



Von der Industrie- und Handelskammer
Frankfurt am Main öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
Baugrunderkundung, Erd- und Grundbau

Dr.-Ing. Thomas Voß

**Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Hessen**

**Kreis Bergstraße
Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft
Heppenheim**

**Neue Grundschule Lorsch mit Turnhalle
Platanenstraße / Kiefernstraße
64653 Lorsch**

1. Bericht:

**Baugrunduntersuchung,
geo- und abfalltechnischer Bericht**

Projekt Nr. 22138

Lorsch, 3. Februar 2023



INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	4
1. Vorbemerkungen	5
2. Verwendete unterlagen	6
3. Beschreibung des Projektgebietes und der Baumassnahme.....	7
4. Durchgeführte Untersuchungen	8
4.1 Felduntersuchungen	8
4.2 Chemische Laboruntersuchungen	9
4.3 Auswertung und Darstellung.....	9
5. Untergrundverhältnisse	10
5.1 Regionale geologische Situation.....	10
5.2 Schichtenfolge	10
5.3 Baugrundbeurteilung	11
5.4 Bodenkenngößen/Homogenbereiche	12
5.4.1 Bodenkenngößen	12
5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche	12
5.5 Erdbebenbemessung	13
5.6 Geotechnische Kategorie	14
6. Grundwasserverhältnisse.....	14
6.1 Trinkwasser- und Heilquellenschutz	14
6.2 Allgemeines.....	14
6.3 Örtliche Grundwassersituation und -stände	15
6.4 Durchlässigkeit	16
7. Abfalltechnische Untersuchungen	16
7.1 Bewertungsgrundlagen.....	16
7.2 Laboruntersuchungen.....	18
7.3 Ergebnisse	19
7.4 Hinweise für die Planung und Ausschreibung	19



8.	Empfehlungen zur Gründung	20
8.1	Allgemeines	20
8.2	Bemessung	20
8.2.1	Grundschule	20
8.2.2	Turnhalle	21
8.2.2.1	Fundamente.....	21
8.2.2.2	Bodenplatte.....	22
9.	Empfehlungen zur Abdichtung	23
10.	Erste Hinweise zur Planung und Bauausführung.....	23
11.	Schlussbemerkung.....	25



ANLAGENVERZEICHNIS

1	Lageplan der Baugrundaufschlüsse
2	Bohrprofile nach DIN EN ISO 22475-1 UND Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-2
3	Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688/ 14689
4	Prüfberichte der chemischen Laboruntersuchungen

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Charakteristische Bodenkenngößen.....	12
Tabelle 2:	Eigenschaften der Homogenbereiche.....	13
Tabelle 3:	Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischproben und Analyseumfang.....	18
Tabelle 4:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente [kN/m ²].....	21
Tabelle 5:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Einzelfundamente [kN/m ²].....	22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Luftbild der Schule und mögliches Baufeld von geplanter Schule und Turnhalle	7
Abbildung 2:	Potenzielles Baufeld am 19. Dezember 2022	8
Abbildung 3:	Rammdiagramm DPH 3.....	11
Abbildung 4:	Auszug aus der Karte der Grundwasserhöhengleichen April 1957 ..	15



1. VORBEMERKUNGEN

Der Eigenbetrieb Schule + Gebäudewirtschaft des Kreises Bergstraße beabsichtigt auf dem Gelände der Werner-von-Siemens-Schule in Lorsch den Neubau einer Grundschule inklusive Turnhalle.

Zwar liegt ein Bodengutachten aus dem Jahr 1971 vor, dieses deckt aber nicht das jetzt vorgesehene Baufenster ab.

Konkrete Erkenntnisse zu den am Standort der Grundschule vorhandenen Untergrund- und Grundwasserverhältnissen sind insoweit nicht vorhanden. Wir wurden deshalb vom Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft des Kreises Bergstraße mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung und der Erstellung eines Gutachtens beauftragt.

Im vorliegenden Gutachten (1. Bericht) werden die für die Neuerrichtung der Schule und Turnhalle aus geo- und abfalltechnischer Sicht ermittelten Ergebnisse zusammenfassend beschrieben, dargestellt und bewertet. Es werden u. a. erste, orientierende Empfehlungen und Hinweise zur

- Gründung der Schule und Turnhalle,
- Verwertung der Aushubböden sowie
- Planung und Baudurchführung

gegeben.

Das Gutachten ist Grundlage für die weiteren Planungen.



2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens (1. Bericht) wurden u.a. folgende Unterlagen verwendet:

- [1] **Eigenbetrieb Schule + Gebäudewirtschaft Kreis Bergstraße:** Lageplan, Luftbild Altlastenanfrage, Vermessung mit Löschwasser, Unterlagen per E-Mail am 01.11.2022.
- [2] **Dr.-Ing. Gerhard Sior, Frankfurt:** Gutachten über Baugrund und Gründung des Bauvorhabens Gesamtschule Lorsch, 1. Bericht, 26.04.1971.
- [3] **Hessisches Landesamt für Bodenforschung:** Behelfsausgabe der geologischen Karte von Hessen, Maßstab 1:25.000, Blatt 6317 Bensheim, 1997.
- [4] **Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen - Technische Regeln -, Fassungen von 1997, 2003 und 2004.
- [5] **Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts – Deponieverordnung (DepV); Berlin, 27.04.2009, zuletzt geändert im Juni 2020.
- [6] **Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel, Abteilung Umwelt:** Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Baumerkblatt), Stand: 1. September 2018.
- [7] **Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Hydrogeologie:** Hydrologisches Kartenwerk: Hessische Oberrheinebene, Grundwasserhöhengleichen.
- [8] **Dr. -Ing. Thomas Voß, Lorsch:** Archivunterlagen.



3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETES UND DER BAUMASSNAHME

Die Werner-von-Siemens-Schule liegt im südlichen Stadtgebiet von Lorsch.

Die gegenständliche Grundschule soll auf dem südwestlichen Areal des Schulgeländes errichtet werden (Abbildung 1).



Abbildung 1: Luftbild der Schule und mögliches Baufeld von geplanter Schule und Turnhalle

Die neue Grundschule (BGF = 4.365 m²) soll in Holzrahmenbauweise mit maximal 2 Geschossen errichtet werden. Die geplante Geschosshöhe beträgt 4 m. Die Schule soll nicht unterkellert werden.



Im Zuge des Schulneubaus soll auch eine Turnhalle mit einer etwaigen Grundfläche des Sportfeldes von 15 m x 15 m und einer Raumhöhe von 5,5 m errichtet werden. Ob die Turnhalle direkt an die neue Grundschule angebaut wird oder als freistehender Baukörper konzipiert wird, soll im Verlauf der weiteren Planungen untersucht und entschieden werden.

Abbildung 2 zeigt das zur Errichtung von Schule und Turnhalle vorgesehene Areal in der Örtlichkeit.



Abbildung 2: Potenzielles Baufeld am 19. Dezember 2022

4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Felduntersuchungen

Zur Erkundung der im Baufeld vorhandenen Untergrund- und Grundwasserverhältnisse haben wir am 19. und 20. Dezember 2022 auftragsgemäß je sechs Bohrsondierungen mit der Rammkernsonde (BS 1 bis BS 6 nach DIN EN ISO 22475-1) und Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH 1 bis DPH 6 nach DIN EN ISO 22476-2) mit Erkundungstiefen von je 6 m unter Geländeniveau ausgeführt.



Aus dem mit den Bohrungen gewonnenen Bohrgut wurden aus jedem Bohrmeter bzw. bei jedem Schichtwechsel gestörte Bodenproben nach DIN EN ISO 22475-1 entnommen.

Ein Teil der Proben wurde zur weiteren Untersuchung in ein Fachlabor eingeliefert.

Die restlichen Proben sind bis auf Weiteres in unserem Probenarchiv eingelagert. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass eingelagertes Probenmaterial in der Regel nach einer Lagerungsdauer von mehr als einem Jahr nicht mehr für aussagekräftige abfalltechnische Untersuchungen geeignet ist.

4.2 Chemische Laboruntersuchungen

Zur Untersuchung der potenziellen Aushubböden im Hinblick auf die Klärung der Entsorgungs- bzw. Verwertungsmöglichkeiten haben wir aus den im Baufeld anstehenden Oberböden, künstlichen Auffüllungen und natürlichen Böden horizontbezogen drei Bodenmischproben zusammengestellt und im Prüflabor chemlab GmbH, Bensheim, auf die Parameter der Tabellen 1.1 bis 1.3 des Hessischen Merkblatts [6] analysieren lassen.

4.3 Auswertung und Darstellung

Die Ansatzpunkte aller Bodenaufschlüsse haben wir nach Lage und Höhe vermessen und lagerichtig in den in Anlage 1 beigefügten Lageplan übernommen.

Die Höheneinmessung wurde mittels GPS-Messgerät ausgeführt.

Die Ergebnisse der Bohrsondierungen sind als Bohrprofile nach DIN 4023 in Anlage 2 dem Gutachten beigefügt. Hier sind auch die Rammdiagramme der Rammsondierungen abgelegt.

Die Schichtenverzeichnisse der Bohrsondierungen nach DIN EN ISO 14688-1 bzw. DIN EN ISO 14689-1 sind in Anlage 3 enthalten.

Die Prüfberichte mit den Ergebnissen der chemisch-analytischen Untersuchungen können in der Anlage 4 eingesehen werden.



5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

5.1 Regionale geologische Situation

Die geologische Karte [3] weist für das Erkundungsgebiet quartäre Flugsande in größerer Mächtigkeit aus.

5.2 Schichtenfolge

Der nach der geologischen Karte generell erwartete und für Lorsch bekannte Aufbau des natürlichen Untergrundes wurde mit den durchgeführten Erkundungsbohrungen im Wesentlichen bestätigt.

Die an den Bohrpunkten BS 1 bis BS 6 angetroffene Schichtenfolge stellt sich - von oben nach unten - wie folgt dar:

Schicht 1: Oberböden/Künstliche Auffüllungen
Schicht 2: Sande (Quartär)

Der derzeitigen Nutzung entsprechend sind zunächst flächendeckend humose, schwarz-graue Oberböden (Mutterboden) vorhanden. Deren Dicke reicht von ca. 0,1 m bis 0,4 m. Die Oberböden werden in die Bodengruppe [OH] nach DIN 18196 eingeordnet.

Unter den Oberböden werden weitestgehend **künstliche Auffüllungen**, die als solche aufgrund geringfügiger Fremdbestandteile (Ziegelreste) identifiziert werden, angetroffen. Die Auffüllungen sind in aller Regel sandig-kiesig geprägt. Sie werden meist als schwach schluffige Feinsande beschrieben und ähneln in ihrer Beschaffenheit den natürlich anstehenden Böden. Die Auffüllungen weisen Mächtigkeiten zwischen ca. 0,45 m und 0,65 m auf. In Anlehnung an DIN 18196 sind die Auffüllungen ersatzweise meist in die Bodengruppen [SU]/[SU*] einzustufen; nachrangig kommt die Bodengruppe [SW] vor.

Die Auffüllungen werden durch quartäre **(Flug-)Sande** unterlagert, deren Basis bis zu den jeweiligen Endteufen der Bohrungen erwartungsgemäß nicht erreicht wurde. Die oft kalkhaltigen Sandablagerungen sind i. d. R. als Fein- bis Mittelsande mit meist nur geringen Schluffkornanteilen (<15 % Feinkornanteil) zu beschreiben. Nach der Bohransprache sind die vorwiegend mitteldicht bis dicht gelagerten Sande damit vorrangig in die Bodengruppe SU nach DIN 18196 zu stellen; Horizonte mit enggestuften (SE) und weitgestuften (SW) Kornverteilungen können aber vorkommen.

In der Bohrung BS 1 wurden in einer Tiefe von 1,4 m bis 1,85 m unter Gelände eine stärker verlehnte Schicht erbohrt, die deshalb in die Bodengruppe SU* einzustufen ist.



5.3 Baugrundbeurteilung

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte der Böden wurden Schwere Rammsondierungen abgeteuft.

Mit den Rammsondierungen wurden recht einheitliche Schlagzahlen über die Tiefe registriert, die zwischen etwa $N_{10} = 5$ und $N_{10} = 10$ liegen (s. auch Abbildung 3).

Im Bereich des Grundwassers sind diese erwartungsgemäß niedriger.

