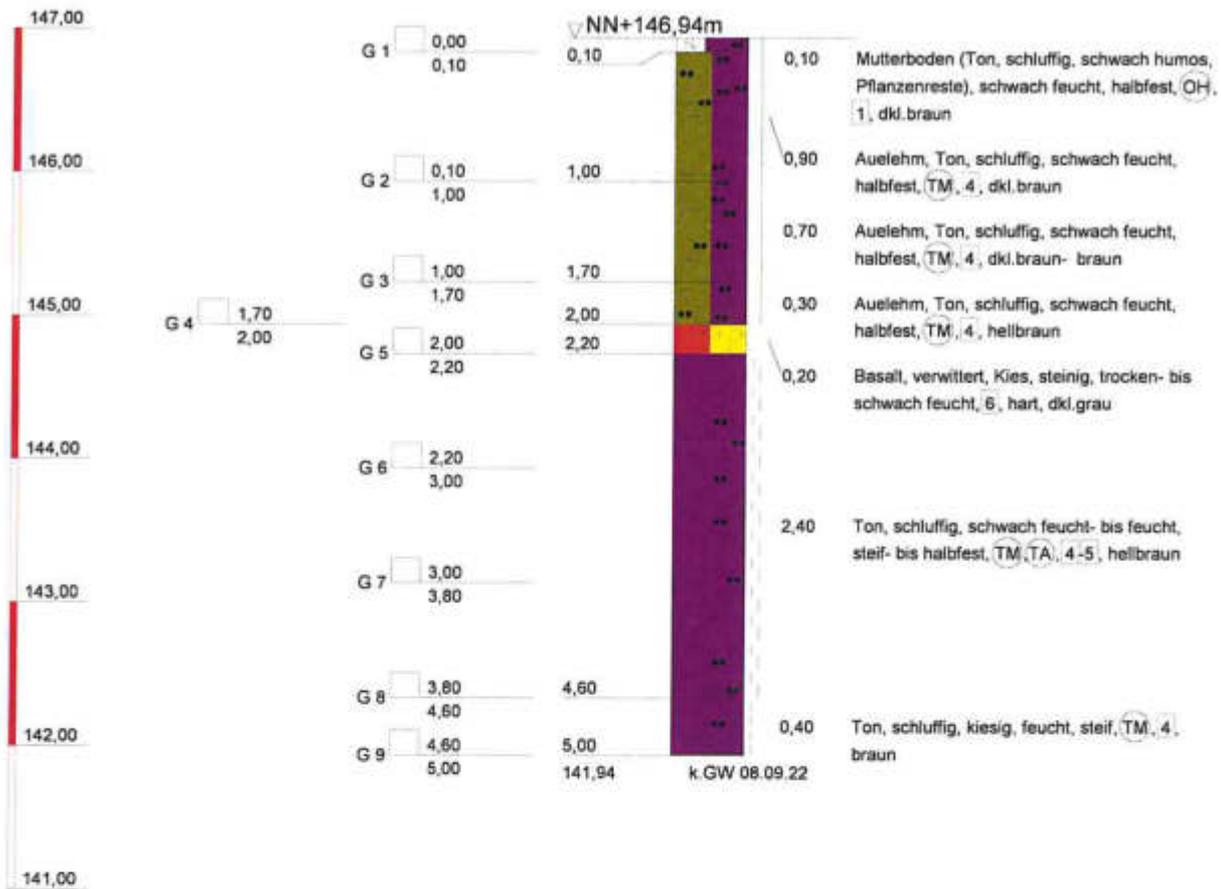
|             |     |        |            |
|-------------|-----|--------|------------|
| Bearbeiter: | hr  | Datum: |            |
| Gebohrt:    | gau |        | 08.09.2022 |
| Gezeichnet: | ks  |        | 14.09.2022 |

Gesehen:

Projekt-Nr: 22124201

NN+m

# BS 1/22



In der Au 25 61440 Oberursel  
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:  
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:  
Stadt Nidda;  
Bebauungsplan Nr. OW "Beiderseits der  
Basaltstraße", Ober-Widdersheim

Anlage-Nr: 2.1

Projekt-Nr: 22124201

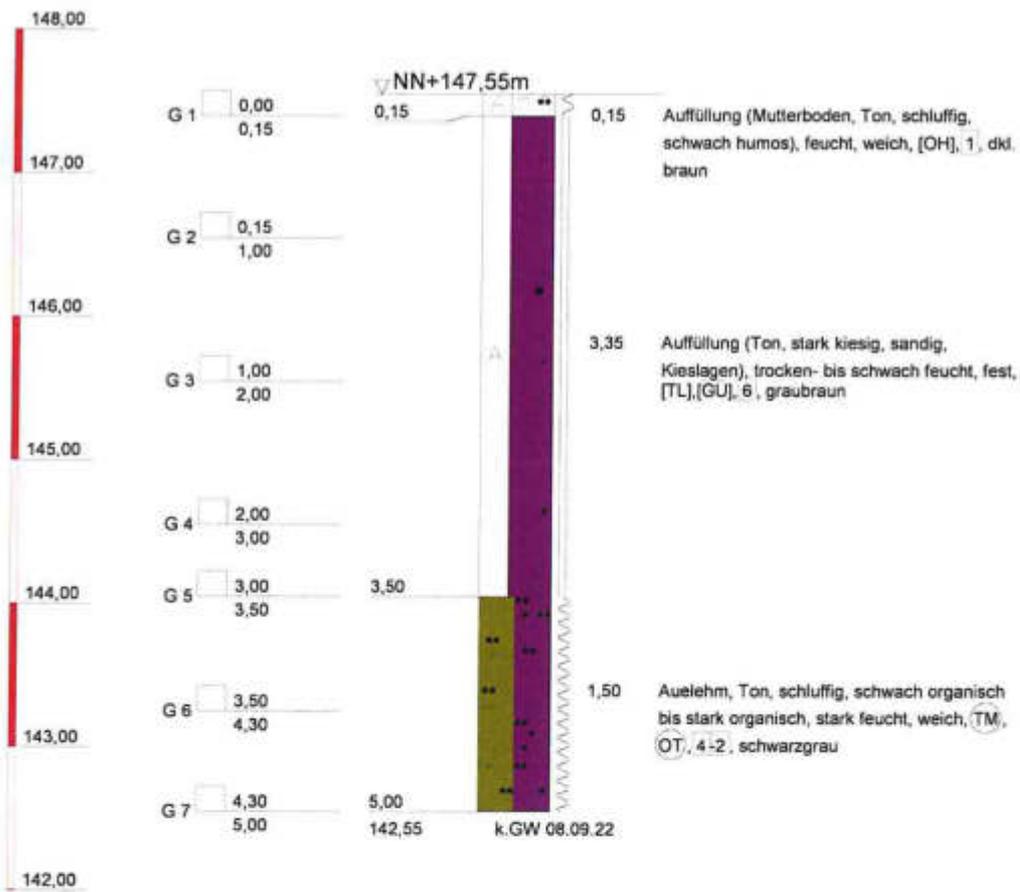
Datum: 08.09.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: hr

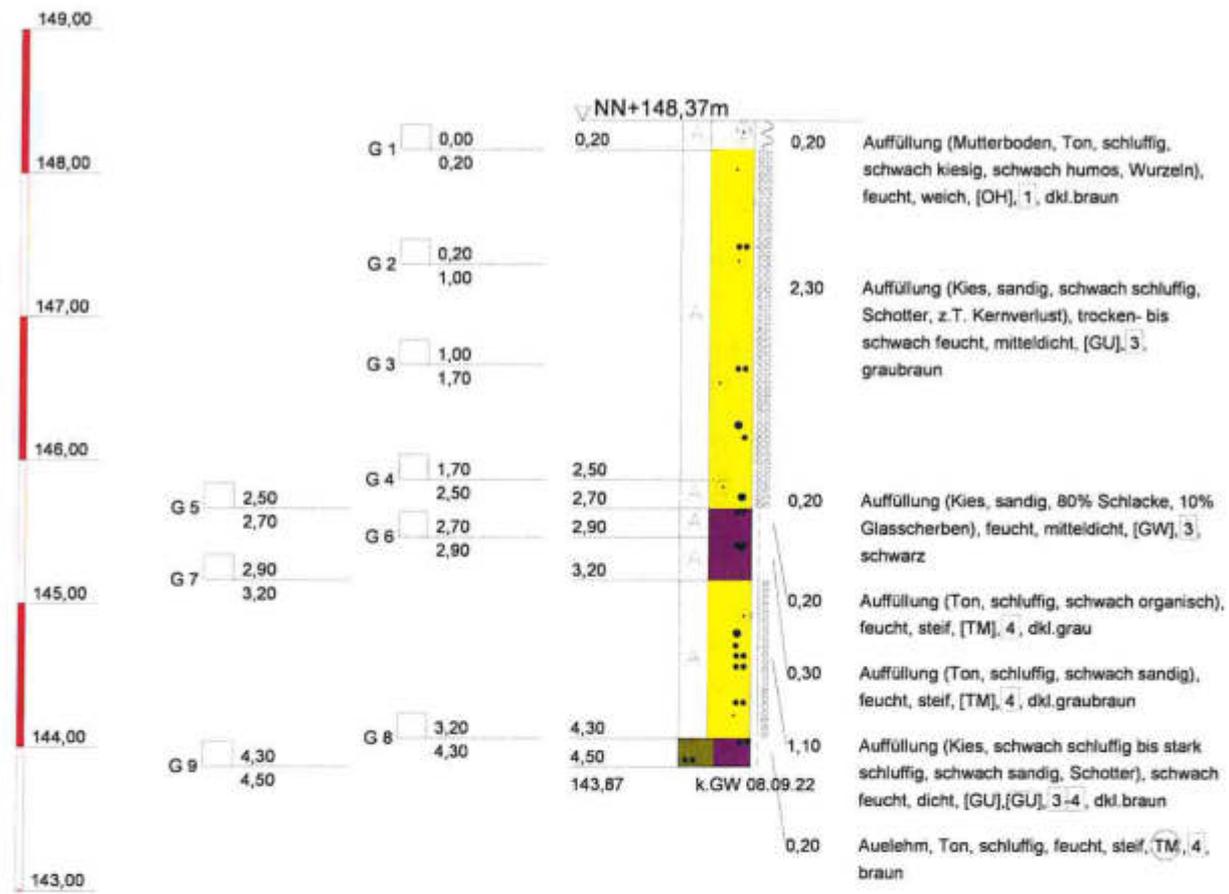
NN+m

# BS 2/22



NN+m

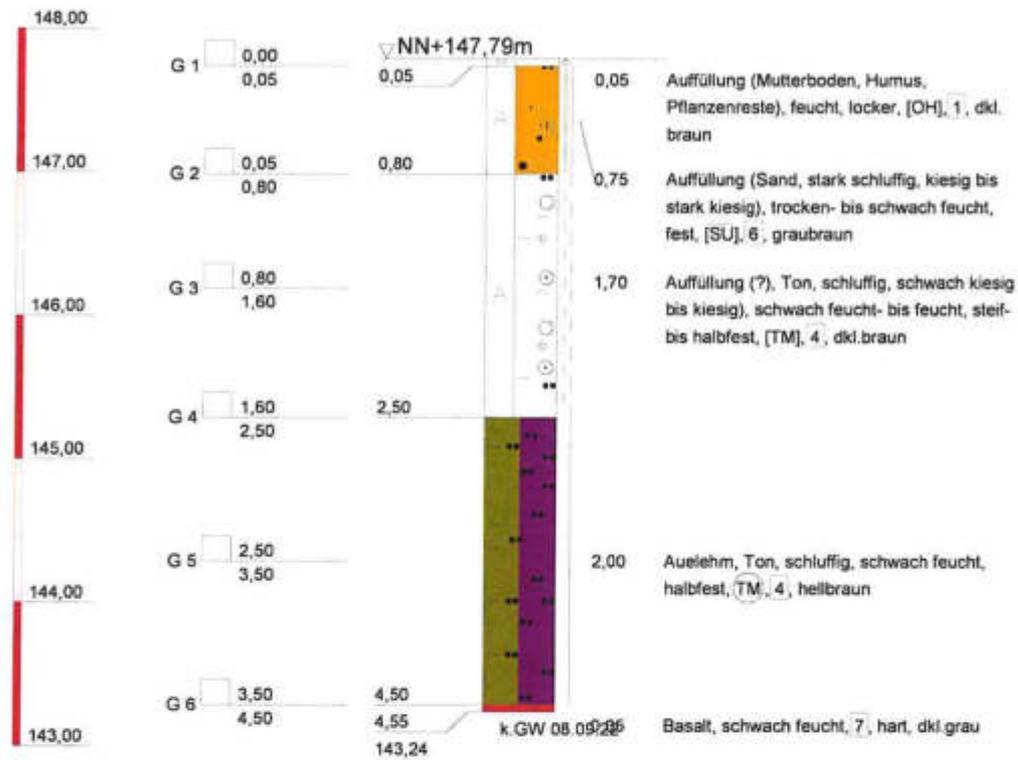
# BS 3/22



kein weiterer Bohrfortschritt möglich

NN+m

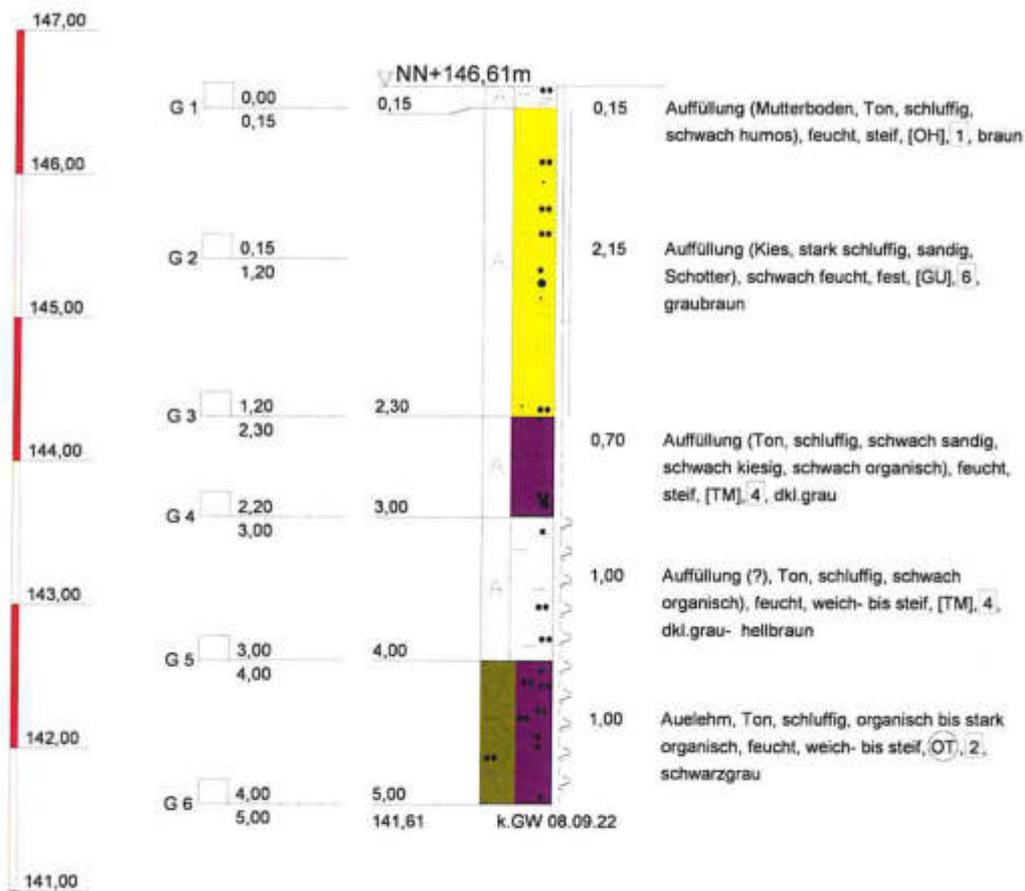
# BS 4/22



kein weiterer Bohrfortschritt möglich

NN+m

# BS 5/22



Beratende Ingenieure und Geologen

In der Au 25 61440 Oberursel  
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:  
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:  
Stadt Nidda;  
Bebauungsplan Nr. OW "Beiderseits der Basaltstraße", Ober-Widdersheim

Anlage-Nr: 2.5

Projekt-Nr: 22124201

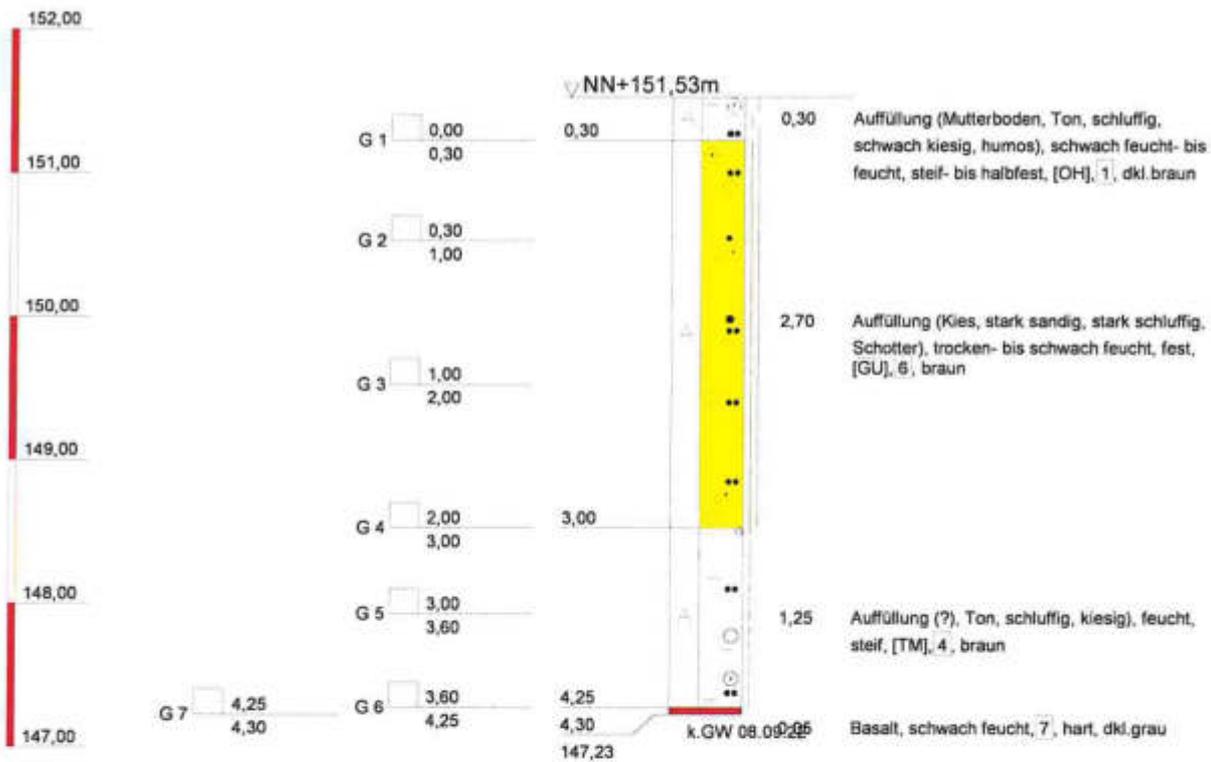
Datum: 08.09.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: hr

