



HäbelGeo - Martin Häbel - Langgasse 10 - 56470 Bad Marienberg

Geo- und umwelttechnischer Untersuchungsbericht

**Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

Projektnummer: 20220037

Auftraggeber:

Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63
42477 Radevormwald

Bearbeitung:

Dipl.-Geol. Martin Häbel

Datum

22.04.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Projekt, Gelände, Aufgabenstellung.....	4
2	Unterlagen	6
3	Geländeuntersuchungen.....	7
4	Allgemeine Beschreibung der Baugrundverhältnisse	9
5	Bautechnische Beschreibung der einzelnen Schichten	9
6	Gründungsempfehlungen	14
7	Ergänzende geotechnische Ausführungshinweise und -empfehlungen.....	16
8	Hinweise zum Altbergbau	18
9	Umwelttechnische Hinweise zum Projektstandort.....	19
10	Schlussbemerkungen.....	21

ANLAGENVERZEICHNIS

- | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlagen 1 | 1.1 Übersichtslageplan (1 Seite)
1.2 Lageplan mit Eintragung der Erkundungsstellen (1 Seite) |
| Anlagen 2 | Profile der durchgeführten Bohrsondierungen BS 1 bis BS 5
(6 Seiten) |
| Anlagen 3 | Widerstandsdiagramme der Rammsondierungen
DPM 1 bis DPM 13 (13 Seiten) |
| Anlage 4 | Schematische Geländeschnitte (2 Seiten) |

ANHANGVERZEICHNIS

- | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anhang 1 | Probenahmeprotokoll (1 Seite)
Analyseergebnisse des Labors chemlab (4 Seiten)
Prüfberichte 22084684.1 und 23031359.1 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1 Projekt, Gelände, Aufgabenstellung

Die Evangelische Gesellschaft für Deutschland, Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald plant den Neubau eines Gemeindehauses, Am Füsseberg 5, in 57567 Daaden-Biersdorf, einem alten Bahnhofsgelände, mit bis vor Kurzem noch existentem Bahnhofsgebäude (siehe Lagepläne, Anlage 1).

In diesem Zusammenhang wurde unser Büro am 30.06.2022 mit der Durchführung von geo- und umwelttechnischen Untersuchungen auf dem betreffenden Standort beauftragt. Grundlage der Beauftragung war das Angebot 20220037 vom 28.06.2022.

Das Projektgelände ist in der Talniederung des Daadenbachs gelegen, der das Projektgelände im Norden und Nordosten unmittelbar begrenzt und nach Westen entwässert.

Die südliche und südwestliche Grundstücksgrenze wird durch die nach Daaden führende Bahnlinie markiert.

Das Baugelände befindet sich auf einer recht einheitlichen Höhe ca. 266,50 mNN bis 267,00 mNN und wurde augenscheinlich, aus Gründen des Hochwasserschutzes und der Untergrundbefestigung, komplett aufgehöhht. Entsprechend verläuft der Daadenbach auf einem ca. 3,00 – 3,50 m tieferen Niveau, die Bahnlinie ist ca. 1,00 m abgesenkt.

Das zu bebauende Grundstück liegt in der Gemarkung Biersdorf, Flur 5, umfasst die Flurstücke 177/4, 711/175, 714/174, 177/6 und ist ca. 6.500 m² groß. Es ist Nordwest-Südost ca. 220 m lang und maximal ca. 43 m breit, wobei die Ränder spitz zusammenlaufen.

Die Zuwegung zum Projektgelände erfolgt – nach einer Brücke über den Daadenbach - über die nach Nordosten gerichtete, dammartig aufgehöhhte Straße „Am Füsseberg“, die bis zur Betzdorfer Straße führt.

Umgeben wird das derzeit brach liegende Grundstück im Süden und Südwesten von Wohnbebauung. Im Norden und Nordosten, auf der anderen Seite des Daadenbachs schließen sich Gewerbebetriebe an.

Im zentralen südwestlichen Teil des Baugeländes war bis vor Kurzem ein unterkellertes, aus dem 19. Jahrhundert stammendes, ca. 25 x 10 m großes Bahnhofsgebäude vorhanden. Dieses ist im September 2022 durch die Fa. Wagner Tiefbau, Friedewald, abgerissen worden. Laut Aussage von Herrn Wagner hat hierbei eine ordnungsgemäße lagenweise Rückverfüllung der Kellereintiefung, bei intensiver dynamischer Verdichtung, stattgefunden. Anschließend wurde die Geländeoberfläche weitestgehend eingebnet. Im

Nordwesten des Gesamtgeländes ist eine ca. 3,00 – 3,50 m hohe Böschung vorhanden, die zur Talniederung des Daadenbachs abfällt. Das dort zu beobachtende Höhenniveau entspricht voraussichtlich den ursprünglichen topografischen Verhältnissen vor der anschließend erfolgten Aufschüttung des Geländes.

Im nördlichen Teil des Projektgeländes verläuft, in einer Tiefe von ca. 4,50 – 5,00 m u. GOF, der Hauptsammler des Abwasserzweckverbands. Dieser darf nicht überbaut werden und es ist bei der geplanten Bebauung ein Mindestabstand von 1,50 m einzuhalten.