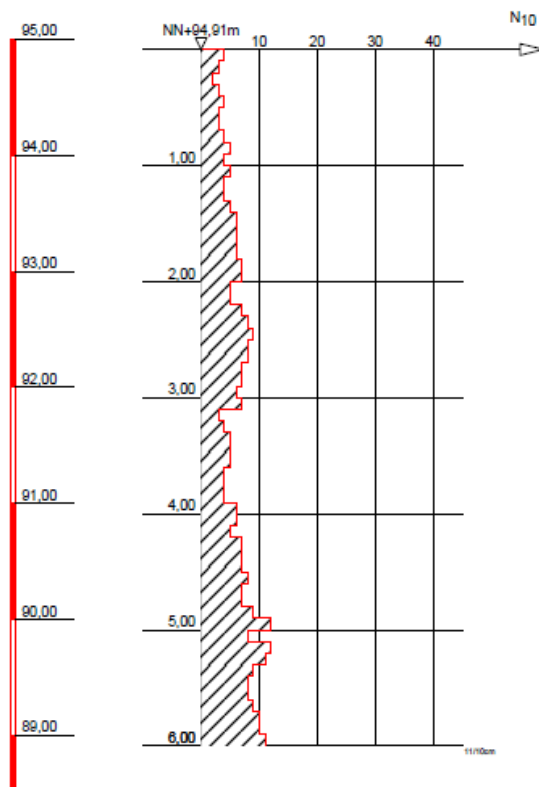


Abbildung 3: Rammsondierungsdiagramm DPH 3

Die ermittelten Schlagzahlen lassen den Schluss auf überwiegend mitteldichte Lagerung der natürlichen Sande zu.

Aber auch die in den Auffüllungen erreichten Schlagzahlen zeigen noch mindestens mitteldichte Lagerungsdichte, so dass auch für die künstlich aufgefüllten Sande und Kiese von in aller Regel hinreichenden Tragfähigkeitseigenschaften auszugehen ist.



5.4 Bodenkenngrößen/Homogenbereiche

5.4.1 Bodenkenngrößen

Den vorbeschriebenen Schichten werden aufgrund der Bohrgutansprache, eigener Kenntnisse der regionalen Untergrundverhältnisse und in der Literatur verfügbarer Erfahrungswerte die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten **charakteristischen Bodenkenngrößen** zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054:2021-04, die für Bemessungszwecke mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Der Tabelle ist weiterhin eine Einstufung der angetroffenen Böden in die jeweiligen **Bodengruppen nach DIN 18196** zu entnehmen. Die Zuordnung der Auffüllböden zu den Bodengruppen erfolgt dabei ersatzweise. Die Nummerierung der Schichten orientiert sich an den Ausführungen in Kapitel 5.2.

Zusätzlich sind in der Tabelle 1 informativ auch die Bodenklassen (der nicht mehr gültigen) DIN 18300:2012 aufgeführt.

Tabelle 1: Charakteristische Bodenkenngrößen

Schicht		Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300: 2012	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul
				feucht γ_k [kN/m³]	unter Auftrieb γ'_k [kN/m³]	Reibungs- winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m²]	
1	Künstliche Auffüllungen, sandig-kiesig	[SU]/[SU*], [SW]	3, 4	20 - 21 ¹⁾	10 - 11 ¹⁾	30 - 32,5 ¹⁾	0	-
2	Sande, mittel- dicht bis dicht (Quartär)	SU (SE, SW)	3	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	32,5	0	80 - 90 ¹⁾

¹⁾ abhängig von der jeweiligen Zusammensetzung bzw. Lagerungsdichte/ Konsistenz

5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche

Die Eigenschaften und Kennwerte der ausführungsrelevanten Schichten haben wir im Hinblick auf Aushub- und Verfüllarbeiten gemäß DIN 18300:2019 (Erdarbeiten) zu Homogenbereichen, d. h. zu Böden mit für die Ausführung vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften, zusammengefasst.

Die jeweiligen Eigenschaften der Homogenbereiche sind in der Tabelle 2 beschrieben. Die Einteilung ist im Zuge der weiteren Planungen zu überprüfen und ggf. an die jeweils geplanten Bau- und Bauhilfsmaßnahmen anzupassen.



Die Angabe der Spannbreiten für die Werte erfolgt anhand der Bohrgutansprache 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 Angabe einzelner Parameter kann bei Bedarf evtl. baubegleitend präzisiert werden. Für detaillierte Angaben sind weitere Untersuchungen/Laborversuche erforderlich.

Tabelle 2: Eigenschaften der Homogenbereiche

Eigenschaft	Homogenbereich	
	E1	E2
Schicht	1	2
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	(Flug-)Sande
Korngrößenverteilung	n. b. (G, s'-s*, u'-u / S, g'-g*, u'-u)	n. b. (S, u'-u*)
Stein- und Blockanteile [%]	n. b. (0)	n. b. (0)
Wichte [kN/m³]	19 - 21	19 - 20
Kohäsion [kN/m²]	-	0
Wassergehalt [%]	n. b. (< 10)	n. b. (< 10)
Konsistenz	-	-
Konsistenzzahl [-]	-	-
Lagerungsdichte [-]	mitteldicht bis dicht	mitteldicht bis dicht
organischer Anteil [%]	n. b. (0)	n. b. (0)
Umweltrelevante Inhaltsstoffe	s. Kapitel 7	s. Kapitel 7
Bodengruppe nach DIN 18196 [-]	[SU]/[SU*], [SW]	SU (SE, SW)
n. b. = nicht bestimmt; () = Erfahrungswerte		
Hinweis: DIN 18300:2019 (Erdarbeiten) gilt nicht für Oberboden		

5.5 Erdbebenbemessung

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 das Projektgebiet in die Erdbebenzone 1 einzustufen. Der Referenzwert der maximalen Bodenbeschleunigung beträgt $a_{gR} = 0,4 \text{ m/s}^2$. Bei der Bemessung ist die Untergrundklasse S anzusetzen.

Nach neuerer Normung (DIN EN 1998-1/NA: 2021-07) beträgt der Referenz-Spitzenwert der Bodenbeschleunigung $a_{gR} = 0,339 \text{ m/s}^2$.



5.6 Geotechnische Kategorie

Die geplante Baumaßnahme ist nach DIN 1054: 2021-04 in die geotechnische Kategorie GK 1 einzustufen.

6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

6.1 Trinkwasser- und Heilquellenschutz

Das Projektgrundstück liegt außerhalb von Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten.

6.2 Allgemeines

Die generelle hydrogeologische Situation im Bereich des Untersuchungsgebietes ist durch den oberflächennah anstehenden Grundwasserleiter, der von den quartären Flugsanden (Schicht 2) aufgebaut wird, gekennzeichnet.

Die quartären Sedimente (Sande) stellen den oberen Porengrundwasserleiter dar, in dem das Grundwasser zirkuliert und in dem generell mit erheblichen jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen der Wasserspiegellagen zu rechnen ist.

Gemäß B-Plan zum Gewerbegebiet "Im Daubhart" [8] ist mit einem stark schwankenden Grundwasserspiegel (Schwankungsbereich ± 2 m) zu rechnen.

Die generelle Fließrichtung des Grundwassers verläuft im Projektgebiet in nordwestliche Richtung zum Rhein hin.

Aus den verfügbaren Grundwasserdaten des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie [7] kann eine Abschätzung des im Projektgebiet zu erwartenden möglichen Grundwasserhöchststandes erfolgen.

Die folgende Abbildung 4 zeigt einen Ausschnitt aus den vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie veröffentlichten Karten der Grundwasserhöhengleichen für bemessungsrelevante, hohe Grundwasserstände aus den Jahren 1957, 1988 und 2001. Hier relevant sind die Daten für das Jahr 1957 (höchste GW-Stände im Projektbereich).

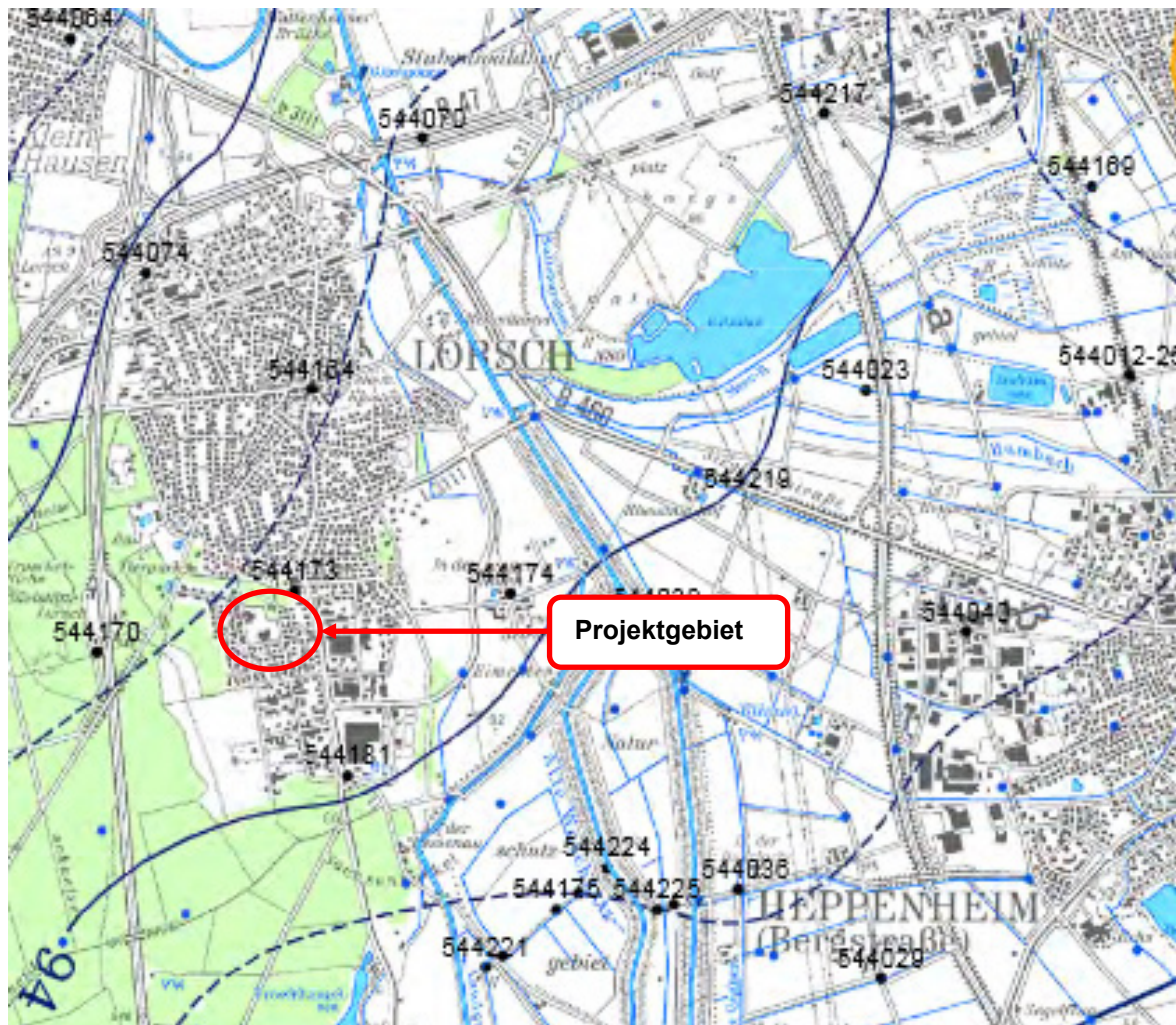


Abbildung 4: Auszug aus der Karte der Grundwasserhöhengleichen April 1957

Nach Abbildung 4 stand das Grundwasser im April 1957 im Projektgebiet etwa auf 93,3 mNN.

6.3 Örtliche Grundwassersituation und -stände

Während der Geländearbeiten wurde in allen Bohrungen Grundwasser angetroffen.

Der Grundwasseranschnitt erfolgte in den unverrohrten (offenen) Bohrlöchern in Tiefen zwischen 2,9 m und 3,1 m unter GOK. Nach dem Ende der Bohrarbeiten wurde in allen Bohrlöchern ein (teileingespigelter) Grundwasserstand von etwa 91,7 mNN gemessen.



Aus beschriebenen Gründen wird empfohlen, für das Projektgebiet von einem Bemessungsgrundwasserstand von

$$\text{HGW} = 93,5 \text{ mNN}$$

auszugehen.