NN+m

# BS 6/22



kein weiterer Bohrfortschritt möglich



DR. HUG  
Geoconsult

Beratende  
Ingenieure  
und Geologen

In der Au 25 61440 Oberursel  
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:  
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:  
Stadt Nidda;  
Bebauungsplan Nr. OW "Beiderseits der  
Basaltstraße", Ober-Widdersheim

Anlage-Nr: 2.6

Projekt-Nr: 22124201

Datum: 08.09.2022

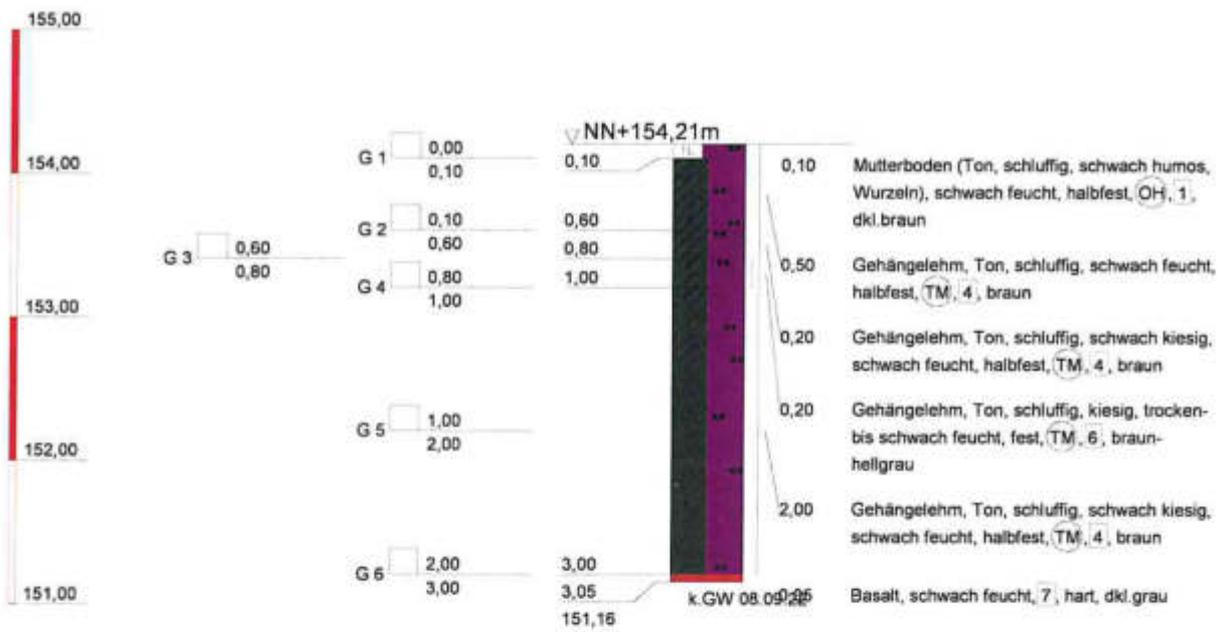
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: hr

NN+m

# BS 7/22

(1x umgesetzt/Bohrhindernis bei 0,5 m)



kein weiterer Bohrfortschritt möglich



DR. HUG  
Geoconsult

Beratende  
Ingenieure  
und Geologen

In der Au 25 61440 Oberursel  
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:  
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:  
Stadt Nidda;  
Bebauungsplan Nr. OW "Beiderseits der  
Basaltstraße", Ober-Widdersheim

Anlage-Nr: 2.7

Projekt-Nr: 22124201

Datum: 08.09.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: hr

# **ANLAGE 3**

|                          |                                                                       |                         |          |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------|
| <b>Kopfblatt</b>         | Name des Unternehmens                                                 | Dr. Hug Geoconsult GmbH |          | Seite<br>1 |
| Aufschlussart<br>Bohrung | Name des Auftraggebers                                                | Stadt Nidda             |          |            |
| Projektbezeichnung       | Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits<br>der Basaltstraße, Ober-Widdersheim | Projektnummer           | 22124201 |            |
|                          |                                                                       | ArchivNr.               |          |            |
| Datum                    | 08.09.2022                                                            | Aufschlussbezeichnung   | BS 1/22  |            |

|                     |          |                                          |        |
|---------------------|----------|------------------------------------------|--------|
| Ansatzhöhe          | 146,94 m | Neigung der Bohrung                      | 0,00 ° |
| X-Koordinate        | 0,00     | Richtung der Bohrung                     | 0,00 ° |
| Y-Koordinate        | 0,00     | Tiefe der Bohrung                        | 5,00 m |
| Lage-/Höhensystem   |          | Ausführung und Typ<br>des Entnahmegertes |        |
| Freie GW-Oberfläche | m        |                                          |        |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Beigefügte Protokolle | X Schichtenverzeichnis |
|                       |                        |

|             |  |
|-------------|--|
| Bemerkungen |  |
|-------------|--|

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Bemerkungen: Unterbrechungen;<br>Hindernisse; Probleme; etc. |  |
| Name des qualifizierten Technikers                           |  |
| Unterschrift des<br>qualifizierten Technikers                |  |

| Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH       |                                                                                                            | Seite: 2                                           |                                  |                                                                    |                                                                               |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name des Auftraggebers: Stadt Nidda                  |                                                                                                            | Aufschluss: BS 1/22                                |                                  |                                                                    |                                                                               |                                                                                                                 |
| Bohrverfahren:                                       |                                                                                                            | Projekt-Nr.: 22124201                              |                                  |                                                                    |                                                                               |                                                                                                                 |
| Durchmesser: mm Neigung: 0,00°                       |                                                                                                            |                                                    |                                  |                                                                    |                                                                               |                                                                                                                 |
| Projektbezeichnung: Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits" |                                                                                                            | Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: |                                  |                                                                    |                                                                               |                                                                                                                 |
| 1                                                    | 2                                                                                                          | 3                                                  | 4                                | 5                                                                  | 6                                                                             | 7                                                                                                               |
| Tiefe bis [m]                                        | Bezeichnung der Boden- bzw. Feisart<br>Ergänzende Bemerkungen                                              | Farbe Kalkgehalt                                   | Beschreibung der Probe           | Beschreibung des Bohrfortschnittes                                 | Proben Versuche                                                               | Bemerkungen                                                                                                     |
| 0,10                                                 | Quartär, Mutterboden (Ton, schluffig, schwach humos, Pflanzenreste)<br><br>Geol. Benennung / Stratigraphie | dkl.braun                                          | halbfest, OH, 1                  | - Bohrbarkeit - Kernform<br>- Meißelersatz<br>- Beobachtungen usw. | G 1<br>1<br>0,00 - 0,10                                                       | - Wasserführung - Spülung<br>- Bohrwerkzeuge - Verrohrung<br>- Kernverlust<br>- Kernlänge<br><br>schwach feucht |
| 1,00                                                 | Quartär, Auelehm, Ton, schluffig                                                                           | dkl.braun                                          | halbfest, TM, 4                  |                                                                    | G 2<br>2<br>0,10 - 1,00                                                       | schwach feucht                                                                                                  |
| 1,70                                                 | Quartär, Auelehm, Ton, schluffig                                                                           | dkl.braun-<br>braun                                | halbfest, TM, 4                  |                                                                    | G 3<br>3<br>1,00 - 1,70                                                       | schwach feucht                                                                                                  |
| 2,00                                                 | Quartär, Auelehm, Ton, schluffig                                                                           | hellbraun                                          | halbfest, TM, 4                  |                                                                    | G 4<br>4<br>1,70 - 2,00                                                       | schwach feucht                                                                                                  |
| 2,20                                                 | Tertiär, Basalt, verwittert, Kies, steinig                                                                 | dkl.grau                                           | 6, hart                          |                                                                    | G 5<br>5<br>2,00 - 2,20                                                       | trocken- bis schwach feucht                                                                                     |
| 4,60                                                 | Tertiär, Ton, schluffig                                                                                    | hellbraun                                          | steif- bis halbfest, TM, TA, 4-5 |                                                                    | G 6<br>6<br>2,20 - 3,00<br>G 7<br>7<br>3,00 - 3,80<br>G 8<br>8<br>3,80 - 4,60 | schwach feucht- bis feucht                                                                                      |
| 5,00                                                 | Tertiär, Ton, schluffig, kiesig                                                                            | braun                                              | steif, TM, 4                     |                                                                    | G 9<br>9                                                                      | feucht                                                                                                          |

| 1<br>Tiefe<br>bis<br>[m] | 2<br>Bezeichnung der Boden- bzw. Feisart<br>Ergänzende Bemerkungen | 3<br>Farbe<br>Kalk-<br>gehalt | 4<br>Beschreibung der Probe                                                                                                                                                                     | 5<br>Beschreibung des<br>Bohrfortschrittes                                                                                        | 6<br>Proben<br>Versuche                                                                                            | 7<br>Bemerkungen                                                                                                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Geol. Benennung / Stratigraphie                                    |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsistenz - Plastizität - Härte</li> <li>- einachsige Festigkeit</li> <li>- Kornform - Matrix</li> <li>- Verwitterung - Trennfächchen usw.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bohrbarkeit - Kernform</li> <li>- Meißeleinsatz</li> <li>- Beobachtungen usw.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typ</li> <li>- Auto-Nummer</li> <li>- Tiefe</li> </ul> <p>4,60 - 5,00</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserführung - Spülung</li> <li>- Bohrwerkzeuge - Verrohrung</li> <li>- Kernverlust</li> <li>- Kernlänge</li> </ul> |
|                          |                                                                    |                               |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                               |

|                          |                                                                       |                         |          |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------|
| <b>Kopfblatt</b>         | Name des Unternehmens                                                 | Dr. Hug Geoconsult GmbH |          | Seite<br>1 |
| Aufschlussart<br>Bohrung | Name des Auftraggebers                                                | Stadt Nidda             |          |            |
| Projektbezeichnung       | Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits<br>der Basaltstraße, Ober-Widdersheim | Projektnummer           | 22124201 |            |
|                          |                                                                       | ArchivNr.               |          |            |
| Datum                    | 08.09.2022                                                            | Aufschlussbezeichnung   | BS 2/22  |            |

|                     |          |                                          |        |
|---------------------|----------|------------------------------------------|--------|
| Ansatzhöhe          | 147,55 m | Neigung der Bohrung                      | 0,00 ° |
| X-Koordinate        | 0,00     | Richtung der Bohrung                     | 0,00 ° |
| Y-Koordinate        | 0,00     | Tiefe der Bohrung                        | 5,00 m |
| Lage-/Höhensystem   |          | Ausführung und Typ<br>des Entnahmegertes |        |
| Freie GW-Oberfläche | m        |                                          |        |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Beigefügte Protokolle | X Schichtenverzeichnis |
|-----------------------|------------------------|

|             |  |
|-------------|--|
| Bemerkungen |  |
|-------------|--|

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Bemerkungen: Unterbrechungen;<br>Hindernisse; Probleme; etc. |  |
| Name des qualifizierten Technikers                           |  |
| Unterschrift des<br>qualifizierten Technikers                |  |

| Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH       |                                                                      | Seite: 2                                           |                                                                                                                          |                                                                      |                                                                                                          |                                                                                           |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name des Auftraggebers: Stadt Nidda                  |                                                                      | Aufschluss: BS 2/22                                |                                                                                                                          |                                                                      |                                                                                                          |                                                                                           |
| Bohrverfahren: Datum:                                |                                                                      | Projekt-Nr.: 22124201                              |                                                                                                                          |                                                                      |                                                                                                          |                                                                                           |
| Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °                      |                                                                      |                                                    |                                                                                                                          |                                                                      |                                                                                                          |                                                                                           |
| Projektbezeichnung: Bebauungsplan Nr. OWV "Beidseits |                                                                      | Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: |                                                                                                                          |                                                                      |                                                                                                          |                                                                                           |
| 1                                                    | 2                                                                    | 3                                                  | 4                                                                                                                        | 5                                                                    | 6                                                                                                        | 7                                                                                         |
| Tiefe bis [m]                                        | Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart<br>Ergänzende Bemerkungen        | Farbe<br>Kalk-<br>gehalt                           | Beschreibung der Probe                                                                                                   | Beschreibung des<br>Bohrfortschrittes                                | Proben<br>Versuche                                                                                       | Bemerkungen                                                                               |
|                                                      | Geol. Benennung / Stratigraphie                                      |                                                    | - Konsistenz - Plastizität - Härte<br>einachsige Festigkeit<br>- Kornform - Matrix<br>- Verwitterung - Trennflächen usw. | - Bohrbarkheit - Kernform<br>- Meißeleinsatz<br>- Beobachtungen usw. | - Typ<br>- Auto-Nummer<br>- Tiefe                                                                        | - Wasserführung - Spülung<br>- Bohrwerkzeuge - Verrohrung<br>- Kernverlust<br>- Kernlänge |
| 0,15                                                 | Auffüllung (Mutterboden, Ton, schluffig, schwach humos)              | dkl. braun                                         | weich, [OH], 1                                                                                                           |                                                                      | G 1<br>1<br>0,00 - 0,15                                                                                  | feucht                                                                                    |
| 3,50                                                 | Auffüllung (Ton, stark kiesig, sandig, Kieslagen)                    | graubraun                                          | fest, [TL],[GU], 6                                                                                                       |                                                                      | G 2<br>2<br>0,15 - 1,00<br>G 3<br>3<br>1,00 - 2,00<br>G 4<br>4<br>2,00 - 3,00<br>G 5<br>5<br>3,00 - 3,50 | trocken- bis schwach<br>feucht                                                            |
| 5,00                                                 | Quartär, Auelehm, Ton, schluffig, schwach organisch, stark organisch | schwarzgrau                                        | weich, TM,OT, 4-2                                                                                                        |                                                                      | G 6<br>6<br>3,50 - 4,30<br>G 7<br>7<br>4,30 - 5,00                                                       | stark feucht                                                                              |

|                          |                                                                       |                         |          |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------|
| <b>Kopfblatt</b>         | Name des Unternehmens                                                 | Dr. Hug Geoconsult GmbH |          | Seite<br>1 |
| Aufschlussart<br>Bohrung | Name des Auftraggebers                                                | Stadt Nidda             |          |            |
| Projektbezeichnung       | Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits<br>der Basaltstraße, Ober-Widdersheim | Projektnummer           | 22124201 |            |
|                          |                                                                       | ArchivNr.               |          |            |
| Datum                    | 08.09.2022                                                            | Aufschlussbezeichnung   | BS 3/22  |            |

|                     |          |                                          |        |
|---------------------|----------|------------------------------------------|--------|
| Ansatzhöhe          | 148,37 m | Neigung der Bohrung                      | 0,00 ° |
| X-Koordinate        | 0,00     | Richtung der Bohrung                     | 0,00 ° |
| Y-Koordinate        | 0,00     | Tiefe der Bohrung                        | 4,50 m |
| Lage-/Höhensystem   |          | Ausführung und Typ<br>des Entnahmegertes |        |
| Freie GW-Oberfläche | m        |                                          |        |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Beigefügte Protokolle | X Schichtenverzeichnis |
|-----------------------|------------------------|

|             |  |
|-------------|--|
| Bemerkungen |  |
|-------------|--|

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Bemerkungen: Unterbrechungen;<br>Hindernisse; Probleme; etc. |  |
| Name des qualifizierten Technikers                           |  |
| Unterschrift des<br>qualifizierten Technikers                |  |

| Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH       |                                                                                                      | Seite: 2                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name des Auftraggebers: Stadt Nidda                  |                                                                                                      | Aufschluss: BS 3/22                                |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| Bohrverfahren: Datum: mm Neigung: 0,00 °             |                                                                                                      | Projekt-Nr.: 22124201                              |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| Durchmesser: mm                                      |                                                                                                      | Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| Projektbezeichnung: Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits" |                                                                                                      | 7                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| 1                                                    |                                                                                                      | 6                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| 2                                                    |                                                                                                      | 5                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| 3                                                    |                                                                                                      | 4                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| 4                                                    |                                                                                                      | 3                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| 5                                                    |                                                                                                      | 2                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| 6                                                    |                                                                                                      | 1                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| 7                                                    |                                                                                                      | 0                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                               |                                                                                                          |
| Tiefe bis [m]                                        | Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart<br>Ergänzende Bemerkungen<br><br>Geol. Benennung / Stratigraphie | Farbe Kalkgehalt                                   | Beschreibung der Probe<br>- Konsistenz - Plastizität - Härte<br>- einachsige Festigkeit<br>- Kornform - Matrix<br>- Verwitterung - Trennflächen usw. | Beschreibung des Bohrschrittes<br>- Bohrtiefe - Kernform<br>- Meißeleinsatz<br>- Beobachtungen usw. | Proben Versuche<br>- Typ<br>- Auto-Nummer<br>- Tiefe                          | Bemerkungen<br>- Wasserführung - Spülung<br>- Bohrwerkzeuge - Verrohrung<br>- Kernverlust<br>- Kernlänge |
| 0,20                                                 | Auffüllung (Mutterboden, Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach humos, Wurzeln)                     | dkl.braun                                          | weich, [OH], 1                                                                                                                                       |                                                                                                     | G 1<br>1<br>0,00 - 0,20                                                       | feucht                                                                                                   |
| 2,50                                                 | Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter, z.T. Kernverlust)                             | graubraun                                          | mitteleicht, [GU], 3                                                                                                                                 |                                                                                                     | G 2<br>2<br>0,20 - 1,00<br>G 3<br>3<br>1,00 - 1,70<br>G 4<br>4<br>1,70 - 2,50 | trocken- bis schwach feucht                                                                              |
| 2,70                                                 | Auffüllung (Kies, sandig, 80% Schlacke, 10% Glasscherben)                                            | schwarz                                            | mitteleicht, [GW], 3                                                                                                                                 |                                                                                                     | G 5<br>5<br>2,50 - 2,70                                                       | feucht                                                                                                   |
| 2,90                                                 | Auffüllung (Ton, schluffig, schwach organisch)                                                       | dkl.grau                                           | steif, [TM], 4                                                                                                                                       |                                                                                                     | G 6<br>6<br>2,70 - 2,90                                                       | feucht                                                                                                   |
| 3,20                                                 | Auffüllung (Ton, schluffig, schwach sandig)                                                          | dkl.graubraun                                      | steif, [TM], 4                                                                                                                                       |                                                                                                     | G 7<br>7<br>2,90 - 3,20                                                       | feucht                                                                                                   |
| 4,30                                                 | Auffüllung (Kies, schwach schluffig, stark schluffig, schwach sandig, Schotter)                      | dkl.braun                                          | dicht, [GU],[GU <sup>-</sup> ], 3-4                                                                                                                  |                                                                                                     | G 8<br>8<br>3,20 - 4,30                                                       | schwach feucht                                                                                           |
| 4,50                                                 | Quartär, Auelehm, Ton, schluffig                                                                     | braun                                              | steif, TM, 4                                                                                                                                         |                                                                                                     | G 9<br>9                                                                      | feucht                                                                                                   |