Das Gelände wurde früher als Verladebahnhof des benachbarten Verbundbergwerks „Füsseberg“ genutzt, in dem ehemals vorwiegend Eisen, Blei und Kupfer abgebaut worden sind. Den Südosten des Gesamtgrundstücks sollen unterirdische Grubenbaue tangieren.

Nach der Stilllegung des Bergwerks wurde das Gelände von einem Bau- und Transportunternehmer als Betriebsgelände mit Lagerflächen genutzt.

In den letzten Jahren lag das Gelände brach und das alte Bahnhofsgebäude verfiel zusehends.

Im zentralen südlichen Teil des Grundstücks, im Bereich des alten Bahnhofsgebäudes, möglichst nahe an der Bahnlinie, soll das ca. 50 x 20 m große, Nordwest-Südost ausgerichtete, im Osten 2-geschossige neue Gemeindehaus der evangelischen freien Gemeinde Daaden entstehen.

Umgebend sind teilweise Hof- und Parkplatzflächen sowie Freizeiteinrichtungen geplant.

Die Oberkante Fertigfußboden Erdgeschoss (OK FFB EG) der vorgesehenen Bebauung wird durchgängig etwas über der derzeitigen Geländeoberfläche, also bei ca. 267,30 mNN, liegen.

Die geplante Position der Bebauung lässt sich dem Lageplan, Anlage 1.2, entnehmen.

Vom Bodengutachter waren Aussagen zu

- den Untergrundsituation bis in ca. 6,00 m Tiefe,
- den Grund-/Schichtwasserverhältnissen,
- der Gründung,
- der Altbergbauproblematik,
- der Hochwassergefährdung,

- der umwelttechnischen Einstufung des Projektstandorts und zu
- ausführungstechnischen Fragestellungen

zu treffen.

2 Unterlagen

Neben den Ergebnissen der Aufschlussarbeiten standen zur Ausarbeitung des vorliegenden geo- und umwelttechnischen Untersuchungsberichts folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] **Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB), Mainz;**
Geologische Karte (GK 25) von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt 3040 Westerburg, Maßstab 1 : 25.000, Topografische Aufnahme von 1928, herausgegeben 1934
- [2] **Vermessungsbüro Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Arhelger, Ehringshausen;**
Liegenschaftsplan zum Neubau des Gemeindehauses mit Eintragungen zum Bauvorhaben, im Maßstab 1 : 500 vom 08.06.2021
- [3] **VG-Werke Daaden;**
Kanalplan für den Bereich des Baugrundstücks, Maßstab ca. 1 : 100, Erstellungsdatum unbekannt
- [4] **Architekturbüro Bergmann & Müller PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT mbB, Ehringshausen;**
Freiflächenplan des Projektgrundstücks zum Neubau des Gemeindehauses (Entwurfsplanung), Maßstab 1 : 250, vom 30.01.2023
- [5] **Architekturbüro Bergmann & Müller PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT mbB, Ehringshausen;**
Grundrisse Erdgeschoss und Obergeschoss des geplanten Neubaus (Entwurfsplanung), Maßstab 1 : 100, vom 30.01.2023
- [6] **Architekturbüro Bergmann & Müller PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT mbB, Ehringshausen;**
Ansichten des geplanten Neubaus (Entwurfsplanung), Maßstab 1 : 100, vom 27.01.2023

- [7] **Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB), Mainz;**
Neubau Gemeindehaus der Evangelischen freien Gemeinde Daaden, Gemarkung Biersdorf, Flur 5, Flurstück 177/4, Grundstück Am Füsseberg 5; Antragsteller: Evangel. Gesellschaft für Deutschland, Telegrafenstr. 59-63, 42477 Radevormwald; Schreiben von Prof. Dr. Georg Wieber zur Altbergbauproblematik auf dem Projektgrundstück vom 22.09.2021
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln;**
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen; ZTVA-StB 12
- [9] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln;**
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTVE-StB 17
- [10] **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef (DWA);**
DWA-A 138 Regelwerk Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, erschienen Januar 2005

3 Geländeuntersuchungen

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden Bohr- und Rammsondierungen an 13 Stellen im Bereich des Baufelds für das neue Gemeindehaus niedergebracht.

Vor der Durchführung der Erkundungsarbeiten wurde uns von Seiten des Bauherrn (Herr Henn) bestätigt, dass sich auf dem Gelände, neben dem bekannten Sammler, keine weiteren intakten unterirdischen Leitungen befinden.

Die Geländearbeiten erfolgten in 2 Schritten. Zunächst sollten im August 2022, als das Bahnhofsgebäude noch nicht abgerissen war, erste Informationen zur Untergrundsituation auf dem Projektgrundstück gewonnen werden, um die weiteren Planungen entsprechend vorantreiben zu können. Am 02.08. und 08.08.2022 wurden insgesamt 5 Bohr- und Rammsondierungen niedergebracht.