Für temporäre Bauzustände (Bauphase) kann auf der Grundlage der vor Ort gemessenen Wasserstände ein Bemessungswasserstand von

$$\text{GW}_{\text{BAU}} = 91,8 \text{ mNN}$$

angenommen werden.

Niederschlagsabhängig können in den oberflächennahen Bodenschichten (Auffüllungen, Oberböden) Schicht- und Sickerwasserführungen mit i. d. R. geringer Ergiebigkeit und Mächtigkeit auftreten.

6.4 Durchlässigkeit

Im Allgemeinen kann für die (Flug-)Sande eine Bandbreite der Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f \approx 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ bis $k_f \approx 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ angenommen werden.

7. ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

7.1 Bewertungsgrundlagen

Zur abfalltechnischen Bewertung von Schadstoffgehalten im Boden und/ oder in einem Bauschutt wurden im Hinblick auf eine offene Verwertung (d. h. außerhalb von Deponien und Tagebauen/ sonstigen Abgrabungen) des Materials bislang primär die Zuordnungswerte der LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen – Technische Regeln“ [4] herangezogen.

In der **LAGA-Richtlinie** sind für eine umfangreiche Parameterliste verschiedene Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2) angegeben, nach denen die „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 1: In der Regel eingeschränkter offener Einbau (z. B. in hydrogeologisch günstigen, gegebenenfalls auch in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten) möglich; es wird dabei noch in die Einbauklassen Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden.
- EK Z 2: Eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (z. B. als Lärmschutzwand, Straßentragsschicht in hydrogeologisch günstigen Gebieten) ist in Abstimmung mit der Abfallbehörde gegebenenfalls möglich; alternativ dazu erfolgt eine deponietechnische Verwertung.

In zunehmendem Maße wird in Hessen bei der Einstufung eines Ausbaumaterials alternativ zur LAGA das **Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“** [6] der hessischen Regierungspräsidien verwendet bzw. dieses dient in der Entsorgungspraxis meist als Kriterium für die Verwertung. Die aktuelle Version des Merkblattes stammt vom 1. September 2018.

In dem Merkblatt sind für Bodenmaterial und für Bauschutt - analog zur LAGA - ebenfalls Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 zur Festlegung von Einbauklassen angegeben, die dem Grunde nach die gleiche Bedeutung haben, wie diese voranstehend schon zur LAGA erläutert wurde.

Die Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff bezüglich der Einbauklasse Z 0 sind dabei bodenartenspezifisch. Es wird 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 zudem noch bodenartenunabhängige Zuordnungswerte Z 0* angegeben.

Für den eingeschränkten offenen Bodeneinbau sind für den Bodenfeststoff Zuordnungswerte Z 1 angegeben. Es wird dabei - anders als bei der LAGA 2003 - nicht zwischen Zuordnungswerten Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden.

Erfolgt eine **deponietechnische Verwertung**, ist zur Einstufung des Materials in die verschiedenen Deponieklassen die „Deponieverordnung (DepV)“ [5] heranzuziehen. Eine deponietechnische Verwertung wird in der Regel immer erforderlich, wenn die Zuordnungswerte der LAGA bzw. 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.



7.2 Laboruntersuchungen

Im Zusammenhang mit der abfalltechnischen Deklaration des potenziellen Aushubmaterials wurden drei Bodenmischproben jeweils einer Komplettanalytik gemäß der Parameterlisten des Merkblattes "Entsorgung von Bauabfällen" [6] unterzogen.

Zur Optimierung des chemischen Laborumfangs wurden dazu jeweils artgleiche Boden-Einzelproben aus mehreren Sondierungen zu repräsentativen Mischproben (MP) zusammengefügt.

Die zur Erstellung der Mischprobe verwendeten Einzelproben sowie der daran ausgeführte Analysenumfang sind aus der Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3: Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischproben und Analyseumfang

Mischprobe	untersuchtes Material	Verwendete Einzelproben			Untersuchungsumfang
		Bohrung	Probe Nr.	Tiefe [m unter GOK]	
MP 1	künstliche Auffüllung (Oberboden)	BS 1	G 1	0,00 - 0,25	Merkblatt (Tab. 1.1 - 1.3)
		BS 2	G 1	0,00 - 0,30	
		BS 3	G 1	0,00 - 0,40	
		BS 4	G 1	0,00 - 0,10	
		BS 5	G 1	0,00 - 0,15	
		BS 6	G 1	0,00 - 0,10	
MP 2	künstliche Auffüllungen, sandig	BS 1	G 2	0,25 - 0,7	Merkblatt (Tab. 1.1 - 1.3)
		BS 3	G 2	0,40 - 0,90	
		BS 4	G 2	0,10 - 0,70	
		BS 5	G 2	0,15 - 0,80	
		BS 6	G 2 - G 3	0,10 - 0,75	
MP 3	Sande	BS 1	G 3	0,70 - 1,40	Merkblatt (Tab. 1.1 - 1.3)
		BS 2	G 2 - G 3	0,30 - 0,90	
		BS 3	G 3	0,9 - 1,50	
		BS 4	G 3	0,7 - 1,00	
		BS 5	G 3	0,80 - 1,20	
		BS 6	G 4	0,75 - 1,50	

Die chemischen Laboruntersuchungen wurden vom Prüflabor der chemlab GmbH in Bensheim ausgeführt. Die Prüfberichte des Labors sind mit Anlage 4 beigelegt.



7.3 Ergebnisse

Mit den laborchemischen Untersuchungen wurden generell keine Schadstoffbelastungen festgestellt.

Die im Zuge der späteren Erd- und Gründungsarbeiten anfallenden Oberböden, künstlichen Auffüllungen und Sande können demnach auf der Basis der orientierenden Analytik uneingeschränkt verwertet oder entsorgt werden (**Einbauklasse Z 0**).

7.4 Hinweise für die Planung und Ausschreibung

Die im Hinblick auf Planungs- und Kostensicherheit orientierend durchgeführten abfalltechnischen Untersuchungen können angesichts der späteren, vermutlich eher kleineren Aushubmassen als vollständige Deklaration des gesamten späteren Aushubmaterials verstanden werden. Zu beachten ist, dass Analysen, die älter als etwa ein Jahr sind, von den Verwertern/Deponiebetreibern nicht mehr akzeptiert werden.

Gleichwohl raten wir an, bei der Ausschreibung der Erdbaumaßnahmen 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.

Des Weiteren sollten in den Vorbemerkungen zu den „Entsorgungspositionen“ die über die Merkblatt/ DepV hinaus bestehenden einstufigsrelevanten Randbedingungen (z. B. Interpretation DepV und Abfallverzeichnisverordnung, landesspezifische Regelungen, Ausnahmebestimmungen, etc.) klar festgelegt werden. Insbesondere sollte - da die LAGA-Richtlinie und Merkblatt gleichberechtigt nebeneinander existieren - im Vorfeld die Bewertungsgrundlage (Vertragsgrundlage) geklärt und festgelegt werden.

Im vorliegenden Fall sollte für das Aushubmaterial - den durchgeführten Analysen entsprechend - eine Verwertung gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ ausgeschrieben werden.

Dies ist maßgeblich für die spätere Abrechnung/ Vergütung, dem Grunde nach unabhängig davon, auf welcher Basis und Einstufung welcher Entsorgungsstelle das Material letztendlich angedient wird. Welche der Richtlinie (LAGA oder Merkblatt) bei der Andienung der Ausbaumaterialien zur Anwendung kommt, hängt letztendlich von den Annahmekriterien bzw. den entsprechenden Vorgaben der für die Entsorgung vorgesehenen Annahmestelle ab. Ein Mehrvergütungsanspruch des Unternehmers kann dann daraus nicht abgeleitet werden, wenn die Abrechnungsgrundlage (LAGA oder Merkblatt, s. o.) vertraglich fixiert ist.



Ggf. kann es erforderlich sein, dem jeweiligen Betreiber der Verwertungsstelle weitere Angaben zum Aushubmaterial noch vorzulegen (Abfallcharakteristik, Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98).

8. EMPFEHLUNGEN ZUR GRÜNDUNG

8.1 Allgemeines

Das derzeitige, sehr ebene Gelände und die vorhandenen Gebäude (Oberkante Fußboden) liegen etwa höhengleich.

Es ist insoweit davon auszugehen, dass die späteren Gründungssohlen der geplanten Neubauten unter Berücksichtigung der konstruktiven Fundamenthöhen und/oder Frostsicherheit mindestens ca. 0,8 m unterzeitigem Gelände zu liegen kommen.

Wie die Bohrprofile der Anlage 2 anschaulich zeigen, liegen die späteren, voraussichtlichen Gründungsebenen der Gebäudes damit vollständig bereits in den natürlichen Sanden.

Die Untergrundverhältnisse erlauben insoweit herkömmliche Flachgründungen mittels Streifen- oder Einzelfundamenten.

Bei einer Flächengründung (lastabtragende Bodenplatte) verblieben unter dieser Voraussetzung noch geringdicke künstliche Auffüllungen, die aber vermutlich im Baugrund verbleiben und nicht ausgetauscht werden müssen, unterhalb der Bodenplatte.

8.2 Bemessung

8.2.1 Grundschule

Für das zweigeschossige Schulgebäude in Holzständerbauweise bietet sich aus diesseitiger Sicht aus gründungstechnischen und wirtschaftlichen Überlegungen eine Flächengründung (lastabtragende Bodenplatte) an.

Die mittlere Belastung der Bodenplatte haben wir für eine überschlägige Setzungsberechnung mit ca. 30 kN/m² (2 Geschosse) abgeschätzt.

Die Setzungen werden dann in einer Größenordnung von 0,3 cm bis 0,4 cm prognostiziert, so dass sich ein (vorläufiger) Bettungsmodul von 8 MN/m³ - 10 MN/m³ ergibt. An den umlaufenden Rändern (über eine Breite b = doppelte Bodenplattenstärke) kann dieser um den Faktor 1,5 erhöht werden.



Der Bettungsmodul ist keine Bodenkenngroße, er hängt u.a. von der Steifigkeit des Gebäudes und der Bodenplatte sowie von der Lastverteilung und -größe ab. Genauere Angaben zum Bettungsmodul sind auf Grundlage einer detaillierten Bodenplatten- und Setzungsrechnung nach DIN 4018 unter Verwendung der Bauwerkslasten (Lastenplan) möglich, die nach Vorlage konkreter Bauwerkspläne bzw. Lastangaben zur Präzisierung und Differenzierung der Bettungsmoduli ggf. noch ausgeführt werden kann (Prüfung durch und in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner). Eine derartige Berechnung erlaubt auch eine bessere Einschätzung der zu erwartenden Setzungsdifferenzen zwischen Schule und Turnhalle.

Für eine alternative Gründung der Grundschule auf Streifenfundamenten gelten die in Kapitel 8.2.2 genannten Bemessungskennwerte.

8.2.2 Turnhalle

Der Lastabtrag derartiger Gebäude erfolgt in der Regel sowohl vorrangig punktförmig (Einzelsäulen) wie auch linienartig (Wände). Üblicherweise wird die gegenständliche Konstruktion (Halle) auf Einzelfundamenten gegründet; der Hallenboden wird "lediglich" auf dem Baugrund "aufgelegt".

8.2.2.1 Fundamente

Bei einer Gründung der Fundamente in den quartären Sanden können für die Dimensionierung von Streifen- und Einzelfundamenten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ gemäß den nachstehenden Tabellen 4 und 5 angesetzt werden. Zwischenwerte können linear interpoliert werden. Bei den angegebenen Bemessungswerten ist die erforderliche Sicherheit gegen Grundbruch in jedem Fall gegeben. Die angegebenen Sohlwiderstände beziehen sich auf lotrecht und mittig belastete Fundamente. Außermittig wirkende Kräfte sind gemäß DIN 4017 zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente [kN/m²]

Streifenfundamente				
Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m²]				
Tiefe [m]	Breite [m]			
	0,5	0,7	0,9	1,1
0,8	325	355	380	395
1,0	375	405	425	440



Es sind dann bei voller Ausnutzung der angegebenen Sohlwiderstände Regelsetzungen der Streifenfundamente in einer Größenordnung von $s \approx 0,3$ cm bis max. 0,8 cm zu erwarten.

Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Einzelfundamente [kN/m²]

Einzelfundamente				
Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m ²]				
Tiefe [m]	Kantenlänge $a = b$ [m]			
	1,0	1,5	2,0	2,5
0,8	470	495	555	600
1,0	540	565	635	685

Bei voller Ausnutzung der angegebenen Sohlwiderstände werden rechnerische Setzungen der Einzelfundamente in einer Größenordnung von $s \approx 0,6$ cm bis 1,8 cm prognostiziert.