|                          |                                                                       |                         |          |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------|
| <b>Kopfblatt</b>         | Name des Unternehmens                                                 | Dr. Hug Geoconsult GmbH |          | Seite<br>1 |
| Aufschlussart<br>Bohrung | Name des Auftraggebers                                                | Stadt Nidda             |          |            |
| Projektbezeichnung       | Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits<br>der Basaltstraße, Ober-Widdersheim | Projektnummer           | 22124201 |            |
|                          |                                                                       | ArchivNr.               |          |            |
| Datum                    | 08.09.2022                                                            | Aufschlussbezeichnung   | BS 4/22  |            |

|                     |          |                                          |        |
|---------------------|----------|------------------------------------------|--------|
| Ansatzhöhe          | 147,79 m | Neigung der Bohrung                      | 0,00 ° |
| X-Koordinate        | 0,00     | Richtung der Bohrung                     | 0,00 ° |
| Y-Koordinate        | 0,00     | Tiefe der Bohrung                        | 4,55 m |
| Lage-/Höhensystem   |          | Ausführung und Typ<br>des Entnahmegertes |        |
| Freie GW-Oberfläche | m        |                                          |        |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Beigefügte Protokolle | X Schichtenverzeichnis |
|                       |                        |

|             |  |
|-------------|--|
| Bemerkungen |  |
|-------------|--|

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Bemerkungen: Unterbrechungen;<br>Hindernisse; Probleme; etc. |  |
| Name des qualifizierten Technikers                           |  |
| Unterschrift des<br>qualifizierten Technikers                |  |

| Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH<br>Name des Auftraggebers: Stadt Nidda<br>Bohrverfahren: Datum:<br>Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °<br>Projektbezeichnung: Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits" 2 |                                                               | Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1<br>und ISO 14689-1 |                                                                                                                                                         |                                                                                                               | Seite: 2                                                    |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: 4                                                                                                                                                        |                                                               | 5                                                        | 6                                                                                                                                                       | 7                                                                                                             |                                                             |                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                                                                                           | 2                                                             | 3                                                        | 4                                                                                                                                                       | 5                                                                                                             | 6                                                           | 7                                                                                                           |
| Tiefe bis [m]                                                                                                                                                                                               | Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart<br>Ergänzende Bemerkungen | Farbe<br>Kalk-<br>gehalt                                 | Beschreibung der Probe<br><br>- Konsistenz - Plastizität - Härte<br>einsichtige Festigkeit<br>- Kornform - Matrix<br>- Verwitterung - Trennflächen usw. | Beschreibung des Bohrfortschrittes<br><br>- Bohrbarkheit - Kernform<br>- Meißelersatz<br>- Beobachtungen usw. | Proben<br>Versuche<br><br>- Typ<br>- Auto-Nummer<br>- Tiefe | Bemerkungen<br><br>- Wasserführung - Spülung<br>- Bohrerzeuge - Verrohrung<br>- Kernverlust<br>- Kerntlänge |
| 0,05                                                                                                                                                                                                        | Auffüllung (Mutterboden, Humus, Pflanzenreste)                | dkl.braun                                                | locker, [OH], 1                                                                                                                                         |                                                                                                               | G 1<br>1<br>0,00 - 0,05                                     | feucht                                                                                                      |
| 0,80                                                                                                                                                                                                        | Auffüllung (Sand, stark schluffig, kiesig, stark kiesig)      | graubraun                                                | fest, [SU], 6                                                                                                                                           |                                                                                                               | G 2<br>2<br>0,05 - 0,80                                     | trocken- bis schwach<br>feucht                                                                              |
| 2,50                                                                                                                                                                                                        | Auffüllung (?), Ton, schluffig, schwach kiesig, kiesig)       | dkl.braun                                                | steif- bis halbfest, [TM], 4                                                                                                                            |                                                                                                               | G 3<br>3<br>0,80 - 1,60<br>G 4<br>4<br>1,60 - 2,50          | schwach feucht- bis<br>feucht                                                                               |
| 4,50                                                                                                                                                                                                        | Quartär, Auelehm, Ton, schluffig                              | hellbraun                                                | halbfest, TM, 4                                                                                                                                         |                                                                                                               | G 5<br>5<br>2,50 - 3,50<br>G 6<br>6<br>3,50 - 4,50          | schwach feucht                                                                                              |
| 4,55                                                                                                                                                                                                        | Tertiär, Basalt                                               | dkl.grau                                                 | 7, hart                                                                                                                                                 |                                                                                                               |                                                             | schwach feucht                                                                                              |

|                          |                                                                       |                         |          |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------|
| <b>Kopfblatt</b>         | Name des Unternehmens                                                 | Dr. Hug Geoconsult GmbH |          | Seite<br>1 |
| Aufschlussart<br>Bohrung | Name des Auftraggebers                                                | Stadt Nidda             |          |            |
| Projektbezeichnung       | Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits<br>der Basaltstraße, Ober-Widdersheim | Projektnummer           | 22124201 |            |
|                          |                                                                       | ArchivNr.               |          |            |
| Datum                    | 08.09.2022                                                            | Aufschlussbezeichnung   | BS 5/22  |            |

|                     |          |                                            |        |
|---------------------|----------|--------------------------------------------|--------|
| Ansatzhöhe          | 146,61 m | Neigung der Bohrung                        | 0,00 ° |
| X-Koordinate        | 0,00     | Richtung der Bohrung                       | 0,00 ° |
| Y-Koordinate        | 0,00     | Tiefe der Bohrung                          | 5,00 m |
| Lage-/Höhensystem   |          | Ausführung und Typ<br>des Entnahmeegerätes |        |
| Freie GW-Oberfläche | m        |                                            |        |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Beigefügte Protokolle | X Schichtenverzeichnis |
|                       |                        |

|             |  |
|-------------|--|
| Bemerkungen |  |
|-------------|--|

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Bemerkungen: Unterbrechungen;<br>Hindernisse; Probleme; etc. |  |
| Name des qualifizierten Technikers                           |  |
| Unterschrift des<br>qualifizierten Technikers                |  |

| Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH      |                                                                                | Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1<br>und ISO 14689-1 |                                                                                                                             |                                                                    | Seite: 2                                           |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name des Auftraggebers: Stadt Nidda                 |                                                                                |                                                          |                                                                                                                             |                                                                    | Aufschluss: BS 5/22                                |                                                                                           |
| Bohrverfahren: Datum: mm Neigung: 0,00°             |                                                                                |                                                          |                                                                                                                             |                                                                    | Projekt-Nr.: 22124201                              |                                                                                           |
| Durchmesser: mm                                     |                                                                                |                                                          |                                                                                                                             |                                                                    |                                                    |                                                                                           |
| Projektbezeichnung: Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits |                                                                                | Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:       |                                                                                                                             |                                                                    |                                                    |                                                                                           |
| 1                                                   | 2                                                                              | 3                                                        | 4                                                                                                                           | 5                                                                  | 6                                                  | 7                                                                                         |
| Tiefe bis [m]                                       | Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart<br>Ergänzende Bemerkungen                  | Farbe<br>Kalk-<br>gehalt                                 | Beschreibung der Probe                                                                                                      | Beschreibung des<br>Bohrfortschrittes                              | Proben<br>Versuche                                 | Bemerkungen                                                                               |
|                                                     |                                                                                |                                                          | - Konsistenz - Plastizität - Härte<br>- einachsige Festigkeit<br>- Kornform - Matrix<br>- Verwitterung - Trennfächchen usw. | - Bohrbarkeit - Kernform<br>- Meißelersatz<br>- Beobachtungen usw. | - Typ<br>- Auto-Nummer<br>- Tiefe                  | - Wasserführung - Spülung<br>- Bohrwirkzeuge - Verrohrung<br>- Kernverlust<br>- Kernlänge |
| 0,15                                                | Auffüllung (Mutterboden, Ton, schluffig, schwach humos)                        | braun                                                    | steif, [OH], 1                                                                                                              |                                                                    | G 1<br>1<br>0,00 - 0,15                            | feucht                                                                                    |
| 2,30                                                | Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig, Schotter)                           | graubraun                                                | fest, [GU], 6                                                                                                               |                                                                    | G 2<br>2<br>0,15 - 1,20<br>G 3<br>3<br>1,20 - 2,30 | schwach feucht                                                                            |
| 3,00                                                | Auffüllung (Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach organisch) | dkl. grau                                                | steif, [TM], 4                                                                                                              |                                                                    | G 4<br>4<br>2,20 - 3,00                            | feucht                                                                                    |
| 4,00                                                | Auffüllung (?), Ton, schluffig, schwach organisch)                             | dkl. grau-<br>hellbraun                                  | weich- bis steif, [TM], 4                                                                                                   |                                                                    | G 5<br>5<br>3,00 - 4,00                            | feucht                                                                                    |
| 5,00                                                | Quartär, Auelehm, Ton, schluffig, organisch, stark organisch                   | schwarzgrau                                              | weich- bis steif, OT, 2                                                                                                     |                                                                    | G 6<br>6<br>4,00 - 5,00                            | feucht                                                                                    |
|                                                     |                                                                                |                                                          |                                                                                                                             |                                                                    |                                                    |                                                                                           |

|                          |                                                                       |                         |          |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------|
| <b>Kopfblatt</b>         | Name des Unternehmens                                                 | Dr. Hug Geoconsult GmbH |          | Seite<br>1 |
| Aufschlussart<br>Bohrung | Name des Auftraggebers                                                | Stadt Nidda             |          |            |
| Projektbezeichnung       | Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits<br>der Basaltstraße, Ober-Widdersheim | Projektnummer           | 22124201 |            |
|                          |                                                                       | ArchivNr.               |          |            |
| Datum                    | 08.09.2022                                                            | Aufschlussbezeichnung   | BS 6/22  |            |

|                     |          |                                          |        |
|---------------------|----------|------------------------------------------|--------|
| Ansatzhöhe          | 151,53 m | Neigung der Bohrung                      | 0,00 ° |
| X-Koordinate        | 0,00     | Richtung der Bohrung                     | 0,00 ° |
| Y-Koordinate        | 0,00     | Tiefe der Bohrung                        | 4,30 m |
| Lage-/Höhensystem   |          | Ausführung und Typ<br>des Entnahmegertes |        |
| Freie GW-Oberfläche | m        |                                          |        |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Beigefügte Protokolle | X Schichtenverzeichnis |
|                       |                        |

|             |  |
|-------------|--|
| Bemerkungen |  |
|-------------|--|

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Bemerkungen: Unterbrechungen;<br>Hindernisse; Probleme; etc. |  |
| Name des qualifizierten Technikers                           |  |
| Unterschrift des<br>qualifizierten Technikers                |  |

| Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH       |                                                                                                        | Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1<br>und ISO 14689-1 |                                                                                                                                                               |                                                                      | Seite: 2                                                                      |                             |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Name des Auftraggebers: Stadt Nidda                  |                                                                                                        |                                                          |                                                                                                                                                               |                                                                      | Aufschluss: BS 6/22                                                           |                             |
| Bohrverfahren: Datum: mm Neigung: 0,00 °             |                                                                                                        |                                                          |                                                                                                                                                               |                                                                      | Projekt-Nr.: 22124201                                                         |                             |
| Durchmesser: mm                                      |                                                                                                        |                                                          |                                                                                                                                                               |                                                                      |                                                                               |                             |
| Projektbezeichnung: Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits" |                                                                                                        | Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:       |                                                                                                                                                               |                                                                      |                                                                               |                             |
| 1                                                    | 2                                                                                                      | 3                                                        | 4                                                                                                                                                             | 5                                                                    | 6                                                                             | 7                           |
| Tiefe bis [m]                                        | Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart<br>Ergänzende Bemerkungen                                          | Farbe<br>Kalk-<br>gehalt                                 | Beschreibung der Probe                                                                                                                                        | Beschreibung des<br>Bohrfortschrittes                                | Proben<br>Versuche                                                            | Bemerkungen                 |
| 0,30                                                 | Auffüllung (Mutterboden, Ton, schluffig, schwach kiesig, humos)<br><br>Geol. Benennung / Stratigraphie | dkl.braun                                                | - Konsistenz - Plastizität - Härte<br>einsichtige Festigkeit<br>- Kornform - Matrix<br>- Verwitterung - Trennflächen usw.<br><br>steif- bis halbfest, [OH], 1 | - Bohrbarkheit - Kernform<br>- Meißeleinsatz<br>- Beobachtungen usw. | G 1<br>1<br>0,00 - 0,30                                                       | schwach feucht- bis feucht  |
| 3,00                                                 | Auffüllung (Kies, stark sandig, stark schluffig, Schotter)                                             | braun                                                    | fest, [GU], 6                                                                                                                                                 |                                                                      | G 2<br>2<br>0,30 - 1,00<br>G 3<br>3<br>1,00 - 2,00<br>G 4<br>4<br>2,00 - 3,00 | trocken- bis schwach feucht |
| 4,25                                                 | Auffüllung (?), Ton, schluffig, kiesig                                                                 | braun                                                    | steif, [TM], 4                                                                                                                                                |                                                                      | G 5<br>5<br>3,00 - 3,60<br>G 6<br>6<br>3,60 - 4,25                            | feucht                      |
| 4,30                                                 | Tertiär, Basalt                                                                                        | dkl.grau                                                 | 7, hart                                                                                                                                                       |                                                                      | G 7<br>7<br>4,25 - 4,30                                                       | schwach feucht              |

|                          |                                                                       |                         |          |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------|
| <b>Kopfblatt</b>         | Name des Unternehmens                                                 | Dr. Hug Geoconsult GmbH |          | Seite<br>1 |
| Aufschlussart<br>Bohrung | Name des Auftraggebers                                                | Stadt Nidda             |          |            |
| Projektbezeichnung       | Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits<br>der Basaltstraße, Ober-Widdersheim | Projektnummer           | 22124201 |            |
|                          |                                                                       | ArchivNr.               |          |            |
| Datum                    | 08.09.2022                                                            | Aufschlussbezeichnung   | BS 7/22  |            |

|                     |          |                                          |        |
|---------------------|----------|------------------------------------------|--------|
| Ansatzhöhe          | 154,21 m | Neigung der Bohrung                      | 0,00 ° |
| X-Koordinate        | 0,00     | Richtung der Bohrung                     | 0,00 ° |
| Y-Koordinate        | 0,00     | Tiefe der Bohrung                        | 3,05 m |
| Lage-/Höhensystem   |          | Ausführung und Typ<br>des Entnahmegertes |        |
| Freie GW-Oberfläche | m        |                                          |        |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Beigefügte Protokolle | X Schichtenverzeichnis |
|                       |                        |

|             |  |
|-------------|--|
| Bemerkungen |  |
|-------------|--|

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Bemerkungen: Unterbrechungen;<br>Hindernisse; Probleme; etc. |  |
| Name des qualifizierten Technikers                           |  |
| Unterschrift des<br>qualifizierten Technikers                |  |

| Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH      |                                                                                                      | Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1<br>und ISO 14689-1 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   | Seite: 2                                                    |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name des Auftraggebers: Stadt Nidda                 |                                                                                                      |                                                          |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   | Aufschluss: BS 7/22                                         |                                                                                                            |
| Bohrverfahren:                                      |                                                                                                      |                                                          |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   | Projekt-Nr.: 22124201                                       |                                                                                                            |
| Durchmesser: mm Neigung: 0,00°                      |                                                                                                      |                                                          |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                             |                                                                                                            |
| Projektbezeichnung: Bebauungsplan Nr. OW "Beidseits |                                                                                                      | Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                             |                                                                                                            |
| 1                                                   | 2                                                                                                    | 3                                                        | 4                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                 | 6                                                           | 7                                                                                                          |
| Tiefe bis [m]                                       | Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart<br>Ergänzende Bemerkungen<br><br>Geol. Benennung / Stratigraphie | Farbe<br>Kalk-<br>gehalt                                 | Beschreibung der Probe<br><br>- Konsistenz - Plastizität - Härte<br>- einachsige Festigkeit<br>- Kornform - Matrix<br>- Verwitterung - Trennlachen usw. | Beschreibung des<br>Bohrfortschrittes<br><br>- Bohrbarkheit - Kernform<br>- Meißeleinsatz<br>- Beobachtungen usw. | Proben<br>Versuche<br><br>- Typ<br>- Auto-Nummer<br>- Tiefe | Bemerkungen<br><br>- Wasserführung - Spülung<br>- Bohrerzeuge - Verrohrung<br>- Kernverlust<br>- Kernlänge |
| 0,10                                                | Quartär, Mutterboden (Ton, schluffig,<br>schwach humos, Wurzeln)                                     | dkl braun                                                | halbfest, OH, 1                                                                                                                                         |                                                                                                                   | G 1<br>1<br>0,00 - 0,10                                     | schwach feucht                                                                                             |
| 0,60                                                | Quartär, Gehängelehm, Ton, schluffig                                                                 | braun                                                    | halbfest, TM, 4                                                                                                                                         |                                                                                                                   | G 2<br>2<br>0,10 - 0,60                                     | schwach feucht                                                                                             |
| 0,80                                                | Quartär, Gehängelehm, Ton, schluffig,<br>schwach kiesig                                              | braun                                                    | halbfest, TM, 4                                                                                                                                         |                                                                                                                   | G 3<br>3<br>0,60 - 0,80                                     | schwach feucht                                                                                             |
| 1,00                                                | Quartär, Gehängelehm, Ton, schluffig,<br>kiesig                                                      | braun-<br>hellgrau                                       | fest, TM, 6                                                                                                                                             |                                                                                                                   | G 4<br>4<br>0,80 - 1,00                                     | trocken- bis schwach<br>feucht                                                                             |
| 3,00                                                | Quartär, Gehängelehm, Ton, schluffig,<br>schwach kiesig                                              | braun                                                    | halbfest, TM, 4                                                                                                                                         |                                                                                                                   | G 5<br>5<br>1,00 - 2,00<br>G 6<br>6<br>2,00 - 3,00          | schwach feucht                                                                                             |
| 3,05                                                | Tertiär, Basalt                                                                                      | dkl grau                                                 | 7, hart                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |                                                             | schwach feucht                                                                                             |

# **ANLAGE 4**



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH  
Frau Honkajarju  
In der Au 25  
61440 Oberursel

### Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 15.09.2022

Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der  
Basaltstraße", Nidda

### PRÜFBERICHT NR:

22095315.8

### Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

### Untersuchungsparameter:

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018,  
Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3, Einstufung: Lehm / Schluff

### Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 20.09.2022

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

### Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07  
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01  
siehe Analysenbericht

### Prüfungszeitraum:

20.09.2022 bis 26.09.2022

**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 17

26.09.2022

22095315.8

chemlab  
Gesellschaft für Analytik und  
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4  
64625 Bensheim  
Telefon (0 62 51) 84 11-0  
Telefax (0 62 51) 84 11-40  
info@chemlab-gmbh.de  
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhesen eG  
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01  
BIC: GENODEF1VBD

Bezirksparkasse Bensheim  
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33  
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt  
HRB 24061  
Geschäftsführer:  
Harald Störk  
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der  
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich  
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkajarju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                                |         | 22095315.1         |       |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------|--------|
| Probenart:                                                                                     |         | Boden              |       |        |
| Probenbezeichnung:                                                                             |         | MP 1               |       |        |
|                                                                                                |         | 0,0 - max. 0,3     |       |        |
| Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2 |         |                    |       |        |
| Parameter                                                                                      | Einheit | Verfahren          | BG    |        |
| EOX                                                                                            | mg/kg   | DIN 38414 S17      | 1     | <1     |
| TOC                                                                                            | %       | DIN EN 13137       | 0,05  | 0,90   |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                              | mg/kg   | KW/04              | 10    | 34     |
| KW (C10-C22)                                                                                   | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10    |
| <b>BTEX</b>                                                                                    |         |                    |       |        |
| Benzol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Toluol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Ethylbenzol                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| m/p-Xylol                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| o-Xylol                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Summe BTEX                                                                                     | mg/kg   |                    |       |        |
| <b>LHKW</b>                                                                                    |         |                    |       |        |
| Dichlormethan                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Trichlormethan                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| 1,1,1-Trichlorethen                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Tetrachlormethan                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Trichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Tetrachlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Summe LHKW                                                                                     | mg/kg   |                    |       |        |
| <b>PAK</b>                                                                                     |         |                    |       |        |
| Naphthalin                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,01   |
| Acenaphthylen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,02   |
| Acenaphthen                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,06   |
| Fluoren                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,15   |
| Phenanthren                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 1,74   |
| Anthracen                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,87   |
| Fluoranthren                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 6,32   |
| Pyren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 4,51   |
| Benzo[a]anthracen                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 3,96   |
| Chrysen                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 3,33   |
| Benzo[b]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 3,85   |
| Benzo[k]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 1,61   |
| Benzo[a]pyren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 3,37   |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 1,87   |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,67   |
| Benzo[g,h,i]perylene                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 1,94   |
| Summe PAK, 1-16                                                                                | mg/kg   |                    |       | 34,3   |
| <b>PCB</b>                                                                                     |         |                    |       |        |
| PCB 28                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB                                                                                      | mg/kg   |                    |       |        |
| Arsen                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1   | 3,6    |
| Blei                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 6,2    |
| Cadmium                                                                                        | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05  | 0,30   |
| Chrom                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 101    |
| Kupfer                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 38,8   |
| Nickel                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 138    |
| Quecksilber                                                                                    | mg/kg   | DIN EN 1483        | 0,03  | 0,06   |
| Zink                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | 67,7   |
| Thallium                                                                                       | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | <0,2   |
| Cyanide ges.                                                                                   | mg/kg   | DIN EN ISO 11262   | 0,2   | <0,2   |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |           |          |      |
|---------------------|-------------------------------------------------|-----------|----------|------|
|                     | Z 0                                             | Z 0*      | Z 1      | Z 2  |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3        | 10   |
| Z1                  | 0,5/1 (-)                                       | 0,5/1 (-) | 1,5      | 5    |
| Z0                  | 100                                             | 400       | 600      | 2000 |
| Z0                  | 100                                             | 200       | 300      | 1000 |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1        | 1    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1        | 1    |
| >Z2                 | 0,3                                             | 0,6       | 0,9      | 3,0  |
| >Z2                 | 3                                               | 3         | 3 (9) ** | 30   |
| Z0                  | 0,05                                            | 0,10      | 0,15     | 0,5  |
| Z0                  | 15                                              | 15        | 45       | 150  |
| Z0                  | 70                                              | 140       | 210      | 700  |
| Z0                  | 1                                               | 1 (+)     | 3        | 10   |
| Z0*                 | 60                                              | 120       | 180      | 600  |
| Z0                  | 40                                              | 80        | 120      | 400  |
| Z1                  | 50                                              | 100       | 150      | 500  |
| Z0                  | 0,5                                             | 1         | 1,5      | 5    |
| Z0                  | 150                                             | 300       | 450      | 1500 |
| Z0                  | 0,7                                             | 1 (+)     | 2,1      | 7    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3        | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodennmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(+) Für Bodennmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z0, Lehm / Schluff.

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %, hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022  
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stork  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkharju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                               |         | 22095315.1         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|------|
| Probenart:                                                                    |         | Boden              |      |
| Probenbezeichnung:                                                            |         | MP 1               |      |
|                                                                               |         | 0,0 - max. 0,3     |      |
| Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3 |         |                    |      |
| Parameter                                                                     | Einheit | Verfahren          | BG   |
| pH-Wert bei 20°C                                                              |         | DIN 38404 C 5      | 0,01 |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                         | µS/cm   | DIN EN 27888       | 0,1  |
| Chlorid                                                                       | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    |
| Sulfat                                                                        | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    |
| Cyanide ges.                                                                  | µg/l    | DIN 38405 D 13-1   | 3    |
| Phenol-Index                                                                  | µg/l    | DIN 38409 H 16     | 10   |
| Arsen                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    |
| Blei                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    |
| Cadmium                                                                       | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  |
| Chrom                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    |
| Kupfer                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    |
| Nickel                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    |
| Quecksilber                                                                   | µg/l    | DIN EN 1483        | 0,2  |
| Zink                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 20   |
| Thallium                                                                      | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |         |        |        |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                     | Z 0                                             | Z 1.1   | Z 1.2  | Z 2    |
| Z0                  | 6,5-9,0                                         | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                  | 500                                             | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 20     | 30     |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 100    | 150    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 40     | 60     |
| Z0                  | 20                                              | 40      | 100    | 200    |
| Z0                  | 2                                               | 2       | 5      | 10     |
| Z0                  | 15                                              | 30      | 75     | 150    |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 150    | 300    |
| Z0                  | 40                                              | 50      | 150    | 200    |
| Z0                  | 0,2                                             | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                  | 100                                             | 100     | 300    | 600    |
| Z0                  | <1                                              | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018;

(\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stöck  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Heidersseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkahrju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                                |         |                    |       | 22095315.2           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------|----------------------|--|
| Probenart:                                                                                     |         |                    |       | Boden                |  |
| Probenbezeichnung:                                                                             |         |                    |       | MP 2                 |  |
|                                                                                                |         |                    |       | mind. 0,1 - max. 3,5 |  |
| Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2 |         |                    |       |                      |  |
| Parameter                                                                                      | Einheit | Verfahren          | BG    |                      |  |
| FOX                                                                                            | mg/kg   | DIN 38414 S17      | 1     | <1                   |  |
| TOC                                                                                            | %       | DIN EN 13137       | 0,05  | 0,35                 |  |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                              | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10                  |  |
| KW (C10-C22)                                                                                   | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10                  |  |
| <b>BTEX</b>                                                                                    |         |                    |       |                      |  |
| Benzol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| Toluol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| Ethylbenzol                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| m-p-Xylol                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| o-Xylol                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| Summe BTEX                                                                                     | mg/kg   |                    |       |                      |  |
| <b>LHKW</b>                                                                                    |         |                    |       |                      |  |
| Dichlormethan                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| Trichlormethan                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| 1,1,1-Trichlorethen                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| Tetrachlormethan                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| Trichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| Tetrachlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                |  |
| Summe LHKW                                                                                     | mg/kg   |                    |       |                      |  |
| <b>PAK</b>                                                                                     |         |                    |       |                      |  |
| Naphthalin                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                |  |
| Acenaphthylen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                |  |
| Acenaphthen                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                |  |
| Fluoren                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                |  |
| Phenanthren                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,03                 |  |
| Anthracen                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                |  |
| Fluoranthren                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,09                 |  |
| Pyren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,07                 |  |
| Benzo[a]anthracen                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,05                 |  |
| Chrysen                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,04                 |  |
| Benzo[b]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,07                 |  |
| Benzo[k]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,03                 |  |
| Benzo[a]pyren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,06                 |  |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,04                 |  |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                |  |
| Benzo[g,h,i]perylene                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,04                 |  |
| Summe PAK, 1-16                                                                                | mg/kg   |                    |       | 0,52                 |  |
| <b>PCB</b>                                                                                     |         |                    |       |                      |  |
| PCB 28                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001               |  |
| PCB 52                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001               |  |
| PCB 101                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001               |  |
| PCB 153                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001               |  |
| PCB 138                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001               |  |
| PCB 180                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001               |  |
| Summe PCB                                                                                      | mg/kg   |                    |       |                      |  |
| Arsen                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1   | 5,4                  |  |
| Blei                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 9,8                  |  |
| Cadmium                                                                                        | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05  | 0,34                 |  |
| Chrom                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 74,6                 |  |
| Kupfer                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 18,2                 |  |
| Nickel                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 70,5                 |  |
| Quecksilber                                                                                    | mg/kg   | DIN EN 1483        | 0,03  | 0,05                 |  |
| Zink                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | 48,0                 |  |
| Thallium                                                                                       | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | <0,2                 |  |
| Cyanide ges.                                                                                   | mg/kg   | DIN EN ISO 11262   | 0,2   | <0,2                 |  |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |           |         |      |
|---------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------|------|
|                     | Z 0                                             | Z 0*      | Z 1     | Z 2  |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3       | 10   |
| Z0                  | 0,5/1 (-)                                       | 0,5/1 (-) | 1,5     | 5    |
| Z0                  | 100                                             | 400       | 600     | 2000 |
| Z0                  | 100                                             | 200       | 300     | 1000 |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1       | 1    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1       | 1    |
| Z0                  | 0,3                                             | 0,6       | 0,9     | 3    |
| Z0                  | 3                                               | 3         | 3 (9)** | 30   |
| Z0                  | 0,05                                            | 0,10      | 0,15    | 0,5  |
| Z0                  | 15                                              | 15        | 45      | 150  |
| Z0                  | 70                                              | 140       | 210     | 700  |
| Z0                  | 1                                               | 1 (+)     | 3       | 10   |
| Z0*                 | 60                                              | 120       | 180     | 600  |
| Z0                  | 40                                              | 80        | 120     | 400  |
| Z0*                 | 50                                              | 100       | 150     | 500  |
| Z0                  | 0,5                                             | 1         | 1,5     | 5    |
| Z0                  | 150                                             | 300       | 450     | 1500 |
| Z0                  | 0,7                                             | 1 (+)     | 2,1     | 7    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3       | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauschutt"; Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 5 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(\*) Für Bodenmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z0/Lehm / Schluff.

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %.

hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022  
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkahrju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                               |         |                    |      | 22095315.2           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|------|----------------------|
| Probenart:                                                                    |         |                    |      | Boden                |
| Probenbezeichnung:                                                            |         |                    |      | MP 2                 |
|                                                                               |         |                    |      | mind. 0,1 - max. 3,5 |
| Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3 |         |                    |      |                      |
| Parameter                                                                     | Einheit | Verfahren          | BG   |                      |
| pH-Wert bei 20°C                                                              |         | DIN 38404 C 5      | 0,01 | 7,63                 |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                         | µS/cm   | DIN EN 27888       | 0,1  | 63                   |
| Chlorid                                                                       | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | 1                    |
| Sulfat                                                                        | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | 3                    |
| Cyanide ges.                                                                  | µg/l    | DIN 38405 D 13-1   | 3    | <3                   |
| Phenol-Index                                                                  | µg/l    | DIN 38409 H 16     | 10   | <10                  |
| Arsen                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | 4                    |
| Blei                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | 5                    |
| Cadmium                                                                       | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  | <0,5                 |
| Chrom                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | 20                   |
| Kupfer                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | 14                   |
| Nickel                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | 18                   |
| Quecksilber                                                                   | µg/l    | DIN EN 1483        | 0,2  | <0,2                 |
| Zink                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 20   | 47                   |
| Thallium                                                                      | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | <1                   |

| Z-Wert<br>Merk-blatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |         |        |        |
|----------------------|-------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                      | Z 0                                             | Z1.1    | Z1.2   | Z2     |
| Z0                   | 6,5-9,0                                         | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                   | 500                                             | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                   | 10                                              | 10      | 20     | 30     |
| Z0                   | 50                                              | 50      | 100    | 150    |
| Z0                   | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                   | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                   | 10                                              | 10      | 40     | 60     |
| Z0                   | 20                                              | 40      | 100    | 200    |
| Z0                   | 2                                               | 2       | 5      | 10     |
| Z1.1                 | 15                                              | 30      | 75     | 150    |
| Z0                   | 50                                              | 50      | 150    | 300    |
| Z0                   | 40                                              | 50      | 150    | 200    |
| Z0                   | 0,2                                             | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                   | 100                                             | 100     | 300    | 600    |
| Z0                   | <1                                              | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018;

(\*\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stöck  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Behauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkahaaru  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer: 22095315.3                                                                     |         |                    |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|--------|
| Probenart: Boden                                                                               |         |                    |        |
| Probenbezeichnung: MP 3                                                                        |         |                    |        |
| mind. 0,15 - max. 3,5                                                                          |         |                    |        |
| Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2 |         |                    |        |
| Parameter                                                                                      | Einheit | Verfahren          | BG     |
| EOX                                                                                            | mg/kg   | DIN 38414 S17      | 1      |
| TOC                                                                                            | %       | DIN EN 13137       | 0,05   |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                              | mg/kg   | KW/04              | 10     |
| KW (C10-C22)                                                                                   | mg/kg   | KW/04              | 10     |
| <b>BTEX</b>                                                                                    |         |                    |        |
| Benzol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| Toluol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| Ethylbenzol                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| m/p-Xylol                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| o-Xylol                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| Summe BTEX                                                                                     | mg/kg   |                    | <0,01  |
| <b>LHKW</b>                                                                                    |         |                    |        |
| Dichlormethan                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| Trichlormethan                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| 1,1,1-Trichlorethen                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| Tetrachlormethan                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| Trichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| Tetrachlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01   |
| Summe LHKW                                                                                     | mg/kg   |                    | <0,01  |
| <b>PAK</b>                                                                                     |         |                    |        |
| Naphthalin                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01   |
| Acenaphthylen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01   |
| Acenaphthen                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01   |
| Fluoren                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01   |
| Phenanthren                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01   |
| Anthracen                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01   |
| Fluoranthren                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01   |
| Pyren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01   |
| Benzo[a]anthracen                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02   |
| Chrysen                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02   |
| Benzo[b]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02   |
| Benzo[k]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02   |
| Benzo[a]pyren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02   |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02   |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02   |
| Benzo[g,h,i]perylene                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02   |
| Summe PAK, 1-16                                                                                | mg/kg   |                    | 11,9   |
| <b>PCB</b>                                                                                     |         |                    |        |
| PCB 28                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001  |
| PCB 52                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001  |
| PCB 101                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001  |
| PCB 153                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001  |
| PCB 138                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001  |
| PCB 180                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001  |
| Summe PCB                                                                                      | mg/kg   |                    | <0,001 |
| Arsen                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1    |
| Blei                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5    |
| Cadmium                                                                                        | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05   |
| Chrom                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5    |
| Kupfer                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5    |
| Nickel                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5    |
| Quecksilber                                                                                    | mg/kg   | DIN EN 1483        | 0,03   |
| Zink                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2    |
| Thallium                                                                                       | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2    |
| Cyanide ges.                                                                                   | mg/kg   | DIN EN ISO 11262   | 0,2    |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |           |         |      |
|---------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------|------|
|                     | Z 0                                             | Z 0*      | Z 1     | Z 2  |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3       | 10   |
| Z1                  | 0,5/1 (-)                                       | 0,5/1 (-) | 1,5     | 5    |
| Z0                  | 100                                             | 400       | 600     | 2000 |
| Z0                  | 100                                             | 200       | 300     | 1000 |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1       | 1    |
| Z2                  | 0,3                                             | 0,6       | 0,9     | 3    |
| Z2                  | 3                                               | 3         | 3 (9)** | 30   |
| Z0                  | 0,05                                            | 0,10      | 0,15    | 0,5  |
| Z0                  | 15                                              | 15        | 45      | 150  |
| Z0                  | 70                                              | 140       | 210     | 700  |
| Z0                  | 1                                               | 1 (+)     | 3       | 10   |
| Z0                  | 60                                              | 120       | 180     | 600  |
| Z0                  | 40                                              | 80        | 120     | 400  |
| Z0*                 | 50                                              | 100       | 150     | 500  |
| Z0                  | 0,5                                             | 1         | 1,5     | 5    |
| Z0                  | 150                                             | 300       | 450     | 1500 |
| Z0                  | 0,7                                             | 1 (+)     | 2,1     | 7    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3       | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(+) Für Bodenmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z0/Lehm / Schluff;

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %.

hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stark  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkahrju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                               |         |                    |      | 22095315.3            |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|------|-----------------------|
| Probenart:                                                                    |         |                    |      | Boden                 |
| Probenbezeichnung:                                                            |         |                    |      | MP 3                  |
|                                                                               |         |                    |      | mind. 0,15 - max. 3,5 |
| Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3 |         |                    |      |                       |
| Parameter                                                                     | Einheit | Verfahren          | BG   |                       |
| pH-Wert bei 20°C                                                              |         | DIN 38404 C 5      | 0,01 | 8,29                  |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                         | µS/cm   | DIN EN 27888       | 0,1  | 116                   |
| Chlorid                                                                       | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | <1                    |
| Sulfat                                                                        | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | 17                    |
| Cyanide ges.                                                                  | µg/l    | DIN 38405 D 13-1   | 3    | <3                    |
| Phenol-Index                                                                  | µg/l    | DIN 38409 H 16     | 10   | <10                   |
| Arsen                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | <1                    |
| Blei                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | <2                    |
| Cadmium                                                                       | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  | <0,5                  |
| Chrom                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | <2                    |
| Kupfer                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | <5                    |
| Nickel                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | <5                    |
| Quecksilber                                                                   | µg/l    | DIN EN 1483        | 0,2  | <0,2                  |
| Zink                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 20   | <20                   |
| Thallium                                                                      | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | <1                    |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |         |        |        |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                     | Z 0                                             | Z1.1    | Z1.2   | Z2     |
| Z0                  | 6,5-9,0                                         | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                  | 500                                             | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 20     | 30     |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 100    | 150    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 40     | 60     |
| Z0                  | 20                                              | 40      | 100    | 200    |
| Z0                  | 2                                               | 2       | 5      | 10     |
| Z0                  | 15                                              | 30      | 75     | 150    |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 150    | 300    |
| Z0                  | 40                                              | 50      | 150    | 200    |
| Z0                  | 0,2                                             | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                  | 100                                             | 100     | 300    | 600    |
| Z0                  | <1                                              | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018;