8.2.2.2 Bodenplatte

Bodenplatten (Betonböden) bestehen im Wesentlichen aus drei Teilen (von oben nach unten):

- Betonplatte mit bearbeiteter Oberfläche
- Tragschicht aus Kies, Schotter oder Bodenverfestigung
- Untergrund – gleichmäßig und verdichtet

Unter dem Begriff „Betonboden“ wird die Einheit aus den drei vorgenannten Teilen betrachtet, wobei der Untergrund entscheidend zur Funktionsfähigkeit beiträgt. An den vorhandenen Baugrund sind grundsätzlich folgende Forderungen zu stellen:

- gleichmäßige Zusammensetzung über die gesamte Fläche
- gute Verdichtbarkeit
- ausreichende Tragfähigkeit

In Abhängigkeit der Belastung des Betonbodens (maßgebend sind Punktlasten) sind in der Regel bei Verdichtungsverhältnissen $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ bestimmte Verformungsmodule E_{v2} auf OK Untergrund und OK Tragschicht für eine fachgerechte Auflagerung der Bodenplatte zu erbringen. Der Nachweis der Tragfähigkeit erfolgt mittels (statischer) Plattendruckversuche nach DIN 18134.

Hier werden die notwendigen Verformungsmodule vorläufig mit $E_{v2} = 60$ kN/m² (Untergrund) bzw. $E_{v2} = 120$ kN/m² (OK Tragschicht) abgeschätzt.



Für die endgültige und wirtschaftliche Festlegung der in Abhängigkeit der zu erwartenden Belastungen des Betonbodens erforderlichen Tragschichtstärken empfehlen wir, zu Beginn der Arbeiten in der Örtlichkeit Probefelder anzulegen und den Aufbau zu optimieren.

9. EMPFEHLUNGEN ZUR ABDICHTUNG

Die Abdichtungsebenen der nicht unterkellerten Gebäude liegen $\geq 0,5$ m oberhalb des Bemessungsgrundwasserstandes.

Damit ist die Einwirkung aus dem Baugrund auf Bodenfeuchte und nichtdrückendes Grundwasser (Wassereinwirkungsklasse W1-E) beschränkt.

Nach DIN 18533-1:2017 kann die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E dann gewählt werden, wenn stark wasserdurchlässiger Baugrund vorhanden ist (was hier aber nicht gegeben ist) oder eine kapillarbrechende Schicht/Schüttung ($k_f > 10^{-4}$ m/s) mit einer Dicke von mindestens 15 cm unter der Bodenplatte angeordnet wird.

Ansonsten kann die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E, allerdings nur in Verbindung mit einer sachgerechten Dränung nach DIN 4095, angesetzt werden.

In allen anderen Fällen, und dies gilt insbesondere auch für in das Erdreich einbindende Gebäudeteile (z. B. Unterfahrten, Pumpensümpfe, Leitungskanäle) sowie erdangeschütete Außenwände, ist die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E zu berücksichtigen oder Beton mit hohem Wassereindringwiderstand nach WU-Richtlinie auszuführen.

10. ERSTE HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

Für **Versickerungsanlagen** zur dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser kommen nach dem anzuwendenden Arbeitsblatt DWA-A 138 Lockergesteine in Frage, deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen.

Die kaum schluffigen Sande sind für eine Versickerung gut geeignet. Für Vorbemessungszwecke kann vorläufig ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s angenommen werden.

Versickerungsanlagen sind genehmigungspflichtig (Untere Wasserbehörde).

Nach den Bohrergebnissen fallen, wenn überhaupt nennenswert ausgehoben wird, bei den **Erdarbeiten** nach Abschieben des Oberbodens vorwiegend künstliche, sandig geprägte



Auffüllungen und Sande an. Bezüglich der Eigenschaften der einzelnen Homogenbereiche verweisen wir auf die Ausführungen in Kapitel 5.4.

Während der Erd- bzw. Gründungsarbeiten sind **Wasserhaltungsmaßnahmen** nicht vorzusehen.



11. SCHLUSSBEMERKUNG

Mit Hilfe von Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22475 und Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 werden die Untergrundverhältnisse am Standort der geplanten Schule und Turnhalle auf dem Gelände der Werner-von-Siemens-Schule in Lorsch beschrieben, dargestellt und bewertet.

Es werden erste Empfehlungen zur Gründung der geplanten Gebäude ausgesprochen sowie Hinweise für die Erdarbeiten und die Entsorgung des Aushubmaterials gegeben.

Angesichts der derzeitigen Planungsstandes können die Empfehlungen des Gutachtens nur orientierenden Charakter haben. Im Zuge der weiteren Planungen sind die bisherigen Empfehlungen zu verifizieren und ggf. anzupassen. Wir bitten insoweit um Einbeziehung in den weiteren Planungsprozess.

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

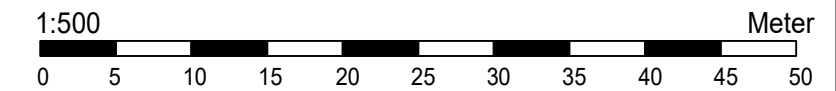
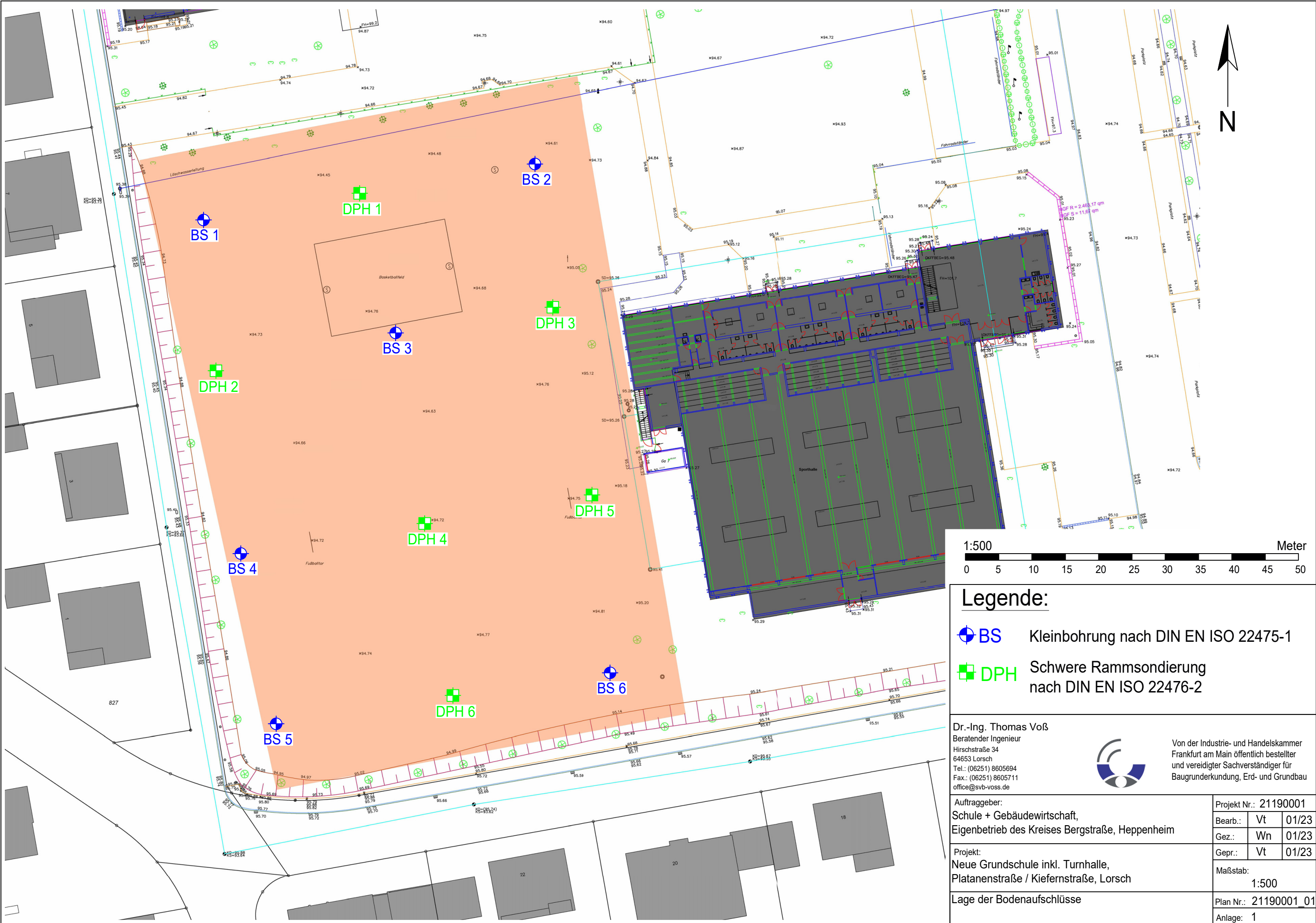
Da im Rahmen der Baugrunderkundung nur punktuelle Bodenaufschlüsse angelegt werden können, sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und Schichtenausbildung zwischen den Aufschlusspunkten nicht auszuschließen.

Das vorliegende Gutachten besitzt nur für das beschriebene Bauvorhaben sowie in seiner Gesamtheit Gültigkeit. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Lorsch, 3. Februar 2023

(Dr.-Ing. Voß)

ANLAGE 1



Legende:

 **BS** Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22475-1

 **DPH** Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

Dr.-Ing. Thomas Voß
Beratender Ingenieur
Hirschstraße 34
64653 Lorsch
Tel.: (06251) 8605694
Fax.: (06251) 8605711
office@svb-voss.de



Von der Industrie- und Handelskammer
Frankfurt am Main öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für
Baugrunderkundung, Erd- und Grundbau

Auftraggeber: Schule + Gebäudewirtschaft, Eigenbetrieb des Kreises Bergstraße, Heppenheim	Projekt Nr.: 21190001
Projekt: Neue Grundschule inkl. Turnhalle, Platanenstraße / Kiefernstraße, Lorsch	Bearb.: Vt 01/23
	Gez.: Wn 01/23
Lage der Bodenaufschlüsse	Gepr.: Vt 01/23
	Maßstab: 1:500
	Plan Nr.: 21190001_01
	Anlage: 1

ANLAGE 2

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN

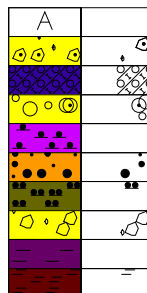
	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde ISO 22476-2
	DPH	Rammsondierung schwere Sonde ISO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

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1
	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	kein Grundwasser
	Verwachsene Bohrkernprobe

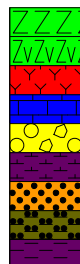
BODENARTEN

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	
klü	
klü	

KLÜFTUNG

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Tiefe (m)	Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	leicht	mittelschwer	schwer
		3.56 cm	3.56 cm	4.37 cm
	Spitzendurchmesser	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
	Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
	Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
	Fallhöhe	50.00 cm	50.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Tiefe (m)	0.35-0.80	13 Schl./30cm	offene Spitze
	5/6/7		
	1.55-2.00	15 Schl./30cm	geschlossene Spitze
	6/7/8		