(\*\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stork  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geococonsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkajarju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                                |         |                    |       | 22095315.4            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------|-----------------------|--|
| Probenart:                                                                                     |         |                    |       | Boden                 |  |
| Probenbezeichnung:                                                                             |         |                    |       | MP 4                  |  |
|                                                                                                |         |                    |       | mind. 0,05 - max. 4,3 |  |
| Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2 |         |                    |       |                       |  |
| Parameter                                                                                      | Einheit | Verfahren          | BG    |                       |  |
| EOX                                                                                            | mg/kg   | DIN 38414 S17      | 1     | <1                    |  |
| TOC                                                                                            | %       | DIN EN 13137       | 0,05  | 0,50                  |  |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                              | mg/kg   | KW/04              | 10    | 19                    |  |
| KW (C10-C22)                                                                                   | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10                   |  |
| <b>BTEX</b>                                                                                    |         |                    |       |                       |  |
| Benzol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Toluol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Ethylbenzol                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| m/p-Xylol                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| o-Xylol                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Summe BTEX                                                                                     | mg/kg   |                    |       |                       |  |
| <b>LHKW</b>                                                                                    |         |                    |       |                       |  |
| Dichlormethan                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Trichlormethan                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| 1,1,1-Trichlorethen                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Tetrachlormethan                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Trichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Tetrachlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Summe LHKW                                                                                     | mg/kg   |                    |       |                       |  |
| <b>PAK</b>                                                                                     |         |                    |       |                       |  |
| Naphthalin                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                 |  |
| Acenaphthylen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,02                  |  |
| Acenaphthen                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,02                  |  |
| Fluoren                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,03                  |  |
| Phenanthren                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,49                  |  |
| Anthracen                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,50                  |  |
| Fluoranthren                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 1,30                  |  |
| Pyren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,98                  |  |
| Benzofluoranthren                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,72                  |  |
| Chrysen                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,53                  |  |
| Benzobenzofluoranthren                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,63                  |  |
| Benzokjfluoranthren                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,30                  |  |
| Benzofluoranthren                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,63                  |  |
| Indenol[1,2,3-c,d]pyren                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,42                  |  |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,15                  |  |
| Benzo[g,h,i]perilen                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,45                  |  |
| Summe PAK, 1-16                                                                                | mg/kg   |                    |       | 7,17                  |  |
| <b>PCB</b>                                                                                     |         |                    |       |                       |  |
| PCB 28                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                |  |
| PCB 52                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                |  |
| PCB 101                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                |  |
| PCB 153                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                |  |
| PCB 138                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                |  |
| PCB 180                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                |  |
| Summe PCB                                                                                      | mg/kg   |                    |       |                       |  |
| Arsen                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1   | 1,1                   |  |
| Blei                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 2,9                   |  |
| Cadmium                                                                                        | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05  | 0,13                  |  |
| Chrom                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 32,5                  |  |
| Kupfer                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 29,4                  |  |
| Nickel                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 85,4                  |  |
| Quecksilber                                                                                    | mg/kg   | DIN EN 1483        | 0,03  | 0,04                  |  |
| Zink                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | 45,3                  |  |
| Thallium                                                                                       | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | <0,2                  |  |
| Cyanide ges.                                                                                   | mg/kg   | DIN EN ISO 11262   | 0,2   | <0,2                  |  |

| Z-Wert Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |           |          |      |
|------------------|-------------------------------------------------|-----------|----------|------|
|                  | Z 0                                             | Z 0*      | Z 1      | Z 2  |
| Z0               | 1                                               | 1         | 3        | 10   |
| Z0               | 0,5/1 (-)                                       | 0,5/1 (-) | 1,5      | 5    |
| Z0               | 100                                             | 400       | 600      | 2000 |
| Z0               | 100                                             | 200       | 300      | 1000 |
| Z0               | 1                                               | 1         | 1        | 1    |
| Z0               | 1                                               | 1         | 1        | 1    |
| Z1               | 0,3                                             | 0,6       | 0,9      | 3    |
| Z2               | 3                                               | 3         | 3 (9) ** | 30   |
| Z0               | 0,05                                            | 0,10      | 0,15     | 0,5  |
| Z0               | 15                                              | 15        | 45       | 150  |
| Z0               | 70                                              | 140       | 210      | 700  |
| Z0               | 1                                               | 1 (+)     | 3        | 10   |
| Z0               | 60                                              | 120       | 180      | 600  |
| Z0               | 40                                              | 80        | 120      | 400  |
| Z0*              | 50                                              | 100       | 150      | 500  |
| Z0               | 0,5                                             | 1         | 1,5      | 5    |
| Z0               | 150                                             | 300       | 450      | 1500 |
| Z0               | 0,7                                             | 1 (+)     | 2,1      | 7    |
| Z0               | 1                                               | 1         | 3        | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018  
 (\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.  
 (+) Für Bodenmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z0/Lehm / Schluff.  
 (-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Minus %  
 hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.  
 Bemerkung: Die Analysergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022  
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkharju  
 Probenzugang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                               |         |                    |      | 22095315.4            |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|------|-----------------------|
| Probenart:                                                                    |         |                    |      | Boden                 |
| Probenbezeichnung:                                                            |         |                    |      | MP 4                  |
|                                                                               |         |                    |      | mind. 0,05 - max. 4,3 |
| Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3 |         |                    |      |                       |
| Parameter                                                                     | Einheit | Verfahren          | BG   |                       |
| pH-Wert bei 20°C                                                              |         | DIN 38404 C 5      | 0,01 | 8,33                  |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                         | µS/cm   | DIN EN 27888       | 0,1  | 75                    |
| Chlorid                                                                       | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | <1                    |
| Sulfat                                                                        | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | 2                     |
| Cyanide ges.                                                                  | µg/l    | DIN 38405 D 13-1   | 3    | <3                    |
| Phenol-Index                                                                  | µg/l    | DIN 38409 H 16     | 10   | <10                   |
| Arsen                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | <1                    |
| Blei                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | <2                    |
| Cadmium                                                                       | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  | <0,5                  |
| Chrom                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | <2                    |
| Kupfer                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | <5                    |
| Nickel                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | <5                    |
| Quecksilber                                                                   | µg/l    | DIN EN 1483        | 0,2  | <0,2                  |
| Zink                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 20   | <20                   |
| Thallium                                                                      | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | <1                    |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |         |        |        |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                     | Z 0                                             | Z 1.1   | Z 1.2  | Z 2    |
| Z0                  | 6,5-9,0                                         | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                  | 500                                             | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 20     | 30     |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 100    | 150    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 40     | 60     |
| Z0                  | 20                                              | 40      | 100    | 200    |
| Z0                  | 2                                               | 2       | 5      | 10     |
| Z0                  | 15                                              | 30      | 75     | 150    |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 150    | 300    |
| Z0                  | 40                                              | 50      | 150    | 200    |
| Z0                  | 0,2                                             | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                  | 100                                             | 100     | 300    | 600    |
| Z0                  | <1                                              | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018;

(\*\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH  
 Dipl.-Ing. Störk  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkahrju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer                                                                                 |         |                    |       | 22095315.5 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------|------------|
| Probenart:                                                                                     |         |                    |       | Boden      |
| Probenbezeichnung:                                                                             |         |                    |       | MP 5       |
|                                                                                                |         |                    |       | 0,3 - 3,0  |
| Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2 |         |                    |       |            |
| Parameter                                                                                      | Einheit | Verfahren          | BG    |            |
| EOX                                                                                            | mg/kg   | DIN 38414 S17      | 1     | <1         |
| TOC                                                                                            | %       | DIN EN 13137       | 0,05  | 0,24       |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                              | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10        |
| KW (C10-C22)                                                                                   | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10        |
| <b>BTEX</b>                                                                                    |         |                    |       |            |
| Benzol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| Toluol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| Ethylbenzol                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| m/p-Xylol                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| o-Xylol                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| Summe BTEX                                                                                     | mg/kg   |                    |       |            |
| <b>LHKW</b>                                                                                    |         |                    |       |            |
| Dichlormethan                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| Trichlormethan                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| 1,1,1-Trichlorethen                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| Tetrachlormethan                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| Trichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| Tetrachlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01      |
| Summe LHKW                                                                                     | mg/kg   |                    |       |            |
| <b>PAK</b>                                                                                     |         |                    |       |            |
| Naphthalin                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01      |
| Acenaphthylen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01      |
| Acenaphthen                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01      |
| Fluoren                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,01       |
| Phenanthren                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,38       |
| Anthracen                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,05       |
| Fluoranthren                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,72       |
| Pyren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,51       |
| Benzo[a]anthracen                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,36       |
| Chrysen                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,32       |
| Benzo[b]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,37       |
| Benzo[k]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,15       |
| Benzo[a]pyren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,31       |
| Indenol[1,2,3-c,d]pyren                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,18       |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,07       |
| Benzo[e,h,i]perylene                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | 0,20       |
| Summe PAK, 1-16                                                                                | mg/kg   |                    |       | 3,63       |
| <b>PCB</b>                                                                                     |         |                    |       |            |
| PCB 28                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001     |
| PCB 52                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001     |
| PCB 101                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001     |
| PCB 153                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001     |
| PCB 138                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001     |
| PCB 180                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001     |
| Summe PCB                                                                                      | mg/kg   |                    |       |            |
| Arsen                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1   | 2,0        |
| Blei                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 7,3        |
| Cadmium                                                                                        | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05  | 0,27       |
| Chrom                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 57,0       |
| Kupfer                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 34,9       |
| Nickel                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 98,4       |
| Quecksilber                                                                                    | mg/kg   | DIN EN 1483        | 0,03  | 0,05       |
| Zink                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | 54,1       |
| Thallium                                                                                       | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | <0,2       |
| Cyanide ges.                                                                                   | mg/kg   | DIN EN ISO 11262   | 0,2   | <0,2       |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |           |         |      |
|---------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------|------|
|                     | Z 0                                             | Z 0*      | Z 1     | Z 2  |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3       | 10   |
| Z0                  | 0,5/1 (-)                                       | 0,5/1 (-) | 1,5     | 5    |
| Z0                  | 100                                             | 400       | 600     | 2000 |
| Z0                  | 100                                             | 200       | 300     | 1000 |
|                     |                                                 |           |         |      |
|                     |                                                 |           |         |      |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1       | 1    |
|                     |                                                 |           |         |      |
|                     |                                                 |           |         |      |
|                     |                                                 |           |         |      |
| Z0*                 | 0,3                                             | 0,6       | 0,9     | 3    |
|                     |                                                 |           |         |      |
| Z2                  | 3                                               | 3         | 3 (9)** | 30   |
|                     |                                                 |           |         |      |
|                     |                                                 |           |         |      |
| Z0                  | 0,05                                            | 0,10      | 0,15    | 0,5  |
| Z0                  | 15                                              | 15        | 45      | 150  |
| Z0                  | 70                                              | 140       | 210     | 700  |
| Z0                  | 1                                               | 1 (-)     | 3       | 10   |
| Z0                  | 60                                              | 120       | 180     | 600  |
| Z0                  | 40                                              | 80        | 120     | 400  |
| Z0*                 | 50                                              | 100       | 150     | 500  |
| Z0                  | 0,5                                             | 1         | 1,5     | 5    |
| Z0                  | 150                                             | 300       | 450     | 1500 |
| Z0                  | 0,7                                             | 1 (+)     | 2,1     | 7    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3       | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(+) Für Bodenmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z0/Lehm / Schluff.

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %.

hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022  
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stark  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Behauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkajarju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                      | 22095315.5 |                    |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|------|
| Probenart:                                                                           | Boden      |                    |      |
| Probenbezeichnung:                                                                   | MP 5       |                    |      |
|                                                                                      | 0,3 - 3,0  |                    |      |
| <b>Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3</b> |            |                    |      |
| Parameter                                                                            | Einheit    | Verfahren          | BG   |
| pH-Wert bei 20°C                                                                     |            | DIN 38404 C 5      | 0,01 |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                                | µS/cm      | DIN EN 27888       | 0,1  |
| Chlorid                                                                              | mg/l       | DIN EN ISO 10304-1 | 1    |
| Sulfat                                                                               | mg/l       | DIN EN ISO 10304-1 | 1    |
| Cyanide ges.                                                                         | µg/l       | DIN 38405 D 13-1   | 3    |
| Phenol-index                                                                         | µg/l       | DIN 38409 H 16     | 10   |
| Arsen                                                                                | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 1    |
| Blei                                                                                 | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 2    |
| Cadmium                                                                              | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  |
| Chrom                                                                                | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 2    |
| Kupfer                                                                               | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 5    |
| Nickel                                                                               | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 5    |
| Quecksilber                                                                          | µg/l       | DIN EN 1483        | 0,2  |
| Zink                                                                                 | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 20   |
| Thallium                                                                             | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 1    |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |         |        |        |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                     | Z 0                                             | Z1.1    | Z1.2   | Z2     |
| Z0                  | 6,5-9,0                                         | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                  | 500                                             | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 20     | 30     |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 100    | 150    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 40     | 60     |
| Z0                  | 20                                              | 40      | 100    | 200    |
| Z0                  | 2                                               | 2       | 5      | 10     |
| Z0                  | 15                                              | 30      | 75     | 150    |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 150    | 300    |
| Z0                  | 40                                              | 50      | 150    | 200    |
| Z0                  | 0,2                                             | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                  | 100                                             | 100     | 300    | 600    |
| Z0                  | <1                                              | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018;

(\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stork  
- Laborsieger -

Auftraggeber: Dr. Hut Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkahrju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                                       |         | 22095315.6         |       |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------|--------|
| Probenart:                                                                                            |         | Boden              |       |        |
| Probenbezeichnung:                                                                                    |         | MP 6               |       |        |
|                                                                                                       |         | 0,1 - 3,0          |       |        |
| <b>Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2</b> |         |                    |       |        |
| Parameter                                                                                             | Einheit | Verfahren          | BG    |        |
| EOX                                                                                                   | mg/kg   | DIN 38414 S17      | 1     | <1     |
| TOC                                                                                                   | %       | DIN EN 13137       | 0,05  | 0,86   |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                                     | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10    |
| KW (C10-C22)                                                                                          | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10    |
| <b>BTEX</b>                                                                                           |         |                    |       |        |
| Benzol                                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Toluol                                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Ethylbenzol                                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| m/p-Xylol                                                                                             | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| o-Xylol                                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Summe BTEX                                                                                            | mg/kg   |                    |       |        |
| <b>LHKW</b>                                                                                           |         |                    |       |        |
| Dichlormethan                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Trichlormethan                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| 1,1,1-Trichlorethen                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Tetrachlormethan                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Trichlorethen                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Tetrachlorethen                                                                                       | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Summe LHKW                                                                                            | mg/kg   |                    |       |        |
| <b>PAK</b>                                                                                            |         |                    |       |        |
| Naphthalin                                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Acenaphthylen                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Acenaphthen                                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Fluoren                                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Phenanthren                                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Anthracen                                                                                             | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Fluoranthren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,01   |
| Pyren                                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Benzo[a]anthracen                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Chrysen                                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Benzo[b]fluoranthren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Benzo[k]fluoranthren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Benzo[a]pyren                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Benzo[g,h,i]perylene                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Summe PAK, 1-16                                                                                       | mg/kg   |                    |       | 0,01   |
| <b>PCB</b>                                                                                            |         |                    |       |        |
| PCB 28                                                                                                | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52                                                                                                | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101                                                                                               | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153                                                                                               | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138                                                                                               | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180                                                                                               | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB                                                                                             | mg/kg   |                    |       |        |
| Arsen                                                                                                 | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1   | 4,6    |
| Blei                                                                                                  | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 10,5   |
| Cadmium                                                                                               | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05  | 0,38   |
| Chrom                                                                                                 | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 15,3   |
| Kupfer                                                                                                | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 22,7   |
| Nickel                                                                                                | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 13,0   |
| Quecksilber                                                                                           | mg/kg   | DIN EN 1483        | 0,03  | 0,05   |
| Zink                                                                                                  | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | 59,3   |
| Thallium                                                                                              | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | <0,2   |
| Cyanide ges.                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 11262   | 0,2   | <0,2   |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |           |          |      |
|---------------------|-------------------------------------------------|-----------|----------|------|
|                     | Z 0                                             | Z 0*      | Z 1      | Z 2  |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3        | 10   |
| Z1                  | 0,5/1 (-)                                       | 0,5/1 (-) | 1,5      | 5    |
| Z0                  | 100                                             | 400       | 600      | 2000 |
| Z0                  | 100                                             | 200       | 300      | 1000 |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1        | 1    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1        | 1    |
| Z0                  | 0,3                                             | 0,6       | 0,9      | 3    |
| Z0                  | 3                                               | 3         | 3 (9) ** | 30   |
| Z0                  | 0,05                                            | 0,10      | 0,15     | 0,5  |
| Z0                  | 15                                              | 15        | 45       | 150  |
| Z0                  | 70                                              | 140       | 210      | 700  |
| Z0                  | 1                                               | 1 (+)     | 3        | 10   |
| Z1                  | 60                                              | 120       | 180      | 600  |
| Z0                  | 40                                              | 80        | 120      | 400  |
| Z1                  | 50                                              | 100       | 150      | 500  |
| Z0                  | 0,5                                             | 1         | 1,5      | 5    |
| Z0                  | 150                                             | 300       | 450      | 1500 |
| Z0                  | 0,7                                             | 1 (+)     | 2,1      | 7    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3        | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(+) Für Bodenmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z0/Lehm / Schluff.