Planbezeichnung:
Bohrprofile nach DIN 4023

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

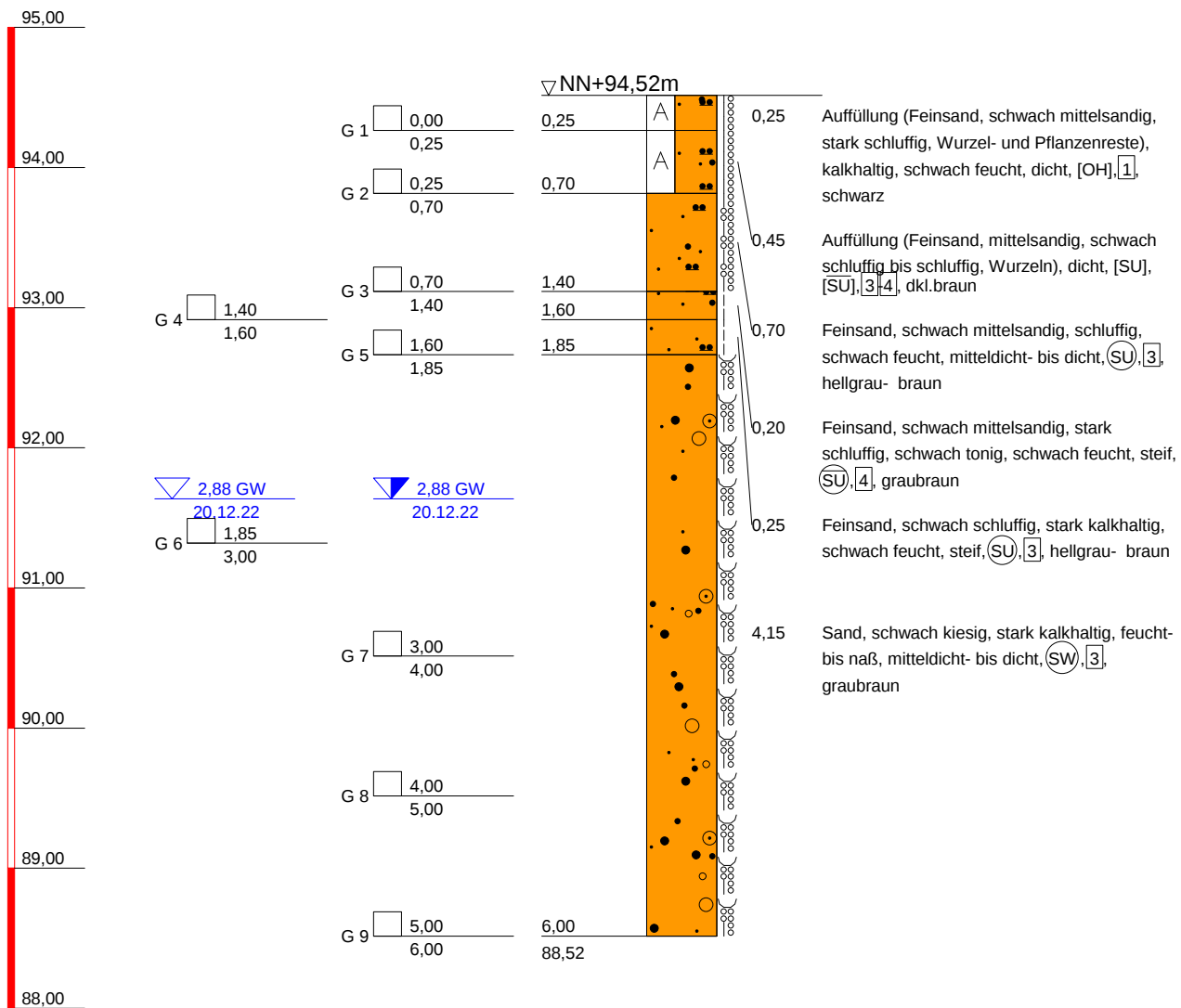
Anlage-Nr: 2

Maßstab: 1:50

Bearbeiter:	vt	Datum:
Gebohrt:	gau	19.12.2022
	ks	27.01.2023
Gezeichnet:		
Gesehen:		
Projekt-Nr:	22 138	

NN+m

BS 1



Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.1

Projekt-Nr:

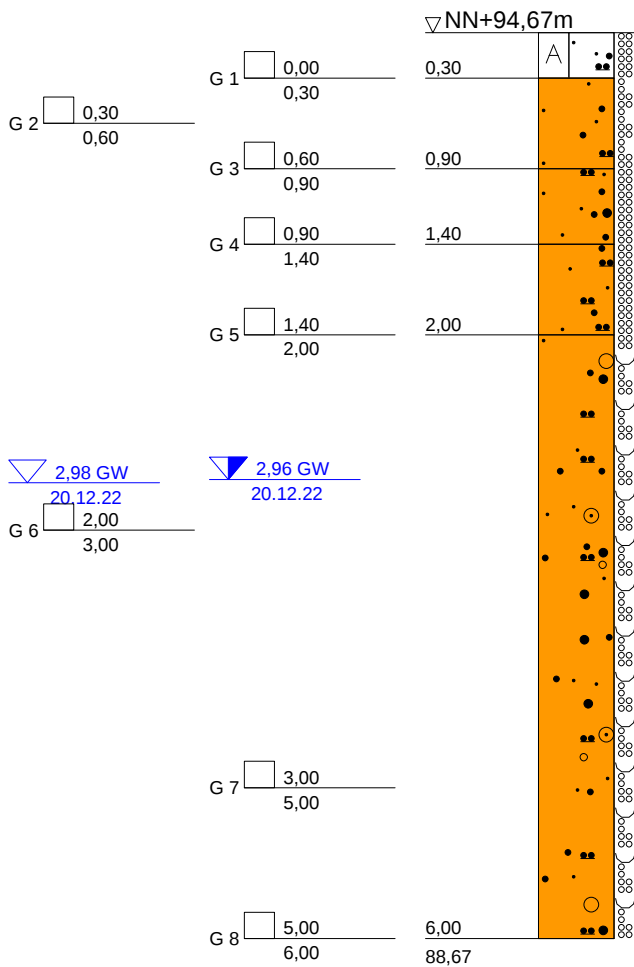
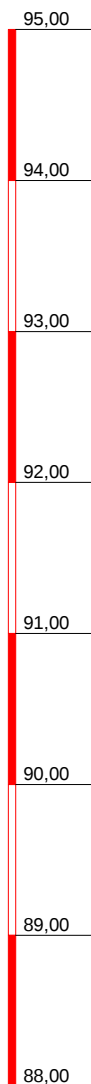
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

BS 2



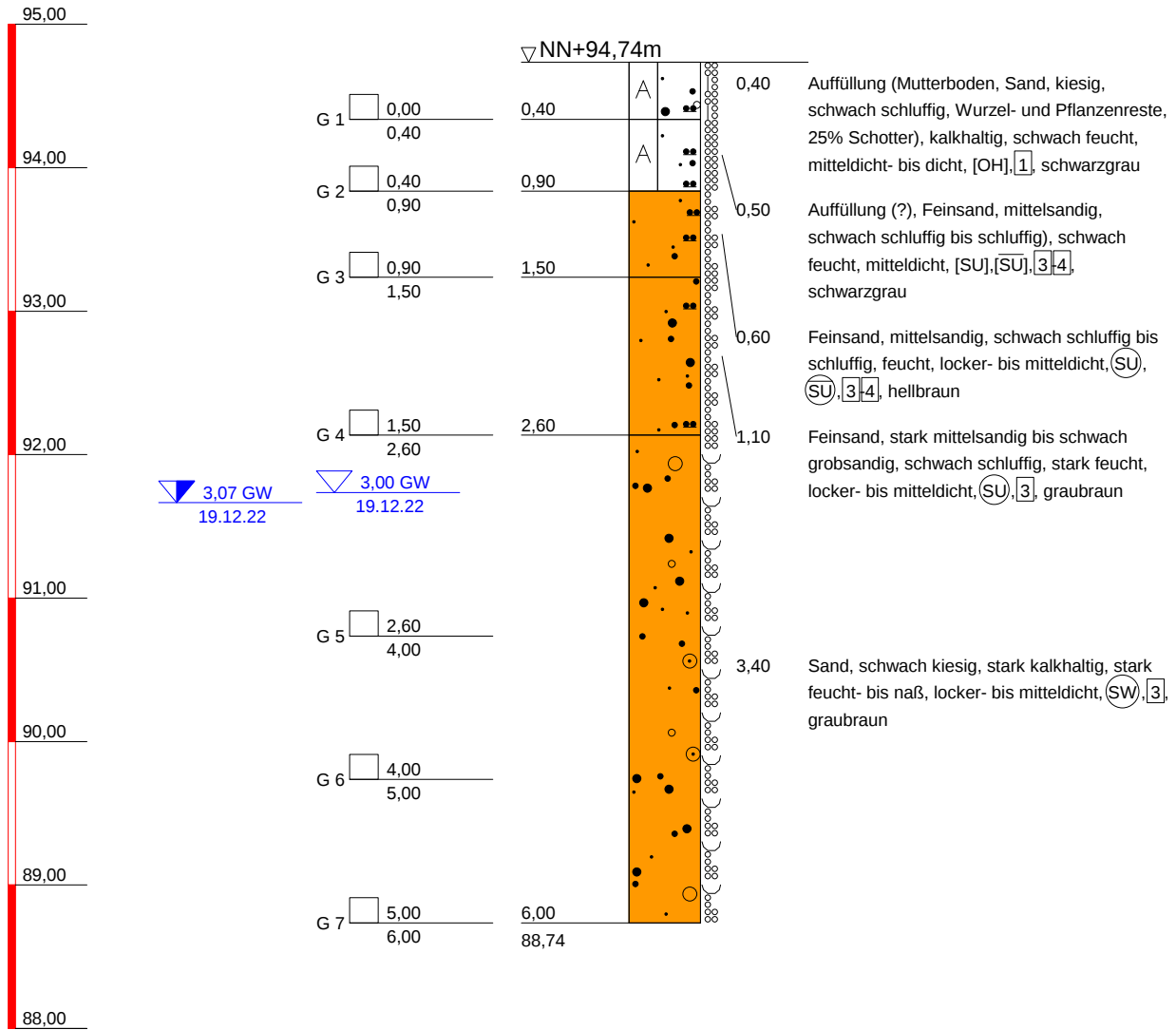
0,30 Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, Wurzel- und Pflanzenreste, Splittreste), schwach feucht, mitteldicht, [OH], [1], schwarzgrau
 0,60 Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, feucht- bis schwach feucht, locker- bis mitteldicht, (SU), [3], graubraun- schwarzbraun
 0,50 Feinsand, stark mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach feucht, mitteldicht, (SU), [3], hellgrau- braun
 0,60 Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig bis stark schluffig, stark kalkhaltig, stark feucht, mitteldicht, (SU), (SU), [3], [4], graubraun
 4,00 Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, stark kalkhaltig, feucht- bis naß, locker- bis mitteldicht, (SU), [3], graubraun

Planbezeichnung:
 Bohrprofil nach DIN 4023
 Projekt:
 Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.2
 Projekt-Nr:
 Datum: 19.12.2021
 Maßstab: 1:50
 Bearbeiter: vt

NN+m

BS 3



Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.3

Projekt-Nr:

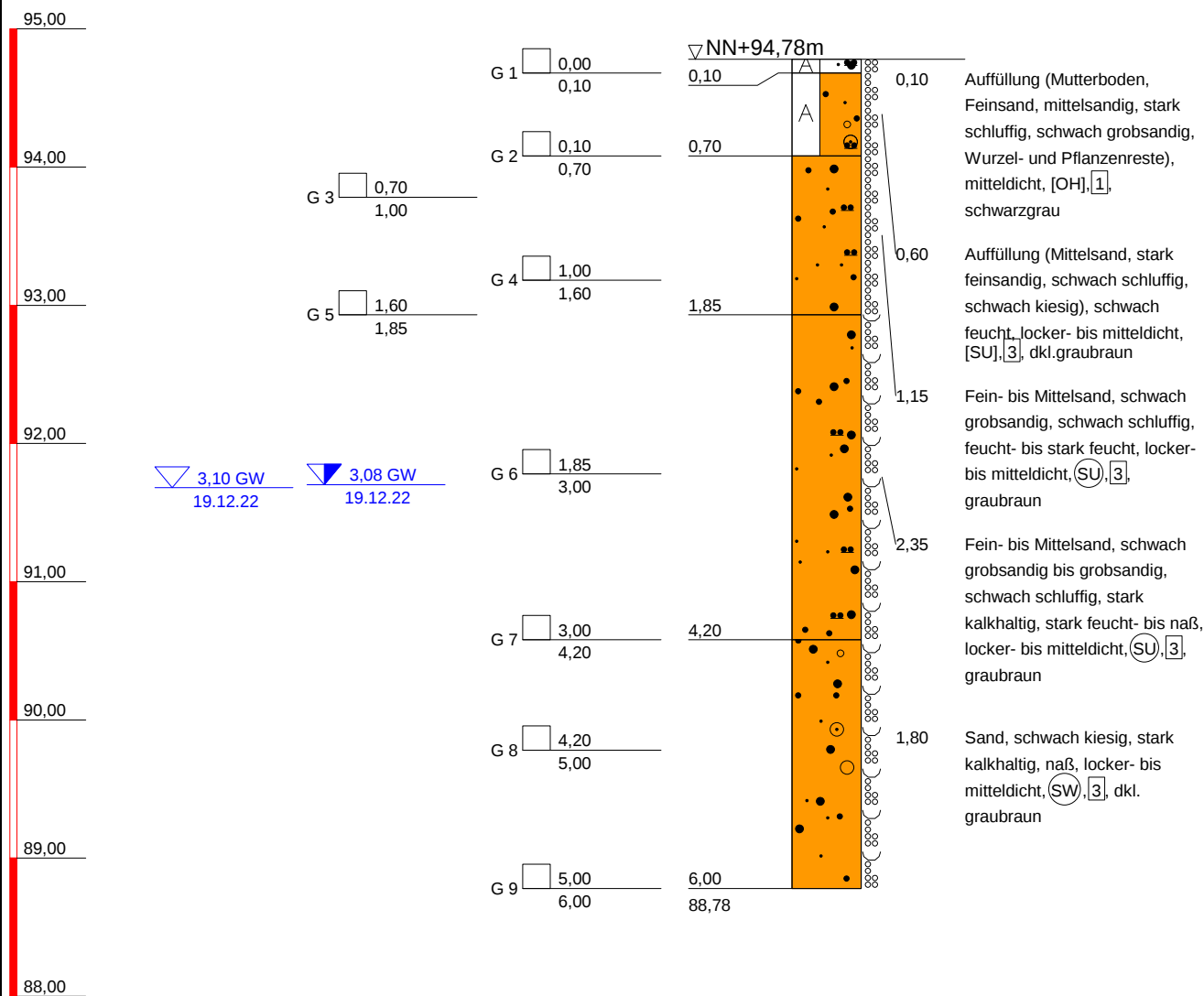
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