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %, hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022  
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stork  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkajarju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                      | 22095315.6 |                    |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|------|
| Probenart:                                                                           | Boden      |                    |      |
| Probenbezeichnung:                                                                   | MP 6       |                    |      |
|                                                                                      | 0,1 - 3,0  |                    |      |
| <b>Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3</b> |            |                    |      |
| Parameter                                                                            | Einheit    | Verfahren          | BG   |
| pH-Wert bei 20°C                                                                     |            | DIN 38404 C 5      | 0,01 |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                                | µS/cm      | DIN EN 27888       | 0,1  |
| Chlorid                                                                              | mg/l       | DIN EN ISO 10304-1 | 1    |
| Sulfat                                                                               | mg/l       | DIN EN ISO 10304-1 | 1    |
| Cyanide ges.                                                                         | µg/l       | DIN 38405 D 13-1   | 3    |
| Phenol-Index                                                                         | µg/l       | DIN 38409 H 16     | 10   |
| Arsen                                                                                | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 1    |
| Blei                                                                                 | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 2    |
| Cadmium                                                                              | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  |
| Chrom                                                                                | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 2    |
| Kupfer                                                                               | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 5    |
| Nickel                                                                               | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 5    |
| Quecksilber                                                                          | µg/l       | DIN EN 1483        | 0,2  |
| Zink                                                                                 | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 20   |
| Thallium                                                                             | µg/l       | DIN EN ISO 17294-2 | 1    |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |         |        |        |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                     | Z 0                                             | Z1.1    | Z1.2   | Z2     |
| Z0                  | 6,5-9,0                                         | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                  | 500                                             | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 20     | 30     |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 100    | 150    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                  | 10                                              | 10      | 40     | 60     |
| Z0                  | 20                                              | 40      | 100    | 200    |
| Z0                  | 2                                               | 2       | 5      | 10     |
| Z0                  | 15                                              | 30      | 75     | 150    |
| Z0                  | 50                                              | 50      | 150    | 300    |
| Z0                  | 40                                              | 50      | 150    | 200    |
| Z0                  | 0,2                                             | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                  | 100                                             | 100     | 300    | 600    |
| Z0                  | <1                                              | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018;

(\*\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Behauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkharju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                                |         | 22095315.7         |       |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------|--------|
| Probenart:                                                                                     |         | Boden              |       |        |
| Probenbezeichnung:                                                                             |         | BS 1/22, G6        |       |        |
|                                                                                                |         | 2,2 - 3,0          |       |        |
| Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2 |         |                    |       |        |
| Parameter                                                                                      | Einheit | Verfahren          | BC    |        |
| EOX                                                                                            | mg/kg   | DIN 38414 S17      | 1     | <1     |
| TOC                                                                                            | %       | DIN EN 13137       | 0,05  | 0,42   |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                              | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10    |
| KW (C10-C22)                                                                                   | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10    |
| <b>BTEX</b>                                                                                    |         |                    |       |        |
| Benzol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Toluol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Ethylbenzol                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| m/p-Xylol                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| o-Xylol                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Summe BTEX                                                                                     | mg/kg   |                    |       |        |
| <b>LHKW</b>                                                                                    |         |                    |       |        |
| Dichlormethan                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Trichlormethan                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| 1,1,1-Trichlorethan                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Tetrachlormethan                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Trichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Tetrachlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01  |
| Summe LHKW                                                                                     | mg/kg   |                    |       |        |
| <b>PAK</b>                                                                                     |         |                    |       |        |
| Naphthalin                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Acenaphthylen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Acenaphthen                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Fluoren                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Phenanthren                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Anthracen                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Fluoranthren                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Pyren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01  |
| Benzo[a]anthracen                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Chrysen                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Benzo[b]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Benzo[k]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Benzo[a]pyren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Indenol[1,2,3-c,d]pyren                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Benzo[g,h,i]perilvin                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02  |
| Summe PAK, 1-16                                                                                | mg/kg   |                    |       |        |
| <b>PCB</b>                                                                                     |         |                    |       |        |
| PCB 28                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB                                                                                      | mg/kg   |                    |       |        |
| Arsen                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1   | 1,9    |
| Blei                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 5,5    |
| Cadmium                                                                                        | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05  | 0,10   |
| Chrom                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 87,0   |
| Kupfer                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 15,0   |
| Nickel                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 52,8   |
| Quecksilber                                                                                    | mg/kg   | DIN EN 1483        | 0,03  | 0,05   |
| Zink                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | 33,6   |
| Thallium                                                                                       | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | <0,2   |
| Cyanide ges.                                                                                   | mg/kg   | DIN EN ISO 11262   | 0,2   | <0,2   |

| Z-Wert<br>Merk-blatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |           |         |      |
|----------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------|------|
|                      | Z 0                                             | Z 0*      | Z 1     | Z 2  |
| Z0                   | 1                                               | 1         | 3       | 10   |
| Z0                   | 0,5/1 (-)                                       | 0,5/1 (-) | 1,5     | 5    |
| Z0                   | 100                                             | 400       | 600     | 2000 |
| Z0                   | 100                                             | 200       | 300     | 1000 |
| Z0                   | 1                                               | 1         | 1       | 1    |
| Z0                   | 0,3                                             | 0,6       | 0,9     | 3    |
| Z0                   | 3                                               | 3         | 3 (9)** | 30   |
| Z0                   | 0,05                                            | 0,10      | 0,15    | 0,5  |
| Z0                   | 15                                              | 15        | 45      | 150  |
| Z0                   | 70                                              | 140       | 210     | 700  |
| Z0                   | 1                                               | 1 (+)     | 3       | 10   |
| Z0*                  | 60                                              | 120       | 180     | 600  |
| Z0                   | 40                                              | 80        | 120     | 400  |
| Z0*                  | 50                                              | 100       | 150     | 500  |
| Z0                   | 0,5                                             | 1         | 1,5     | 5    |
| Z0                   | 150                                             | 300       | 450     | 1500 |
| Z0                   | 0,7                                             | 1 (+)     | 2,1     | 7    |
| Z0                   | 1                                               | 1         | 3       | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(\*) Für Bodenmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z0 Lehm / Schluff.

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %.

hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022  
chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stark  
- Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkahariu  
 Probenzugang: 20.09.2022



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                         |         |                    |      | 22095315.7  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|------|-------------|
| Probenart:                                                                              |         |                    |      | Boden       |
| Probenbezeichnung:                                                                      |         |                    |      | BS 1/22, G6 |
|                                                                                         |         |                    |      | 2,2 - 3,0   |
| <b>Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Baubefüllungen" Tab. 1.3</b> |         |                    |      |             |
| Parameter                                                                               | Einheit | Verfahren          | BG   |             |
| pH-Wert bei 20°C                                                                        |         | DIN 38404 C 5      | 0,01 | 7,31        |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                                   | µS/cm   | DIN EN 27888       | 0,1  | 49          |
| Chlorid                                                                                 | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | <1          |
| Sulfat                                                                                  | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | 3           |
| Cyanide ges.                                                                            | µg/l    | DIN 38405 D 13-1   | 3    | <3          |
| Phenol-Index                                                                            | µg/l    | DIN 38409 H 16     | 10   | <10         |
| Arsen                                                                                   | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | 2           |
| Blei                                                                                    | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | 4           |
| Cadmium                                                                                 | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  | <0,5        |
| Chrom                                                                                   | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | 19          |
| Kupfer                                                                                  | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | 7           |
| Nickel                                                                                  | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | 10          |
| Quecksilber                                                                             | µg/l    | DIN EN 1483        | 0,2  | <0,2        |
| Zink                                                                                    | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 20   | <20         |
| Thallium                                                                                | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | <1          |

| Z-Wert<br>Merk-blatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |         |        |        |
|----------------------|-------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                      | Z 0                                             | Z1.1    | Z1.2   | Z2     |
| Z0                   | 6,5-9,0                                         | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                   | 500                                             | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                   | 10                                              | 10      | 20     | 30     |
| Z0                   | 50                                              | 50      | 100    | 150    |
| Z0                   | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                   | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                   | 10                                              | 10      | 40     | 60     |
| Z0                   | 20                                              | 40      | 100    | 200    |
| Z0                   | 2                                               | 2       | 5      | 10     |
| Z1.1                 | 15                                              | 30      | 75     | 150    |
| Z0                   | 50                                              | 50      | 150    | 300    |
| Z0                   | 40                                              | 50      | 150    | 200    |
| Z0                   | 0,2                                             | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                   | 100                                             | 100     | 300    | 600    |
| Z0                   | <1                                              | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Baubefüllungen", Stand 01.09.2018;

(\*\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stark  
 - Laborleiter

Auftraggeber: Dr. Hug Geococonsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkahrju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                                |         | 22095315.8               |       |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------|--------|
| Probenart:                                                                                     |         | Boden                    |       |        |
| Probenbezeichnung:                                                                             |         | BS 3/22, G5<br>2,5 - 2,7 |       |        |
| Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2 |         |                          |       |        |
| Parameter                                                                                      | Einheit | Verfahren                | BG    |        |
| EOX                                                                                            | mg/kg   | DIN 38414 S17            | 1     | <1     |
| TOC                                                                                            | %       | DIN EN 13137             | 0,05  | 0,97   |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                              | mg/kg   | KW/04                    | 10    | 16     |
| KW (C10-C22)                                                                                   | mg/kg   | KW/04                    | 10    | <10    |
| <b>BTEX</b>                                                                                    |         |                          |       |        |
| Benzol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| Toluol                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| Ethylbenzol                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| m/p-Xylol                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| o-Xylol                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| Summe BTEX                                                                                     | mg/kg   |                          |       |        |
| <b>LHKW</b>                                                                                    |         |                          |       |        |
| Dichlormethan                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| Trichlormethan                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| 1,1,1-Trichlorethan                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| Tetrachlormethan                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| Trichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | <0,01  |
| Tetrachlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155            | 0,01  | 0,02   |
| Summe LHKW                                                                                     | mg/kg   |                          |       | 0,02   |
| <b>PAK</b>                                                                                     |         |                          |       |        |
| Naphthalin                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,01  | <0,01  |
| Acenaphthylen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,01  | 0,01   |
| Acenaphthen                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,01  | <0,01  |
| Fluoren                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,01  | <0,01  |
| Phenanthren                                                                                    | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,01  | 0,13   |
| Anthracen                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,01  | 0,04   |
| Fluoranthren                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,01  | 0,52   |
| Pyren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,01  | 0,43   |
| Benzo[a]anthracen                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,02  | 0,40   |
| Chrysen                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,02  | 0,30   |
| Benzo[b]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,02  | 0,46   |
| Benzo[k]fluoranthren                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,02  | 0,24   |
| Benzo[a]pyren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,02  | 0,43   |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,02  | 0,30   |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,02  | 0,10   |
| Benzo[ghi]perylen                                                                              | mg/kg   | DIN ISO 18287            | 0,02  | 0,33   |
| Summe PAK, 1-16                                                                                | mg/kg   |                          |       | 3,69   |
| <b>PCB</b>                                                                                     |         |                          |       |        |
| PCB 28                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308             | 0,001 | <0,001 |
| PCB 52                                                                                         | mg/kg   | DIN EN 15308             | 0,001 | <0,001 |
| PCB 101                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308             | 0,001 | <0,001 |
| PCB 153                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308             | 0,001 | <0,001 |
| PCB 138                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308             | 0,001 | <0,001 |
| PCB 180                                                                                        | mg/kg   | DIN EN 15308             | 0,001 | <0,001 |
| Summe PCB                                                                                      | mg/kg   |                          |       |        |
| Arsen                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2       | 0,1   | 4,2    |
| Blei                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2       | 0,5   | 12,5   |
| Cadmium                                                                                        | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2       | 0,05  | 0,26   |
| Chrom                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2       | 0,5   | 30,8   |
| Kupfer                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2       | 0,5   | 26,1   |
| Nickel                                                                                         | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2       | 0,5   | 55,5   |
| Quecksilber                                                                                    | mg/kg   | DIN EN 1483              | 0,03  | 0,05   |
| Zink                                                                                           | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2       | 0,2   | 41,2   |
| Thallium                                                                                       | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2       | 0,2   | <0,2   |
| Cyanide ges.                                                                                   | mg/kg   | DIN EN ISO 11262         | 0,2   | <0,2   |

| Z-Wert<br>Merkblatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |           |          |      |
|---------------------|-------------------------------------------------|-----------|----------|------|
|                     | Z 0                                             | Z 0*      | Z 1      | Z 2  |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3        | 10   |
| Z1                  | 0,5/1 (-)                                       | 0,5/1 (-) | 1,5      | 5    |
| Z0                  | 100                                             | 400       | 600      | 2000 |
| Z0                  | 100                                             | 200       | 300      | 1000 |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 1        | 1    |
| Z0*                 | 0,3                                             | 0,6       | 0,9      | 3    |
| Z2                  | 3                                               | 3         | 3 (9) ** | 30   |
| Z0                  | 0,05                                            | 0,10      | 0,15     | 0,5  |
| Z0                  | 15                                              | 15        | 45       | 150  |
| Z0                  | 70                                              | 140       | 210      | 700  |
| Z0                  | 1                                               | 1 (+)     | 3        | 10   |
| Z0                  | 60                                              | 120       | 180      | 600  |
| Z0                  | 40                                              | 80        | 120      | 400  |
| Z0*                 | 50                                              | 100       | 150      | 500  |
| Z0                  | 0,5                                             | 1         | 1,5      | 5    |
| Z0                  | 150                                             | 300       | 450      | 1500 |
| Z0                  | 0,7                                             | 1 (+)     | 2,1      | 7    |
| Z0                  | 1                                               | 1         | 3        | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(+) Für Bodenmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z01. Lehm / Schluff.

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %, hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analyseergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022  
chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
- Laborleiter -

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkharju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                               |         |                    |      | 22095315.8  |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|------|-------------|
| Probenart:                                                                    |         |                    |      | Boden       |
| Probenbezeichnung:                                                            |         |                    |      | BS 3/22, G5 |
|                                                                               |         |                    |      | 2,5 - 2,7   |
| Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3 |         |                    |      |             |
| Parameter                                                                     | Einheit | Verfahren          | BG   |             |
| pH-Wert bei 20°C                                                              |         | DIN 38404 C 5      | 0,01 | 7,55        |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                         | µS/cm   | DIN EN 27888       | 0,1  | 48          |
| Chlorid                                                                       | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | <1          |
| Sulfat                                                                        | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1 | 1    | 1           |
| Cyanide ges.                                                                  | µg/l    | DIN 38405 D 13-1   | 3    | <3          |
| Phenol-Index                                                                  | µg/l    | DIN 38409 H 16     | 10   | <10         |
| Arsen                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | 7           |
| Blei                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | 4           |
| Cadmium                                                                       | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  | <0,5        |
| Chrom                                                                         | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 2    | 5           |
| Kupfer                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | <5          |
| Nickel                                                                        | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 5    | <5          |
| Quecksilber                                                                   | µg/l    | DIN EN 1483        | 0,2  | <0,2        |
| Zink                                                                          | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 20   | <20         |
| Thallium                                                                      | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2 | 1    | <1          |

| Z-Wert<br>Merk-blatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Lehm / Schluff |         |        |        |
|----------------------|-------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                      | Z 0                                             | Z1.1    | Z1.2   | Z2     |
| Z0                   | 6,5-9,0                                         | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                   | 500                                             | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                   | 10                                              | 10      | 20     | 30     |
| Z0                   | 50                                              | 50      | 100    | 150    |
| Z0                   | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                   | <10                                             | 10      | 50     | 100    |
| Z0                   | 10                                              | 10      | 40     | 60     |
| Z0                   | 20                                              | 40      | 100    | 200    |
| Z0                   | 2                                               | 2       | 5      | 10     |
| Z0                   | 15                                              | 30      | 75     | 150    |
| Z0                   | 50                                              | 50      | 150    | 300    |
| Z0                   | 40                                              | 50      | 150    | 200    |
| Z0                   | 0,2                                             | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                   | 100                                             | 100     | 300    | 600    |
| Z0                   | <1                                              | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018;

(\*\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Steik  
- Laborleiter

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

**Probeneingang:**

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                   |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Analysennummer:           | 22095315.1                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                   |
| Probenbezeichnung:        | MP 1 0,0 - max. 0,3                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                   |
| Projekt:                  | 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda                                                                                                                                                                         |                                    |                   |
| Probenannahmedatum:       | 20.09.2022                                                                                                                                                                                                                                       | Uhrzeit:                           | vormittags        |
| Probenart:                | Lehm, Steine, Wurzeln                                                                                                                                                                                                                            | Probenmenge: 870g                  |                   |
| Probengefäß:              | Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/><br>sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/> |                                    |                   |
| Transportbedingungen:     | gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | gefroren: <input type="checkbox"/> | sonstiges:        |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | nein: <input type="checkbox"/>     | wenn nein, warum? |

**Probenvorbereitung:**

|                          |                                                          |                                                 |                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| spezielle Aussonderung:  | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | wenn ja, was ausgesondert?                         |
| Zerkleinerung:           | von Hand: <input type="checkbox"/>                       | Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>    | sonstiges:                                         |
| zerkleinerte Menge:      | kg                                                       |                                                 | Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Siebung:                 | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | 2 mm                                               |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/> | fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/> | sonstiges:                                         |
| Anzahl der Proben:       | 1                                                        |                                                 |                                                    |
| Rückstellproben:         | 1                                                        |                                                 |                                                    |

**Probenaufbereitung:**

|                                                    |                                               |                                                           |            |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:     | Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>       | Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/> | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt |                                                           |            |

**Bemerkung:**

|  |
|--|
|  |
|--|

W. Ratajczak  
Sachbearbeiter

20.09.2022

*Ratajczak*

Datum, Unterschrift

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

### Probeneingang:

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                   |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Analysennummer:           | 22095315.2                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                   |
| Probenbezeichnung:        | MP 2 mind. 0,1 - max. 3,5                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                   |
| Projekt:                  | 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda                                                                                                                                                                         |                                    |                   |
| Probenannahmedatum:       | 20.09.2022                                                                                                                                                                                                                                       | Uhrzeit:                           | vormittags        |
| Probenart:                | Lehm                                                                                                                                                                                                                                             |                                    | Probenmenge: 720g |
| Probengefäß:              | Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/><br>sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/> |                                    |                   |
| Transportbedingungen:     | gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | gefroren: <input type="checkbox"/> | sonstiges:        |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | nein: <input type="checkbox"/>     | wenn nein, warum? |

### Probenvorbereitung:

|                          |                                                          |                                                 |                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| spezielle Aussonderung:  | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | wenn ja, was ausgesondert?                         |
| Zerkleinerung:           | von Hand: <input type="checkbox"/>                       | Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>    | sonstiges:                                         |
| zerkleinerte Menge:      | kg                                                       |                                                 | Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Siebung:                 | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | 2 mm                                               |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/> | fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/> | sonstiges:                                         |
| Anzahl der Proben:       | 1                                                        |                                                 |                                                    |
| Rückstellproben:         | 1                                                        |                                                 |                                                    |

### Probenaufbereitung:

|                                                    |                                               |                                                           |            |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:     | Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>       | Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/> | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt |                                                           |            |

### Bemerkung:

|  |
|--|
|  |
|--|

D. Heeb  
Sachbearbeiter

20.09.2022

Datum, Unterschrift

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

### Probeneingang:

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                     |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Analysenummer:            | 22095315.3                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                     |
| Probenbezeichnung:        | MP 3 mind. 0,15 - max. 3,5                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                     |
| Projekt:                  | 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda                                                                                                                                                                         |                                    |                     |
| Probenannahmedatum:       | 20.09.2022                                                                                                                                                                                                                                       | Uhrzeit:                           | vormittags          |
| Probenart:                | Lehm, Steine                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | Probenmenge: 3,24kg |
| Probengefäß:              | Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/><br>sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/> |                                    |                     |
| Transportbedingungen:     | gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | gefroren: <input type="checkbox"/> | sonstiges:          |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | nein: <input type="checkbox"/>     | wenn nein, warum?   |

### Probenvorbereitung:

|                          |                                                          |                                                 |                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| spezielle Aussonderung:  | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | wenn ja, was ausgesondert?                         |
| Zerkleinerung:           | von Hand: <input type="checkbox"/>                       | Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>    | sonstiges:                                         |
| zerkleinerte Menge:      | kg                                                       |                                                 | Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Siebung:                 | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | 2 mm                                               |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/> | fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/> | sonstiges:                                         |
| Anzahl der Proben:       | 1                                                        |                                                 |                                                    |
| Rückstellproben:         | 1                                                        |                                                 |                                                    |

### Probenaufbereitung:

|                                                    |                                               |                                                           |            |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:     | Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>       | Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/> | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt |                                                           |            |

### Bemerkung:

N. Storm  
Sachbearbeiter

20.09.2022

Datum, Unterschrift

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

**Probeneingang:**

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                   |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Analysennummer:           | 22095315.4                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                   |
| Probenbezeichnung:        | MP 4 mind. 0,05 - max. 4,3                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                   |
| Projekt:                  | 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda                                                                                                                                                                         |                                    |                   |
| Probenannahmedatum:       | 20.09.2022                                                                                                                                                                                                                                       | Uhrzeit:                           | vormittags        |
| Probenart:                | Lehm, Steine                                                                                                                                                                                                                                     | Probenmenge: 2,38kg                |                   |
| Probengefäß:              | Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/><br>sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/> |                                    |                   |
| Transportbedingungen:     | gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | gefroren: <input type="checkbox"/> | sonstiges:        |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | nein: <input type="checkbox"/>     | wenn nein, warum? |

**Probenvorbereitung:**

|                          |                                                          |                                                 |                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| spezielle Aussonderung:  | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | wenn ja, was ausgesondert?                         |
| Zerkleinerung:           | von Hand: <input type="checkbox"/>                       | Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>    | sonstiges:                                         |
| zerkleinerte Menge:      | kg                                                       |                                                 | Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Siebung:                 | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | 2 mm                                               |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/> | fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/> | sonstiges:                                         |
| Anzahl der Proben:       | 1                                                        |                                                 |                                                    |
| Rückstellproben:         | 1                                                        |                                                 |                                                    |

**Probenaufbereitung:**

|                                                    |                                               |                                                           |            |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:     | Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>       | Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/> | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt |                                                           |            |

**Bemerkung:**

N. Storm  
Sachbearbeiter

20.09.2022

*N.S. - Daniel Storm*

Datum, Unterschrift

**Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747  
Deponieverordnung**

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1

chemlab  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH**Probeneingang:**

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                   |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Analysennummer:           | 22095315.5                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                   |
| Probenbezeichnung:        | MP 5 0,3 - 3,0                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                   |
| Projekt:                  | 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda                                                                                                                                                                         |                                    |                   |
| Probenannahmedatum:       | 20.09.2022                                                                                                                                                                                                                                       | Uhrzeit:                           | vormittags        |
| Probenart:                | Lehm, Steine, wenig Wurzeln                                                                                                                                                                                                                      |                                    | Probenmenge: 770g |
| Probengefäß:              | Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/><br>sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/> |                                    |                   |
| Transportbedingungen:     | gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | gefroren: <input type="checkbox"/> | sonstiges:        |
| ordnungsgem. Anlieferung: | ja: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | nein: <input type="checkbox"/>     | wenn nein, warum? |

**Probenvorbereitung:**

|                          |                                                          |                                                 |                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| spezielle Aussonderung:  | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | wenn ja, was ausgesondert?                         |
| Zerkleinerung:           | von Hand: <input type="checkbox"/>                       | Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>    | sonstiges:                                         |
| zerkleinerte Menge:      | kg                                                       |                                                 | Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Siebung:                 | ja: <input type="checkbox"/>                             | nein: <input checked="" type="checkbox"/>       | 2 mm                                               |
| Teilung/Homogenisierung: | Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/> | fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/> | sonstiges:                                         |
| Anzahl der Proben:       | 1                                                        |                                                 |                                                    |
| Rückstellproben:         | 1                                                        |                                                 |                                                    |

**Probenaufbereitung:**

|                                                    |                                               |                                                           |            |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:     | Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>       | Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/> | sonstiges: |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt |                                                           |            |

**Bemerkung:**W. Ratajczak  
Sachbearbeiter

20.09.2022

Datum, Unterschrift

Ratajczak



# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

| <b>Probeneingang:</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Analysennummer:                                    | 22095315.7                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                    |
| Probenbezeichnung:                                 | BS 1/22, G6 2,2 - 3,0                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                    |
| Projekt:                                           | 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda                                                                                                                                                                         |                                                           |                                                    |
| Probenannahmedatum:                                | 20.09.2022                                                                                                                                                                                                                                       | Uhrzeit:                                                  | vormittags                                         |
| Probenart:                                         | Lehm                                                                                                                                                                                                                                             | Probenmenge: 510g                                         |                                                    |
| Probengefäß:                                       | Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/><br>sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/> |                                                           |                                                    |
| Transportbedingungen:                              | gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | gefroren: <input type="checkbox"/>                        | sonstiges:                                         |
| ordnungsgem. Anlieferung:                          | ja: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | nein: <input type="checkbox"/>                            | wenn nein, warum?                                  |
| <b>Probenvorbereitung:</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
| spezielle Aussonderung:                            | ja: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                     | nein: <input checked="" type="checkbox"/>                 | wenn ja, was ausgesondert?                         |
| Zerkleinerung:                                     | von Hand: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                               | Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>              | sonstiges:                                         |
| zerkleinerte Menge:                                | kg                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Siebung:                                           | ja: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                     | nein: <input checked="" type="checkbox"/>                 | 2 mm                                               |
| Teilung/Homogenisierung:                           | Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                         | fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>           | sonstiges:                                         |
| Anzahl der Proben:                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                    |
| Rückstellproben:                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                    |
| <b>Probenaufbereitung:</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:     | Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/> | sonstiges:                                         |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                    |
| <b>Bemerkung:</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |

W. Ratajczak  
Sachbearbeiter

20.09.2022

Datum, Unterschrift

*Ratajczak*

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

| <b>Probeneingang:</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Analysennummer:                                    | 22095315.8                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                    |
| Probenbezeichnung:                                 | BS 3/22, G5 2,5 - 2,7                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                    |
| Projekt:                                           | 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda                                                                                                                                                                         |                                                           |                                                    |
| Probenannahmedatum:                                | 20.09.2022                                                                                                                                                                                                                                       | Uhrzeit:                                                  | vormittags                                         |
| Probenart:                                         | Lehm, Steine                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Probenmenge: 170g                                  |
| Probengefäß:                                       | Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/><br>sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/> |                                                           |                                                    |
| Transportbedingungen:                              | gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | gefroren: <input type="checkbox"/>                        | sonstiges:                                         |
| ordnungsgem. Anlieferung:                          | ja: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | nein: <input type="checkbox"/>                            | wenn nein, warum?                                  |
| <b>Probenvorbereitung:</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
| spezielle Aussonderung:                            | ja: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                     | nein: <input checked="" type="checkbox"/>                 | wenn ja, was ausgesondert?                         |
| Zerkleinerung:                                     | von Hand: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                               | Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>              | sonstiges:                                         |
| zerkleinerte Menge:                                | kg                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Siebung:                                           | ja: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                     | nein: <input checked="" type="checkbox"/>                 | 2 mm                                               |
| Teilung/Homogenisierung:                           | Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                         | fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>           | sonstiges:                                         |
| Anzahl der Proben:                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                    |
| Rückstellproben:                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                    |
| <b>Probenaufbereitung:</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:     | Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/> | sonstiges:                                         |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                    |
| <b>Bemerkung:</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |

W. Ratajczak  
Sachbearbeiter

20.09.2022

Datum, Unterschrift

*Ratajczak*



chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH  
Frau Honkaharju  
In der Au 25  
61440 Oberursel

### Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 15.09.2022

Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der  
Basaltstraße", Nidda

### PRÜFBERICHT NR:

22095316.1

### Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

### Untersuchungsparameter:

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018,  
Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3, Einstufung: Sand

### Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 20.09.2022

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

### Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07  
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01  
siehe Analysenbericht

### Prüfungszeitraum:

20.09.2022 bis 26.09.2022

**Gesamtseitenzahl des Berichts: 3**

26.09.2022

22095316.1

chemlab  
Gesellschaft für Analytik und  
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4  
64625 Bensheim  
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0  
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40  
info@chemlab-gmbh.de  
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG  
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01  
BIC: GENODEF1VBD

Bezirksparkasse Bensheim  
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33  
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt  
HRB 24061  
Geschäftsführer:  
Harald Störk  
Hermann-Josef Winkels



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14010-01-01  
D-PL-14010-01-02  
D-PL-14010-01-03

Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der  
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich  
anerkanntes EKVO-Labor

USt-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkajarju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                                                       |         |                    |       | 22095316.1                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------|---------------------------|
| Probenart:                                                                                            |         |                    |       | Boden                     |
| Probenbezeichnung:                                                                                    |         |                    |       | BS 1/22, G 5<br>2,0 - 2,2 |
| <b>Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2</b> |         |                    |       |                           |
| Parameter                                                                                             | Einheit | Verfahren          | BG    |                           |
| EOX                                                                                                   | mg/kg   | DIN 38414 S17      | 1     | <1                        |
| TOC                                                                                                   | %       | DIN EN 13137       | 0,05  | 0,41                      |
| KW-ges. (C10-C40)                                                                                     | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10                       |
| KW (C10-C22)                                                                                          | mg/kg   | KW/04              | 10    | <10                       |
| <b>BTEX</b>                                                                                           |         |                    |       |                           |
| Benzol                                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| Toluol                                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| Ethylbenzol                                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| m/p-Xylol                                                                                             | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| o-Xylol                                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| Summe BTEX                                                                                            | mg/kg   |                    |       |                           |
| <b>LHKW</b>                                                                                           |         |                    |       |                           |
| Dichlormethan                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| trans-1,2-Dichlorethen                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| cis-1,2-Dichlorethen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| Trichlormethan                                                                                        | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| 1,1,1-Trichlorethan                                                                                   | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| Tetrachlormethan                                                                                      | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| Trichlorethen                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| Tetrachlorethen                                                                                       | mg/kg   | DIN ISO 22155      | 0,01  | <0,01                     |
| Summe LHKW                                                                                            | mg/kg   |                    |       |                           |
| <b>PAK</b>                                                                                            |         |                    |       |                           |
| Naphthalin                                                                                            | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                     |
| Acenaphthylen                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                     |
| Acenaphthen                                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                     |
| Fluoren                                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                     |
| Phenanthren                                                                                           | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                     |
| Anthracen                                                                                             | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | <0,01                     |
| Fluoranthren                                                                                          | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,01                      |
| Pyren                                                                                                 | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,01  | 0,01                      |
| Benzo[a]anthracen                                                                                     | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                     |
| Chrysen                                                                                               | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                     |
| Benzo[b]fluoranthren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                     |
| Benzo[k]fluoranthren                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                     |
| Benzo[a]pyren                                                                                         | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                     |
| Indeno[1,2,3-c,d]pyren                                                                                | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                     |
| Dibenz[a,h]anthracen                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                     |
| Benzo[g,h,i]perylene                                                                                  | mg/kg   | DIN ISO 18287      | 0,02  | <0,02                     |
| Summe PAK, 1-16                                                                                       | mg/kg   |                    |       | 0,02                      |
| <b>PCB</b>                                                                                            |         |                    |       |                           |
| PCB 28                                                                                                | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                    |
| PCB 52                                                                                                | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                    |
| PCB 101                                                                                               | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                    |
| PCB 153                                                                                               | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                    |
| PCB 138                                                                                               | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                    |
| PCB 180                                                                                               | mg/kg   | DIN EN 15308       | 0,001 | <0,001                    |
| Summe PCB                                                                                             | mg/kg   |                    |       |                           |
| Arsen                                                                                                 | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,1   | 1,8                       |
| Blei                                                                                                  | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 2,5                       |
| Cadmium                                                                                               | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,05  | 0,14                      |
| Chrom                                                                                                 | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 42,7                      |
| Kupfer                                                                                                | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 23,4                      |
| Nickel                                                                                                | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5   | 72,1                      |
| Quecksilber                                                                                           | mg/kg   | DIN EN 1483        | 0,03  | 0,03                      |
| Zink                                                                                                  | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | 48,6                      |
| Thallium                                                                                              | mg/kg   | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2   | <0,2                      |
| Cyanide ges.                                                                                          | mg/kg   | DIN EN ISO 11262   | 0,2   | <0,2                      |

| Z-Wert<br>Merk-<br>blatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Sand |           |          |      |
|--------------------------|---------------------------------------|-----------|----------|------|
|                          | Z 0                                   | Z 0*      | Z 1      | Z 2  |
| Z0                       | 1                                     | 1         | 3        | 10   |
| Z0                       | 0,5/1 (-)                             | 0,5/1 (-) | 1,5      | 5    |
| Z0                       | 100                                   | 400       | 600      | 2000 |
| Z0                       | 100                                   | 200       | 300      | 1000 |
| Z0                       | 1                                     | 1         | 1        | 1    |
| Z0                       | 0,3                                   | 0,6       | 0,9      | 3    |
| Z0                       | 3                                     | 3         | 3 (9) ** | 30   |
| Z0                       | 0,05                                  | 0,10      | 0,15     | 0,5  |
| Z0                       | 10                                    | 15        | 45       | 150  |
| Z0                       | 40                                    | 140       | 210      | 700  |
| Z0                       | 0,4                                   | 1 (+)     | 3        | 10   |
| Z0*                      | 30                                    | 120       | 180      | 600  |
| Z0*                      | 20                                    | 80        | 120      | 400  |
| Z0*                      | 15                                    | 100       | 150      | 500  |
| Z0                       | 0,1                                   | 1         | 1,5      | 5    |
| Z0                       | 60                                    | 300       | 450      | 1500 |
| Z0                       | 0,4                                   | 1 (+)     | 2,1      | 7    |
| Z0                       | 1                                     | 1         | 3        | 10   |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(+) Für Bodenmaterial der Bodenart Sand gilt der Zuordnungswert Z0/Sand;

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %, hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 26.09.2022  
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
 - Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim  
 Telefon (0 62 51) 84 11 - 0  
 Telefax (0 62 51) 84 11 - 40  
 info@chemlab-gmbh.de  
 www.chemlab-gmbh.de

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkharju  
 Probeneingang: 20.09.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

| Analytiknummer:                                                               | 22095316.1                |                    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|------|
| Probenart:                                                                    | Boden                     |                    |      |
| Probenbezeichnung:                                                            | BS 1/22, G 5<br>2,0 - 2,2 |                    |      |
| Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3 |                           |                    |      |
| Parameter                                                                     | Einheit                   | Verfahren          | BG   |
| pH-Wert bei 20°C                                                              |                           | DIN 38404 C 5      | 0,01 |
| Elektr. Leitfähigkeit                                                         | µS/cm                     | DIN EN 27888       | 0,1  |
| Chlorid                                                                       | mg/l                      | DIN EN ISO 10304-1 | 1    |
| Sulfat                                                                        | mg/l                      | DIN EN ISO 10304-1 | 1    |
| Cyanide ges.                                                                  | µg/l                      | DIN 38405 D 13-1   | 3    |
| Phenol-Index                                                                  | µg/l                      | DIN 38409 H 16     | 10   |
| Arsen                                                                         | µg/l                      | DIN EN ISO 17294-2 | 1    |
| Blei                                                                          | µg/l                      | DIN EN ISO 17294-2 | 2    |
| Cadmium                                                                       | µg/l                      | DIN EN ISO 17294-2 | 0,5  |
| Chrom                                                                         | µg/l                      | DIN EN ISO 17294-2 | 2    |
| Kupfer                                                                        | µg/l                      | DIN EN ISO 17294-2 | 5    |
| Nickel                                                                        | µg/l                      | DIN EN ISO 17294-2 | 5    |
| Quecksilber                                                                   | µg/l                      | DIN EN 1483        | 0,2  |
| Zink                                                                          | µg/l                      | DIN EN ISO 17294-2 | 20   |
| Thallium                                                                      | µg/l                      | DIN EN ISO 17294-2 | 1    |

| Z-Wert<br>Merk-<br>blatt | Zuordnungswerte Merkblatt (*)<br>Sand |         |        |        |
|--------------------------|---------------------------------------|---------|--------|--------|
|                          | Z.0                                   | Z1.1    | Z1.2   | Z2     |
| Z0                       | 6,5-9,0                               | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Z0                       | 500                                   | 500     | 1000   | 1500   |
| Z0                       | 10                                    | 10      | 20     | 30     |
| Z0                       | 50                                    | 50      | 100    | 150    |
| Z0                       | <10                                   | 10      | 50     | 100    |
| Z0                       | <10                                   | 10      | 50     | 100    |
| Z0                       | 10                                    | 10      | 40     | 60     |
| Z0                       | 20                                    | 40      | 100    | 200    |
| Z0                       | 2                                     | 2       | 5      | 10     |
| Z0                       | 15                                    | 30      | 75     | 150    |
| Z0                       | 50                                    | 50      | 150    | 300    |
| Z0                       | 40                                    | 50      | 150    | 200    |
| Z0                       | 0,2                                   | 0,2     | 1      | 2      |
| Z0                       | 100                                   | 100     | 300    | 600    |
| Z0                       | <1                                    | 1       | 3      | 5      |

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018.