BS 4



Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.4

Projekt-Nr:

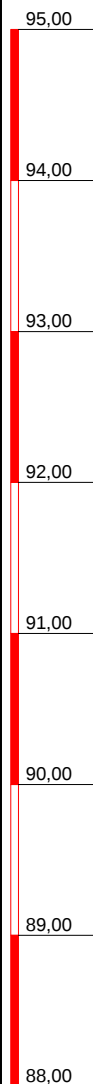
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

BS 5



3,10 GW
19.12.22

2,95 GW
19.12.22

G 4 1,20
1,50

G 1 0,00
0,15

G 2 0,15
0,80

G 3 0,80
1,20

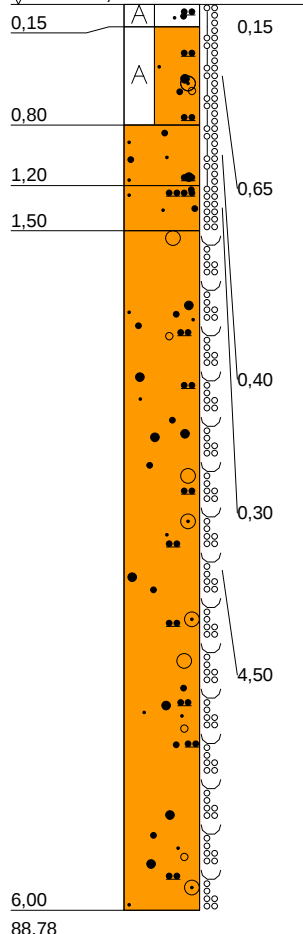
G 5 1,50
2,90

G 6 2,90
4,00

G 7 4,00
5,00

G 8 5,00
6,00

▽ NN+94,78m



0,15 Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, Wurzel- und Pflanzenreste), mitteldicht- bis dicht, [OH],[1], schwarzgrau

0,65 Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig, <2% Ziegelreste), schwach feucht, mitteldicht- bis dicht, [SU],[SÜ],[3], hellbraun

0,40 Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach feucht, mitteldicht- bis dicht, (SU),[3], hellbraun

0,30 Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig, stark feucht, mitteldicht, (SU),[3], hellgrau- braun

4,50 Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, stark feucht- bis naß, locker- bis mitteldicht, (SU),[3], graubraun

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.5

Projekt-Nr:

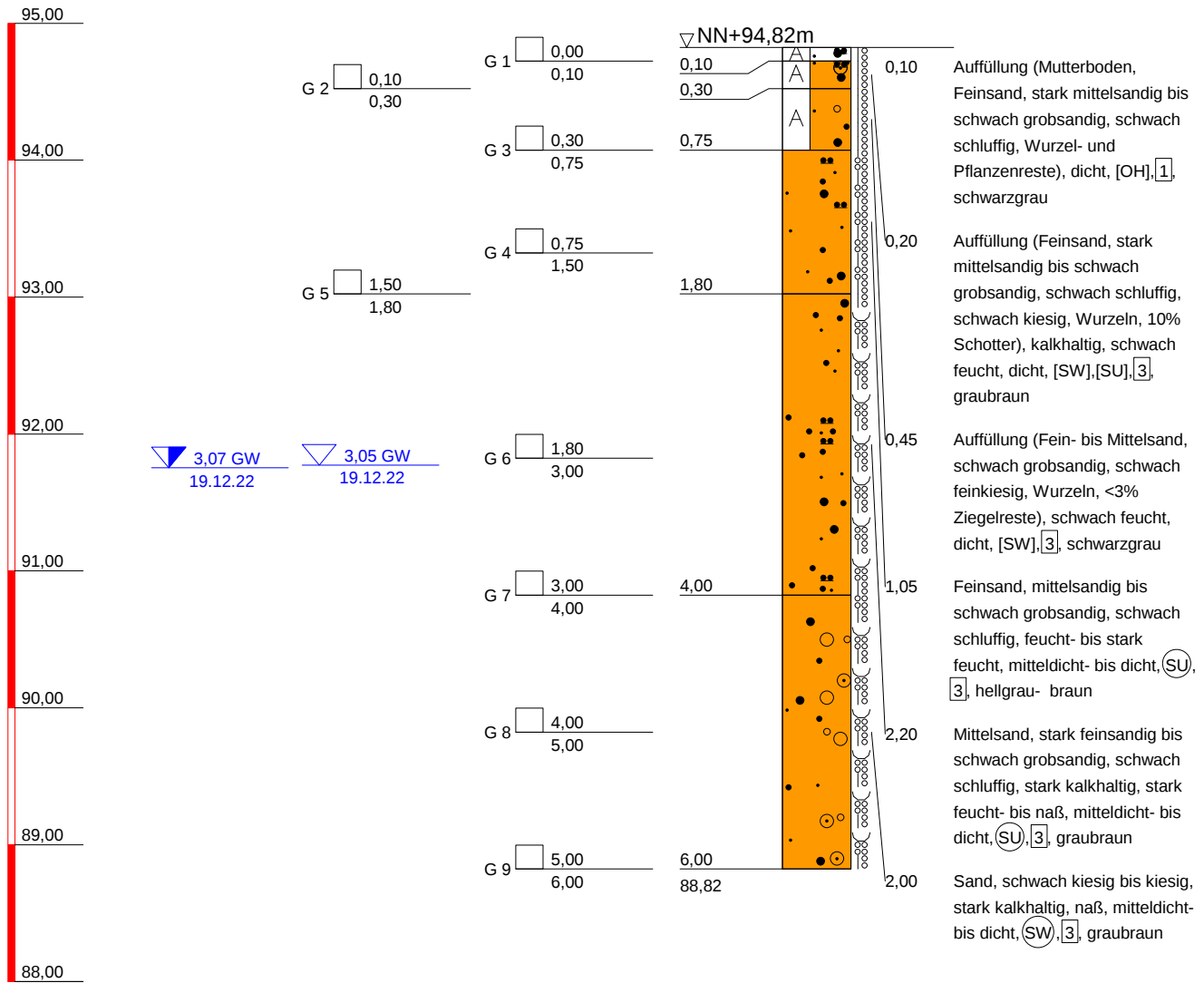
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

BS 6



Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.6

Projekt-Nr:

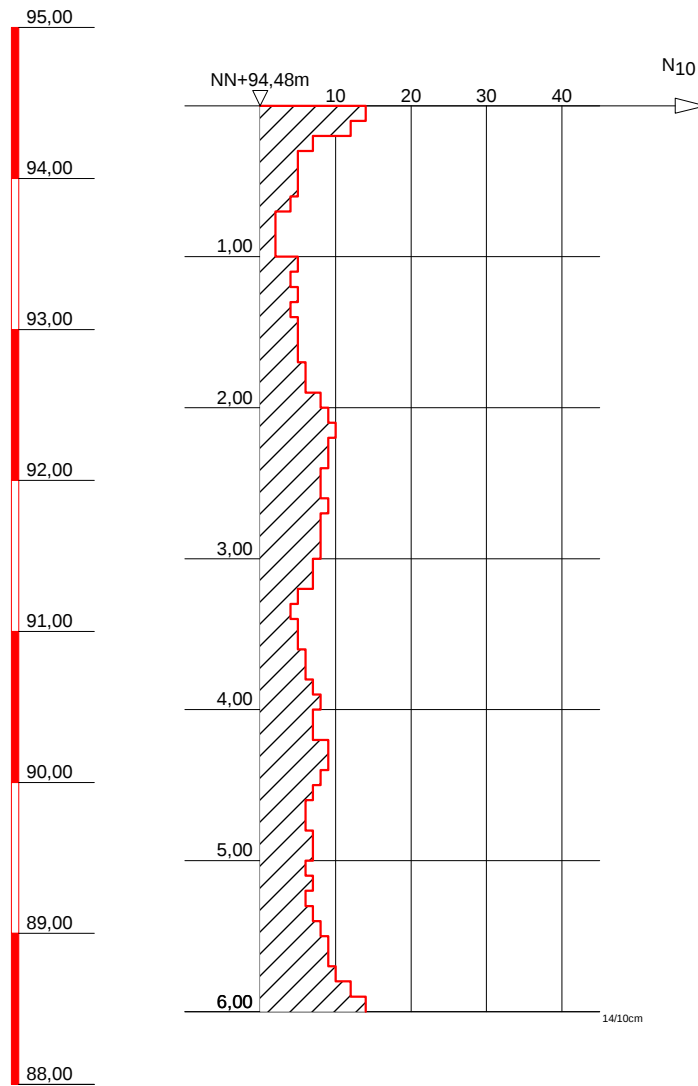
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

DPH 1



Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 2,73 m/trocken

Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:
Neue Gundschole Lorsch

Anlage-Nr: 2.7

Projekt-Nr:

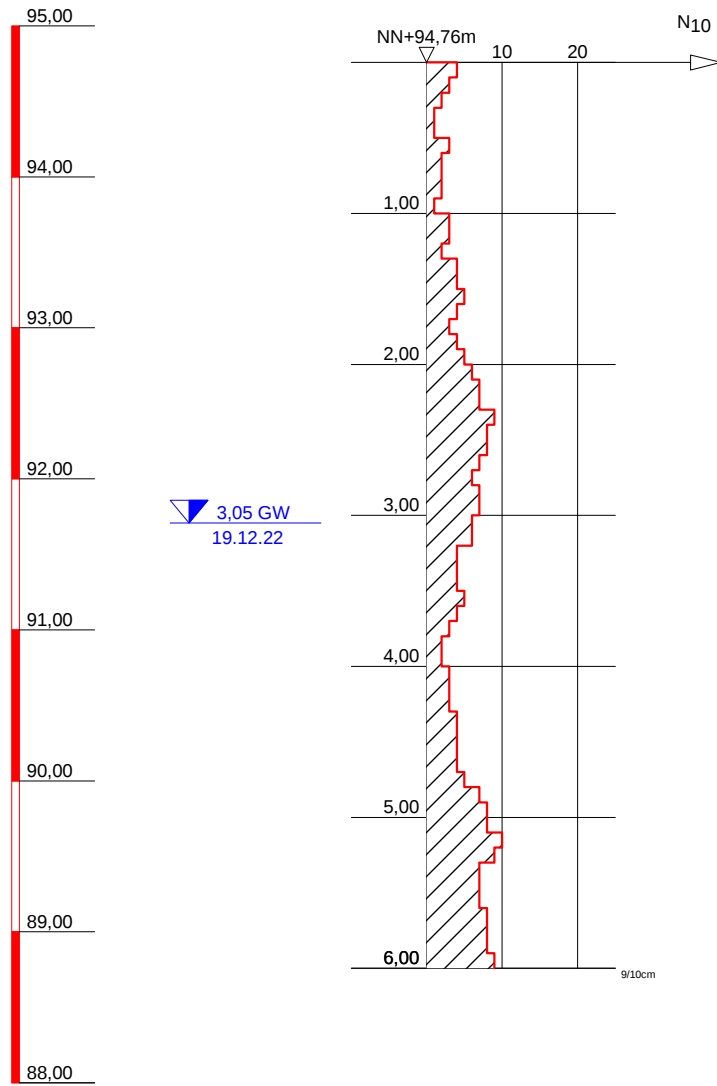
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