(\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 26.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
 - Laborleiter -

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



chemlab

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

| <b>Probeneingang:</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Analysennummer:                                    | 22095316.1                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                    |
| Probenbezeichnung:                                 | BS 1/22, G 5 2,0 - 2,2                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                    |
| Projekt:                                           | 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der Basaltstraße", Nidda                                                                                                                                                                         |                                                           |                                                    |
| Probenannahmedatum:                                | 20.09.2022                                                                                                                                                                                                                                       | Uhrzeit:                                                  | vormittags                                         |
| Probenart:                                         | Steine, wenig Lehm                                                                                                                                                                                                                               | Probenmenge: 330g                                         |                                                    |
| Probengefäß:                                       | Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/><br>sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/> |                                                           |                                                    |
| Transportbedingungen:                              | gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | gefroren: <input type="checkbox"/>                        | sonstiges:                                         |
| ordnungsgem. Anlieferung:                          | ja: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | nein: <input type="checkbox"/>                            | wenn nein, warum?                                  |
| <b>Probenvorbereitung:</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
| spezielle Aussonderung:                            | ja: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                     | nein: <input checked="" type="checkbox"/>                 | wenn ja, was ausgesondert?                         |
| Zerkleinerung:                                     | von Hand: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                               | Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>              | sonstiges:                                         |
| zerkleinerte Menge:                                | kg                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Siebung:                                           | ja: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                     | nein: <input checked="" type="checkbox"/>                 | 2 mm                                               |
| Teilung/Homogenisierung:                           | Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                         | fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>           | sonstiges:                                         |
| Anzahl der Proben:                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                    |
| Rückstellproben:                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                    |
| <b>Probenaufbereitung:</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
| Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:     | Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          | Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/> | sonstiges:                                         |
| Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben: | gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                    |
| <b>Bemerkung:</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                    |

 N. Storm  
 Sachbearbeiter

20.09.2022

Datum, Unterschrift



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH  
Frau Honkajarju  
In der Au 25  
61440 Oberursel

### **Untersuchung von Feststoff**

Ihr Auftrag vom: 23.09.2022

Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der  
Basaltstraße", Nidda

### **PRÜFBERICHT NR:**

**22095399.1**

### **Untersuchungsgegenstand:**

Feststoffprobe

### **Untersuchungsparameter:**

Ergänzungsparameter vom Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen",  
Stand 01.09.2018, Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3 auf Deponieverordnung

### **Probeneingang/Probenahme:**

Probeneingang: 20.09.2022

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

### **Analysenverfahren:**

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07  
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01  
siehe Analysenbericht

### **Prüfungszeitraum:**

20.09.2022 bis 28.09.2022

**Gesamtseitenzahl des Berichts: 2**

28.09.2022

22095399.1

chemlab  
Gesellschaft für Analytik und  
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4  
64625 Bensheim  
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0  
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40  
info@chemlab-gmbh.de  
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG  
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01  
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim  
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33  
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt  
HRB 24061  
Geschäftsführer:  
Harald Stork  
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der  
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich  
anerkanntes EKVO-Labor

USt-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der  
 Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkaharju  
 Probeneingang: 20.09.2022

|                                                           |         |                         |       |            |  |
|-----------------------------------------------------------|---------|-------------------------|-------|------------|--|
| Analytiknummer:                                           |         |                         |       | 22095399.1 |  |
| Probenart:                                                |         |                         |       | Boden      |  |
| Probenbezeichnung:                                        |         |                         |       | MP 3       |  |
|                                                           |         |                         |       | mind. 0,15 |  |
|                                                           |         |                         |       | - max. 3,5 |  |
|                                                           | Einheit | Verfahren               | BG    |            |  |
| <b>Feststoffuntersuchung</b>                              |         |                         |       |            |  |
| Trockensubstanz                                           | %       | DIN ISO 11465           | 0,1   | 90,1       |  |
| Glühverlust                                               | %       | DIN EN 15169            | 0,1   | 2,8        |  |
| Cumol                                                     | mg/kg   | DIN ISO 22155           | 0,01  | <0,01      |  |
| Styrol                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155           | 0,01  | <0,01      |  |
| <b>PCB</b>                                                |         |                         |       |            |  |
| PCB 28                                                    | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     |  |
| PCB 52                                                    | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     |  |
| PCB 101                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     |  |
| PCB 118                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     |  |
| PCB 153                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     |  |
| PCB 138                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     |  |
| PCB 180                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     |  |
| Summe (PCB)                                               | mg/kg   |                         |       |            |  |
| Säureneutralisationskapazität                             | mmol/kg | LAGA-Richtlinie EW 98   | 1     | 148        |  |
| Schwerfl. lipophile Stoffe                                | %       | KW/04 (LAGA Richtlinie) | 0,005 | 0,006      |  |
| <b>Eluatuntersuchung</b>                                  |         |                         |       |            |  |
| DOC                                                       | mg/l    | DIN EN 1484             | 0,5   | 4,8        |  |
| Cyanide leichtfreisetzbar                                 | mg/l    | DIN 38405-13            | 0,003 | <0,003     |  |
| Fluorid                                                   | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1      | 0,05  | 0,51       |  |
| Barium                                                    | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2      | 10    | 11         |  |
| Molybdän                                                  | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2      | 1     | <1         |  |
| Antimon                                                   | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2      | 5     | <5         |  |
| Selen                                                     | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2      | 5     | <5         |  |
| Gesamtgehalt an gelösten<br>Feststoffen (wasserl. Anteil) | mg/l    | DIN 38409-1             | 1     | 96         |  |

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 28.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
- Laborleiter -



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH  
Frau Honkaharju  
In der Au 25  
61440 Oberursel

### Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 27.09.2022

Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der  
Basaltstraße", Nidda

### PRÜFBERICHT NR:

22095464.4

### Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

### Untersuchungsparameter:

Ergänzungsparameter vom Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen",  
Stand 01.09.2018, Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3 auf Deponieverordnung

### Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 20.09.2022

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

### Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07

Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01

siehe Analysenbericht

### Prüfungszeitraum:

27.09.2022 bis 30.09.2022

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

30.09.2022

22095464.4

chemlab  
Gesellschaft für Analytik und  
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4  
64625 Bensheim  
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0  
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40  
info@chemlab-gmbh.de  
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG  
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01  
BIC: GENODEF1VBD

Bezirksparkasse Bensheim  
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33  
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt  
HRB 24061  
Geschäftsführer:  
Harald Störk  
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der  
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich  
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der  
 Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkaharju  
 Probeneingang: 20.09.2022

| Analytiknummer:                                           |         |                         |       | 22095464.1 | 22095464.2 | 22095464.3 |
|-----------------------------------------------------------|---------|-------------------------|-------|------------|------------|------------|
| Probenart:                                                |         |                         |       | Boden      | Boden      | Boden      |
| Probenbezeichnung:                                        |         |                         |       | MP 1       | MP 4       | MP 5       |
|                                                           |         |                         |       | 0,0 - 0,3  | mind. 0,05 | 0,3 - 3,0  |
|                                                           |         |                         |       |            | - max. 4,3 |            |
|                                                           | Einheit | Verfahren               | BG    |            |            |            |
| <b>Feststoffuntersuchung</b>                              |         |                         |       |            |            |            |
| Trockensubstanz                                           | %       | DIN ISO 11465           | 0,1   | 80,1       | 93,0       | 92,0       |
| Glühverlust                                               | %       | DIN EN 15169            | 0,1   | 4,3        | 2,1        | 0,9        |
| Cumol                                                     | mg/kg   | DIN ISO 22155           | 0,01  | <0,01      | <0,01      | <0,01      |
| Styrol                                                    | mg/kg   | DIN ISO 22155           | 0,01  | <0,01      | <0,01      | <0,01      |
| <b>PCB</b>                                                |         |                         |       |            |            |            |
| PCB 28                                                    | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     | <0,001     | <0,001     |
| PCB 52                                                    | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     | <0,001     | <0,001     |
| PCB 101                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     | <0,001     | <0,001     |
| PCB 118                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     | <0,001     | <0,001     |
| PCB 153                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     | <0,001     | <0,001     |
| PCB 138                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     | <0,001     | <0,001     |
| PCB 180                                                   | mg/kg   | DIN EN 15308            | 0,001 | <0,001     | <0,001     | <0,001     |
| Summe (PCB)                                               | mg/kg   |                         |       |            |            |            |
| Säureneutralisationskapazität                             | mmol/kg | LAGA-Richtlinie EW 98   | 1     | 115        | 77         | 70         |
| Schwerfl. lipophile Stoffe                                | %       | KW/04 (LAGA Richtlinie) | 0,005 | <0,005     | <0,005     | <0,005     |
| <b>Eluatuntersuchung</b>                                  |         |                         |       |            |            |            |
| DOC                                                       | mg/l    | DIN EN 1484             | 0,5   | 7,6        | 4,2        | 1,9        |
| Cyanide leichtfreisetzbar                                 | mg/l    | DIN 38405-13            | 0,003 | <0,003     | <0,003     | <0,003     |
| Fluorid                                                   | mg/l    | DIN EN ISO 10304-1      | 0,05  | 0,38       | 0,35       | 0,52       |
| Barium                                                    | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2      | 10    | 14         | <10        | <10        |
| Molybdän                                                  | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2      | 1     | <1         | <1         | 1          |
| Antimon                                                   | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2      | 5     | <5         | <5         | <5         |
| Selen                                                     | µg/l    | DIN EN ISO 17294-2      | 5     | <5         | <5         | <5         |
| Gesamtgehalt an gelösten<br>Feststoffen (wasserl. Anteil) | mg/l    | DIN 38409-1             | 1     | 118        | 83         | 107        |

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 30.09.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
- Laborleiter -


**chemlab**

 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 22124201 - Bebauungsplan Nr. OW 12 "Beiderseits der  
 Basaltstraße", Nidda  
 AG Bearbeiter: Frau Honkaharju  
 Probeneingang: 20.09.2022

|                                                           |                |                         |           |             |  |
|-----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|-----------|-------------|--|
| Analytiknummer:                                           |                |                         |           | 22095464.4  |  |
| Probenart:                                                |                |                         |           | Boden       |  |
| Probenbezeichnung:                                        |                |                         |           | BS 3/22, G5 |  |
|                                                           |                |                         |           | 2,5 - 2,7   |  |
|                                                           | <b>Einheit</b> | <b>Verfahren</b>        | <b>BG</b> |             |  |
| <b>Feststoffuntersuchung</b>                              |                |                         |           |             |  |
| Trockensubstanz                                           | %              | DIN ISO 11465           | 0,1       | 85,1        |  |
| Glühverlust                                               | %              | DIN EN 15169            | 0,1       | 4,5         |  |
| Cumol                                                     | mg/kg          | DIN ISO 22155           | 0,01      | <0,01       |  |
| Styrol                                                    | mg/kg          | DIN ISO 22155           | 0,01      | <0,01       |  |
| <b>PCB</b>                                                |                |                         |           |             |  |
| PCB 28                                                    | mg/kg          | DIN EN 15308            | 0,001     | <0,001      |  |
| PCB 52                                                    | mg/kg          | DIN EN 15308            | 0,001     | <0,001      |  |
| PCB 101                                                   | mg/kg          | DIN EN 15308            | 0,001     | <0,001      |  |
| PCB 118                                                   | mg/kg          | DIN EN 15308            | 0,001     | <0,001      |  |
| PCB 153                                                   | mg/kg          | DIN EN 15308            | 0,001     | <0,001      |  |
| PCB 138                                                   | mg/kg          | DIN EN 15308            | 0,001     | <0,001      |  |
| PCB 180                                                   | mg/kg          | DIN EN 15308            | 0,001     | <0,001      |  |
| Summe (PCB)                                               | mg/kg          |                         |           |             |  |
| Säureneutralisationskapazität                             | mmol/kg        | LAGA-Richtlinie EW 98   | 1         | 75          |  |
| Schwerfl. lipophile Stoffe                                | %              | KW/04 (LAGA Richtlinie) | 0,005     | <0,005      |  |
| <b>Eluatuntersuchung</b>                                  |                |                         |           |             |  |
| DOC                                                       | mg/l           | DIN EN 1484             | 0,5       | 4,1         |  |
| Cyanide leichtfreisetzbar                                 | mg/l           | DIN 38405-13            | 0,003     | <0,003      |  |
| Fluorid                                                   | mg/l           | DIN EN ISO 10304-1      | 0,05      | 0,36        |  |
| Barium                                                    | µg/l           | DIN EN ISO 17294-2      | 10        | <10         |  |
| Molybdän                                                  | µg/l           | DIN EN ISO 17294-2      | 1         | <1          |  |
| Antimon                                                   | µg/l           | DIN EN ISO 17294-2      | 5         | <5          |  |
| Selen                                                     | µg/l           | DIN EN ISO 17294-2      | 5         | <5          |  |
| Gesamtgehalt an gelösten<br>Feststoffen (wasserl. Anteil) | mg/l           | DIN 38409-1             | 1         | 61          |  |

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 30.09.2022

chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Störk  
 Laborleiter -

# **ANLAGE 5**

# ZuB

INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR ZUSCHLAG- UND  
BAUSTATISTISCHENGE  
mbH

PRÜFSTELLE  
FÜR ERD- UND STRASSENBAU  
anerkannt nach RM 88a  
A1, A3, A4 & C3, F1 & G3, G4

MAX-PLANCK-STRASSE 1  
60598 FÜRSTENBERG

TEL: 06071/60 65 865  
FAX: 06071/60 65 866  
E-MAIL: info@zubgmbh.de  
www.zubgmbh.de

## Bodenmechanische Laboruntersuchungen

### PB B 2896/2022

gemäß Auftrag vom 15.09.2022

**Dr. Hug Geoconsult GmbH**  
In der Au 25

61440 Oberursel

| Bauvorhaben                                |           |           | Bebauungsplan NR. OW 12 „Beiderseits der Basaltstraße“, Nidda<br>Projekt-Nr.: 22124201 |                                           |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Bohrung                                    | Probe Nr. | Tiefe [m] |                                                                                        | Untersuchungsumfang                       |
|                                            |           | von       | bis                                                                                    |                                           |
| BS 1/22                                    | G 8       | 3,8       | 4,6                                                                                    | Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4) |
| BS 5/22                                    | G 6       | 4,0       | 5,0                                                                                    | Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4) |
| Probeneingang bei der ZuB GmbH: 21.10.2022 |           |           |                                                                                        |                                           |

Verteiler:  Auftraggeber per E-Mail

Seiten: 2

Anlagen: 1

ZuB GmbH

Volksbank Darmstadt - Südhessen eG  
IBAN: DE4250890000077659005  
BIC: GENODEF1VBD

Sitz:

Eppertshausen  
HRB 54463  
Amtsgericht Darmstadt

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Johannes Kirchberg  
Dr.-Ing. Viktor Root



ZuB GmbH

Max - Planck - Straße 1  
64859 Eppertshausen  
Tel.: 06071 - 63 65 865; E-Mail: info@zubgmbh.de



# Körnungslinie

Dr. Hug Geconsult GmbH  
Projekt-Nr.: 22124201

Prüfungsnummer: 2896/22

Probe entnommen am: durch AG

Art der Entnahme: gestört

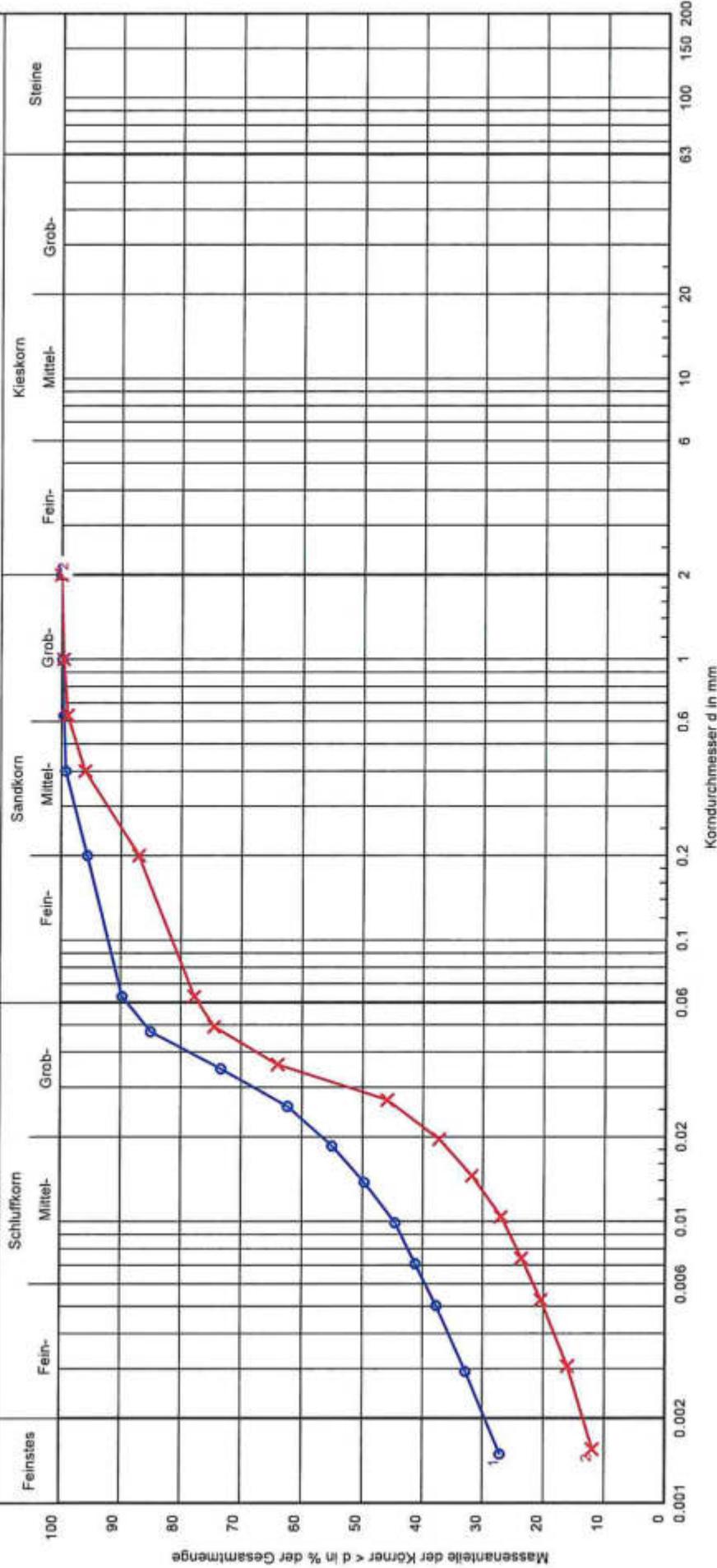
Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4, Siebung nach Sedimentation

Datum: 25.10.-26.10.2022

Bearbeiter: A./SG

## Schlammkorn

## Siebkorn



Prüfungsnummer: 2896-122  
 Bezeichnung: BS 1/22 / G 8  
 Signatur: U.T.S.  
 Bodenart nach DIN 4022: U.T.S.  
 Bodenart nach DIN EN ISO 14888-1: sa c/Si  
 Bodengruppe: TM  
 Anteil IM-% / U.T.S. / G.: 29.160,6/10,2/-  
 UVC: +/-  
 Frostempfindlichkeitsklasse: F3  
 Wasserleitfähigkeit (Skalar/Passiv): 1,5 · 10<sup>-4</sup>

2896-222  
 BS 5/22 / G 6  
 U.T.S.  
 c/Si  
 TL (-/UL)  
 13.264,6/22,3/-  
 +/-  
 F3  
 1,5 · 10<sup>-4</sup>

Bemerkungen:  
keine

Bericht:  
PB B 2896/2022  
Anlage:  
1

# **ANLAGE 6**



Regierungspräsidium Darmstadt, 64278 Darmstadt

### Elektronische Post

Dr. Hug Geoconsult GmbH  
Beratende Ingenieure und Geologen  
In der Au 25  
61440 Oberursel

### Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen

|                        |                                            |
|------------------------|--------------------------------------------|
| Unser Zeichen:         | I 18 KMRD- 6b 06/05-<br><b>N 1916-2022</b> |
| Ihr Zeichen:           | Riika Honkajarju                           |
| Ihre Nachricht vom:    | 26.07.2022                                 |
| Ihr Ansprechpartner:   | Norbert Schuppe                            |
| Zimmernummer:          | 0.23                                       |
| Telefon/ Fax:          | 06151 12 6510/ 12 5133                     |
| E-Mail:                | Norbert.Schuppe@rpda.hessen.de             |
| Kampfmittelräumdienst: | kmd@rpda.hessen.de                         |
| Datum:                 | 31.08.2022                                 |

**Nidda,**

**Ortsteil Ober-Widdersheim; Bereich des Bebauungsplanes Nr. OW "Beiderseits der Basaltstraße"**

**Bereichsbewertung**

**Kampfmittelbelastung und -räumung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

über die in Ihrem Lageplan bezeichnete Fläche liegen dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder vor.

Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, bitte ich Sie, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

gez. Norbert Schuppe