DPH 2



Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.8

Projekt-Nr:

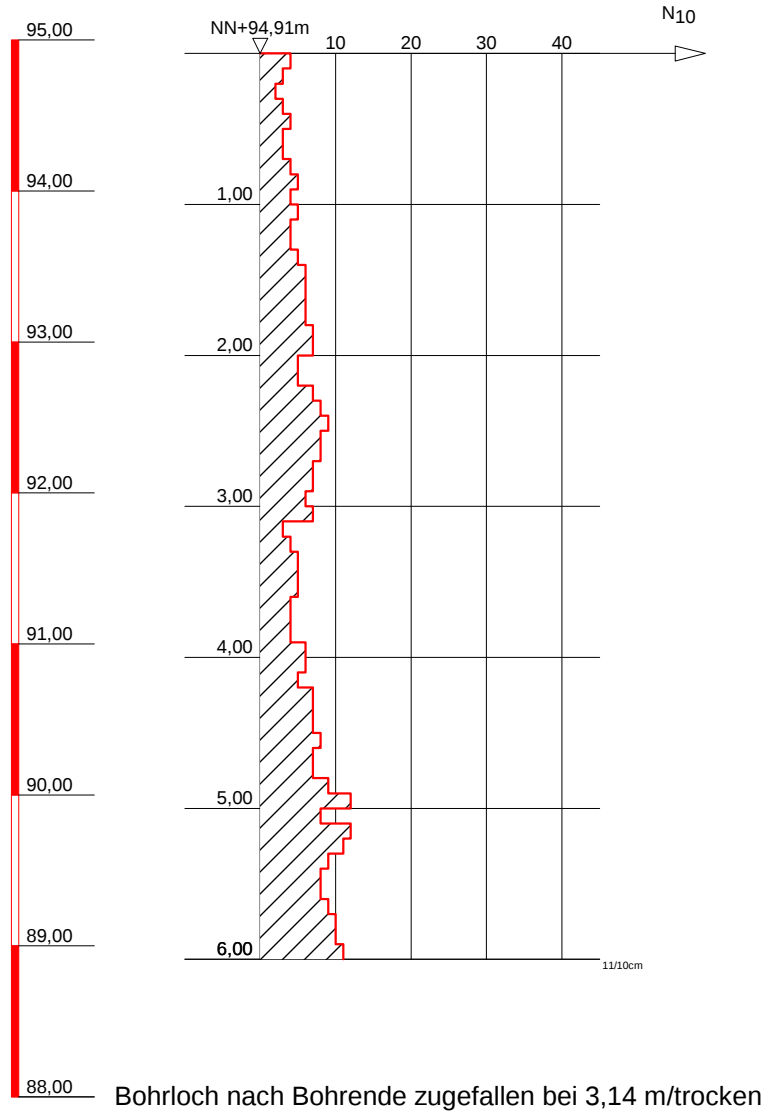
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

DPH 3



Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.9

Projekt-Nr:

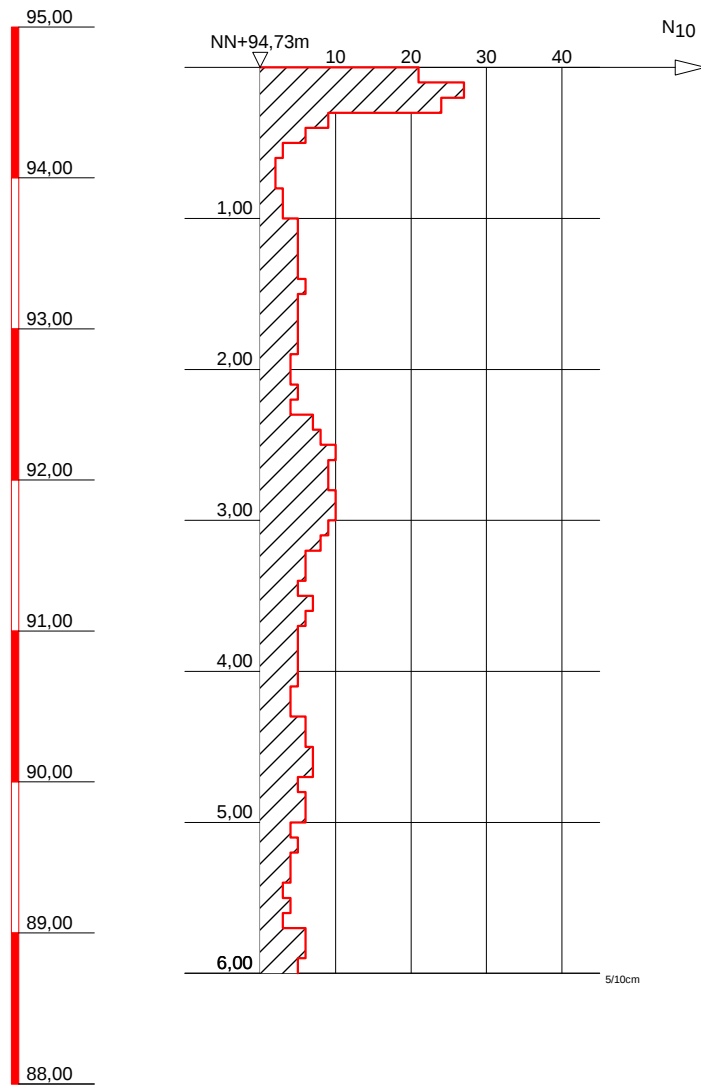
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

DPH 4



Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 2,91 m/trocken

Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.10

Projekt-Nr:

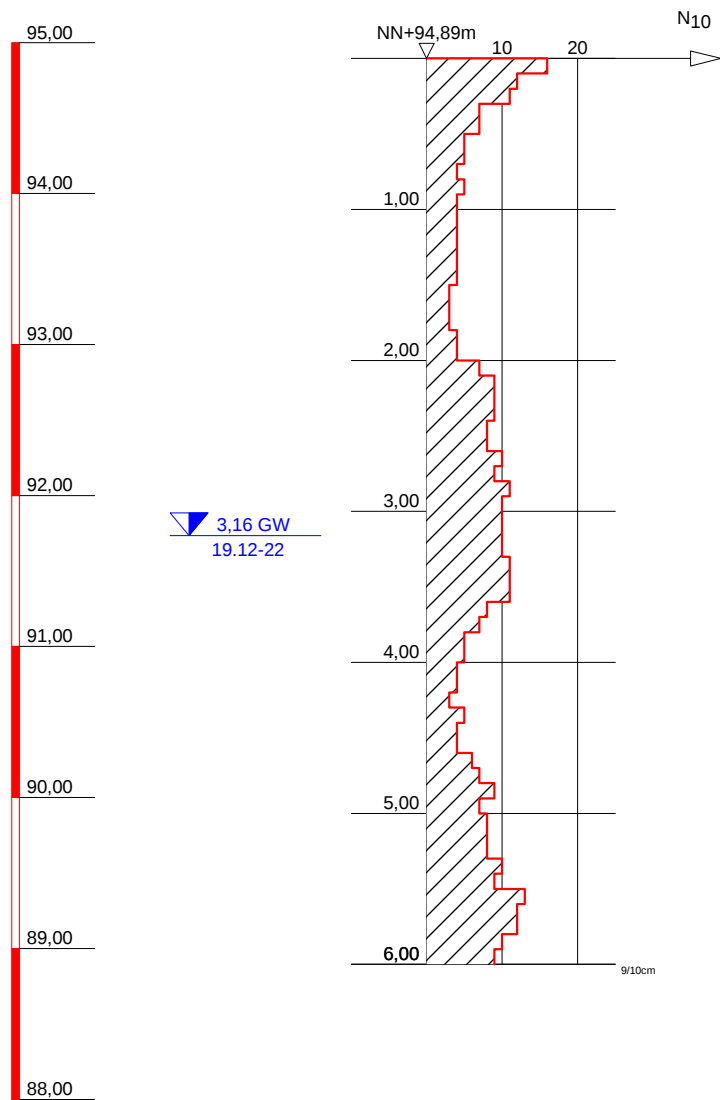
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

DPH 5



Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.11

Projekt-Nr:

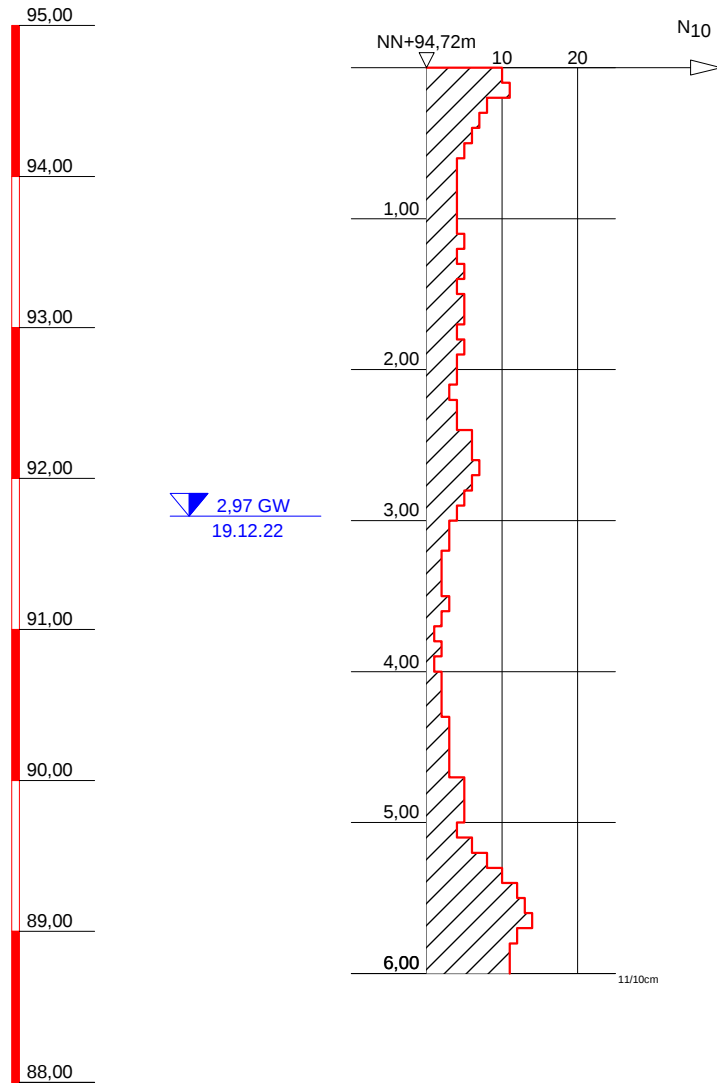
Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

NN+m

DPH 6



Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:
Neue Grundschule Lorsch

Anlage-Nr: 2.12

Projekt-Nr:

Datum: 19.12.2021

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: vt

ANLAGE 3

Name des Unternehmens: SVB Dr. Voß, Lorsch Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
Aufschluss: BS 1						
Projekt-Nr.:						
Projektbezeichnung: Kiefernstraße 2, Lorsch			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,25	Auffüllung (Feinsand, schwach mittelsandig, stark schluffig, Wurzel- und Pflanzenreste)	kalkhaltig, schwarz	dicht, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,25	schwach feucht
0,70	Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schluffig, Wurzeln)	dkl.braun	dicht, [SU],[SU ⁻], 3-4		G 2 2 0,25 - 0,70	
1,40	Quartär, Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig	hellgrau-braun	mitteldicht- bis dicht, SU, 3		G 3 3 0,70 - 1,40	schwach feucht
1,60	Quartär, Feinsand, schwach mittelsandig, stark schluffig, schwach tonig	graubraun	steif, SU ⁻ , 4		G 4 4 1,40 - 1,60	schwach feucht
1,85	Quartär, Feinsand, schwach schluffig	stark kalkhaltig, hellgrau-braun	steif, SU, 3		G 5 5 1,60 - 1,85	schwach feucht
6,00	Quartär, Sand, schwach kiesig	stark kalkhaltig, graubraun	mitteldicht- bis dicht, SW, 3		G 6 6 1,85 - 3,00 G 7 7 3,00 - 4,00 G 8 8 4,00 - 5,00 G 9 9	feucht- bis naß, GW angebohrt bei 2,88 m GW nach Bohrende bei 2,88 m

Aufschluß BS 1		Projektnummer		SVB Dr. Voß, Lorsch		Seite 3
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
					5,00 - 6,00	

Name des Unternehmens: SVB Dr. Voß, Lorsch Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
Projektbezeichnung: Kiefernstraße 2, Lorsch					Aufschluss: BS 2	
					Projekt-Nr.:	
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, Wurzel- und Pflanzenreste, Splittreste)	schwarzgrau	mitteldicht, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,30	schwach feucht
0,90	Quartär, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	graubraun-schwarzbraun	locker- bis mitteldicht, SU, 3		G 2 2 0,30 - 0,60 G 3 3 0,60 - 0,90	feucht- bis schwach feucht
1,40	Quartär, Feinsand, stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig	hellgrau-braun	mitteldicht, SU, 3		G 4 4 0,90 - 1,40	schwach feucht
2,00	Quartär, Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, stark schluffig	stark kalkhaltig, graubraun	mitteldicht, SU, SU ⁻ , 3-4		G 5 5 1,40 - 2,00	stark feucht
6,00	Quartär, Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig	stark kalkhaltig, graubraun	locker- bis mitteldicht, SU, 3		G 6 6 2,00 - 3,00 G 7 7 3,00 - 5,00 G 8 8 5,00 - 6,00	feucht- bis naß, GW angebohrt bei 2,98 m GW nach Bohrende bei 2,96 m

Name des Unternehmens: SVB Dr. Voß, Lorsch Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
Aufschluss: BS 3						
Projekt-Nr.:						
Projektbezeichnung: Kiefernstraße 2, Lorsch			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Auffüllung (Mutterboden, Sand, kiesig, schwach schluffig, Wurzel- und Pflanzenreste, 25% Schotter)	kalkhaltig, schwarzgrau	mitteldicht- bis dicht, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,40	schwach feucht
0,90	Auffüllung (?), Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schluffig)	schwarzgrau	mitteldicht, [SU],[SU ⁻], 3-4		G 2 2 0,40 - 0,90	schwach feucht
1,50	Quartär, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schluffig	hellbraun	locker- bis mitteldicht, SU,SU ⁻ , 3-4		G 3 3 0,90 - 1,50	feucht
2,60	Quartär, Feinsand, stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig	graubraun	locker- bis mitteldicht, SU, 3		G 4 4 1,50 - 2,60	stark feucht
6,00	Quartär, Sand, schwach kiesig	stark kalkhaltig, graubraun	locker- bis mitteldicht, SW, 3		G 5 5 2,60 - 4,00 G 6 6 4,00 - 5,00 G 7 7 5,00 - 6,00	stark feucht- bis naß, GW angebohrt bei 3,00 m GW nach Bohrende bei 3,07 m

Name des Unternehmens: SVB Dr. Voß, Lorsch Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
Aufschluss: BS 4						
Projekt-Nr.:						
Projektbezeichnung: Kiefernstraße 2, Lorsch			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, stark schluffig, schwach grobsandig, Wurzel- und Pflanzenreste)	schwarzgrau	mitteldicht, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,10	
0,70	Auffüllung (Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig)	dkl.graubraun	locker- bis mitteldicht, [SU], 3		G 2 2 0,10 - 0,70	schwach feucht
1,85	Quartär, Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig	graubraun	locker- bis mitteldicht, SU, 3		G 3 3 0,70 - 1,00 G 4 4 1,00 - 1,60 G 5 5 1,60 - 1,85	feucht- bis stark feucht
4,20	Quartär, Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, grobsandig, schwach schluffig	stark kalkhaltig, graubraun	locker- bis mitteldicht, SU, 3		G 6 6 1,85 - 3,00 G 7 7 3,00 - 4,20	stark feucht- bis naß, GW angebohrt bei 3,10 m GW nach Bohrende bei 3,08 m
6,00	Quartär, Sand, schwach kiesig	stark kalkhaltig, dkl.graubraun	locker- bis mitteldicht, SW, 3		G 8 8 4,20 - 5,00 G 9 9 5,00 - 6,00	naß

Name des Unternehmens: SVB Dr. Voß, Lorsch Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
Aufschluss: BS 5						
Projekt-Nr.:						
Projektbezeichnung: Kiefernstraße 2, Lorsch			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,15	Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, Wurzel- und Pflanzenreste)	schwarzgrau	mitteldicht- bis dicht, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,15	
0,80	Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig, schluffig, schwach kiesig, <2% Ziegelreste)	hellbraun	mitteldicht- bis dicht, [SU],[SU ⁻], 3		G 2 2 0,15 - 0,80	schwach feucht
1,20	Quartär, Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig	hellbraun	mitteldicht- bis dicht, SU, 3		G 3 3 0,80 - 1,20	schwach feucht
1,50	Quartär, Feinsand, schwach mittelsandig, mittelsandig, schluffig, schwach schluffig	hellgrau-braun	mitteldicht, SU, 3		G 4 4 1,20 - 1,50	stark feucht
6,00	Quartär, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig	graubraun	locker- bis mitteldicht, SU, 3		G 5 5 1,50 - 2,90 G 6 6 2,90 - 4,00 G 7 7 4,00 - 5,00 G 8 8 5,00 - 6,00	stark feucht- bis naß, GW angebohrt bei 2,95 m GW nach Bohrende bei 3,10 m

Name des Unternehmens: SVB Dr. Voß, Lorsch Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
Aufschluss: BS 6						
Projekt-Nr.:						
Projektbezeichnung: Kiefernstraße 2, Lorsch			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Wurzel- und Pflanzenreste)	schwarzgrau	dicht, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,10	
0,30	Auffüllung (Feinsand, stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, Wurzeln, 10% Schotter)	kalkhaltig, graubraun	dicht, [SW],[SU], 3		G 2 2 0,10 - 0,30	schwach feucht
0,75	Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, Wurzeln, <3% Ziegelreste)	schwarzgrau	dicht, [SW], 3		G 3 3 0,30 - 0,75	schwach feucht
1,80	Quartär, Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig	hellgrau-braun	mitteldicht- bis dicht, SU, 3		G 4 4 0,75 - 1,50 G 5 5 1,50 - 1,80	feucht- bis stark feucht
4,00	Quartär, Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig	stark kalkhaltig, graubraun	mitteldicht- bis dicht, SU, 3		G 6 6 1,80 - 3,00 G 7 7 3,00 - 4,00	stark feucht- bis naß, GW angebohrt bei 3,05 m GW nach Bohrende bei 3,07 m
6,00	Quartär, Sand, schwach kiesig, kiesig	stark kalkhaltig, graubraun	mitteldicht- bis dicht, SW, 3		G 8 8 4,00 - 5,00 G 9 9 5,00 - 6,00	naß

ANLAGE 4



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Herr Dr. Thomas Voß
Beratender Ingenieur IngKH
Hirschstraße 34
64653 Lorsch

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 09.01.2023

Projekt: 22138 - Neubau Grundschule Lorsch

PRÜFBERICHT NR:

23010075.2

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: 10.01.2023

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

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

Prüfungszeitraum:

10.01.2023 bis 12.01.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 5

12.01.2023

23010075.2

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

Bezirkssparkasse 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: Herr Dr. Thomas Voß
Beratender Ingenieur IngKH
Projekt: 22138 - Neubau Grundschule Lorsch
Probeneingang: 10.01.2023



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23010075.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
				0 - 0,4
Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Baubabfällen" 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	0,48
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	<10
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
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			
LHKW				
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			
PAK				
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]perylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg			
PCB				
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	7,7
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	12,7
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,19
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	15,3
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	7,1
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	6,4
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,06
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	32,9
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

[illegible]

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

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

(-) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %, Zur TOC-Bestimmung wurden die Pflanzenanteile entfernt.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 12.01.2023
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: Herr Dr. Thomas Voß
 Beratender Ingenieur IngKH
 Projekt: 22138 - Neubau Grundschule Lorsch
 Probeneingang: 10.01.2023



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23010075.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
				0 - 0,4
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	7,67
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	45
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	<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 Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*) 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 Straßenaufbrauch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 12.01.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -

Auftraggeber: Herr Dr. Thomas Voß
Beratender Ingenieur IngKH
Projekt: 22138 - Neubau Grundschule Lorsch
Probeneingang: 10.01.2023



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23010075.2
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 2
				0,1 - 0,9
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	0,38
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	<10
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
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			
LHKW				
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			
PAK				
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
PCB				
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			0,003
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	8,3
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	9,4
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,10
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	9,6
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	3,6
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	4,8
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,06
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	19,8
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

[illegible]

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

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

(-) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %, Zur TOC-Bestimmung wurden die Pflanzenanteile entfernt.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 12.01.2023
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: Herr Dr. Thomas Voß
 Beratender Ingenieur IngKH
 Projekt: 22138 - Neubau Grundschule Lorsch
 Probeneingang: 10.01.2023



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:	23010075.2
Probenart:	Boden
Probenbezeichnung:	MP 2
	0,1 - 0,9

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	7,75
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	28
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	9
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	3
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	3
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 Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*) 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 Straßenaufbrauch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 12.04.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Herr Dr. Thomas Voß
Beratender Ingenieur IngKH
Hirschstraße 34
64653 Lorsch

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 09.01.2023

Projekt: 22138 - Neubau Grundschule Lorsch

PRÜFBERICHT NR:

23010076.1

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

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

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 10.01.2023

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

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

Prüfungszeitraum:

10.01.2023 bis 12.01.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

12.01.2023

23010076.1

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

Bezirkssparkasse 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



Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

[illegible]

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

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: Herr Dr. Thomas Voß
 Projekt: 22138 - Neubau Grundschule Lorsch
 AG Bearbeiter: Beratender Ingenieur IngKH
 Probeneingang: 10.01.2023



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23010076.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 3
				0,3 - 1,5
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	7,24
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	11
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	8
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	8
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	7
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 Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*)			
	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 Straßenaufbrauch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 12.01.2023

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

Probeneingang:

Analysennummer:	23010075.1		
Probenbezeichnung:	MP 1 0 - 0,4		
Projekt:	22138 - Neubau Grundschule Lorsch		
Probenannahmedatum:	10.01.2023	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand, Steine, wenig Wurzeln	Probenmenge: 1,35kg	
Probengefäß:	Eimer ☒ Glas: ☐ Flasche ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: ☐ Tüte: ☐		
Transportbedingungen:	gekühlt: ☒	gefroren: ☐	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: ☒	nein: ☐	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: ☐	nein: ☒	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: ☐	Brechen: ☐	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: ☒
Siebung:	ja: ☐	nein: ☒	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: ☒	fraktioniertes Teilen: ☐	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: ☐	Trocknung bei 105 °C: ☒	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

W. Ratajczak

Sachbearbeiter

10.01.2023

Datum, Unterschrift

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747 **Deponieverordnung**

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysennummer:	23010075.2		
Probenbezeichnung:	MP 2 0,1 - 0,9		
Projekt:	22138 - Neubau Grundschule Lorsch		
Probenannahmedatum:	10.01.2023	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand,wenig Steine	Probenmenge:930g	
Probengefäß:	Eimer ☒ Glas: ☐ Flasche ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: ☐ Tüte: ☐		
Transportbedingungen:	gekühlt: ☒	gefroren: ☐	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: ☒	nein: ☐	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: ☐	nein: ☒	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: ☐	Brechen: ☐	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: ☒
Siebung:	ja: ☐	nein: ☒	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: ☒	fraktioniertes Teilen: ☐	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: ☐	Trocknung bei 105 °C: ☒	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

W. Ratajczak

Sachbearbeiter

10.01.2023

Datum, Unterschrift

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747 **Deponieverordnung**

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysenummer:	23010076.1		
Probenbezeichnung:	MP 3 0,3 - 1,5		
Projekt:	22138 - Neubau Grundschule Lorsch		
Probenannahmedatum:	10.01.2023	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand	Probenmenge: 900g	
Probengefäß:	Eimer ☒ Glas: ☐ Flasche ☐ Headspace: ☐ PE: ☐ sonstiges: ☐ Tüte: ☐		
Transportbedingungen:	gekühlt: ☒	gefroren: ☐	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: ☒	nein: ☐	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: ☐	nein: ☒	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: ☐	Brechen: ☐	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: ☒
Siebung:	ja: ☐	nein: ☒	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: ☒	fraktioniertes Teilen: ☐	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: ☐	Trocknung bei 105 °C: ☒	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

N. Storm
Sachbearbeiter

10.01.2023

Datum, Unterschrift

N. Storm
N. Storm