Nach Abriss des Bahnhofsgebäudes und der Festlegung des Gebäudegrundrisses kamen am 16. und 17.03.2023 weitere 8 ergänzende Rammsondierungen zur Ausführung.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist nach der erfolgten Einmessung im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt.

Es wurden zur Baugrundförderung und Gewinnung von gestörten Bodenproben, über das Baufeld verteilt, 5 Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 5) mittels Bohrsonde nach DIN EN ISO 22475 bis in eine minimale Tiefe von 0,60 m in BS 4 und bis in eine maximale Tiefe von 5,70 m in BS 3 niedergebracht. Alle Bohrsondierungen mussten aufgrund von Steinhindernissen in den Auffüllungen (BS 4) oder in den Bachkiesen abgebrochen werden.

Die angetroffenen Bodenhorizonte sind in Schichtenverzeichnissen protokolliert.

Aus den erkundeten Schichten wurden repräsentative Bodenmischproben entnommen und in den Sondierlöchern wurde der Wasserstand bestimmt.

Die Ergebnisse der durchgeführten Bohrsondierungen sind entsprechend der erfolgten Vorortansprache in der Anlage 2 zeichnerisch nach DIN 4023 dargestellt.

Ergänzend zu den direkten Baugrundaufschlüssen wurden, parallel zu den Bohrsondierungen sowie an 8 weiteren Stellen, davon DPM 10, DPM 11 und DPM 12 in der Kellerraumverfüllung positioniert, insgesamt 13 Rammsondierungen mit der mittelschweren Rammsonde (DPM 1 bis DPM 13) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Auch alle Rammsondierungen mussten aufgrund von Steinhindernissen, in Tiefen zwischen 0,60 m und 5,70 m abgebrochen werden.

Vor Ort wurden die Schläge für das Eindringen der Stahlsondierspitze je 10 cm in den Untergrund (N_{10}) gezählt und im Messprotokoll aufgezeichnet. Die Ergebnisse der Rammsondierungen sind in der Anlage 3 in Form von Widerstandsprofilen zeichnerisch dokumentiert.

Die Ansatzpositionen der Sondierungen wurden nach der Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt fungierte ein Kanaldeckel im zentralen Nordosten des Geländes mit einer NN-Höhe von 266,74 m (vgl. Lageplan, Anlage 1.2).

Die Ergebnisse der Erkundungsarbeiten sind in 2 schematischen Geländeschnitten zusammengefasst, die die Untergrundsituation skizzenhaft veranschaulichen (siehe Anlage 4).

4 Allgemeine Beschreibung der Baugrundverhältnisse

Geologie

Im Bereich des Grundstückes wird der Untergrund von devonischem Grundgebirge aus Schiefen, Sandsteinen, Quarziten und Grauwacken aufgebaut („Siegener Hauptsattel“, Unterdevon). Das Festgestein wird fast immer von eiszeitlichen Lehm- und Gesteinsbruchböden in unterschiedlicher Ausprägung und Mächtigkeit überlagert. In den Talniederungen treten vermehrt sandig-kiesige Ablagerung auf, die meist von gering tragfähigen Tal- und Auelehmen überlagert werden.

Auf dem Projektgelände werden die natürlichen Böden bekanntermaßen von Auffüllungen überlagert, die mit der benachbarten Bergbautätigkeit zusammenhängen dürften.

Hydrologie

Das untersuchte Gelände liegt in der Talniederung des Daadenbachs, sodass mit oberflächennahem Grundwasser zu rechnen war. Der Grundwasserspiegel hängt von der Wasserführung des benachbarten Fließgewässers ab und ist deutlichen Schwankungen unterworfen.

Durch die Aufhöhung des Projektgeländes war – ohne Hochwassereinfluss - mit Wasserständen um ca. 3 - 4 m unter der derzeitigen Geländeoberfläche zu rechnen.

5 Bautechnische Beschreibung der einzelnen Schichten

Schichtenverlauf und -verbreitung

In allen Sondierpositionen wurden dunkelgraue, graue, dunkelbraune, oberflächennah auch orangebraune Auffüllungen, offensichtlich vorwiegend aus Nebengestein des benachbarten untertägigen Erzabbaus, vorgefunden, die bis in ca. 3,00 m bis 3,50 m Tiefe reichten. Hierbei handelt es sich um devonischen Gesteinsbruch mit Lehmbeimengungen. Oberflächennah treten auch Hofbefestigungen aus gut verdichtetem Erzabbaumaterial, untergeordnet auch Schottern, auf. Boden-/Felsfremde Bestandteile wurden nicht registriert. Allerdings kam es in den Sondierstangen, durch die grobe Kornkomponente und die z.T. lockere Lagerung, verbreitet zu Kernverlust, sodass eine Bodenansprache teilweise nicht möglich war.

Im Kellerraum des ehemaligen Bahnhofsgebäudes, der bis in eine Tiefe von ca. 3,00 m reichte, wurde grober Bauschutt vom Abriss verfüllt, der lagenweise dynamisch verdichtet worden sein soll.

Unter den auf dem Gelände flächig auftretenden Auffüllungen folgt ein ca. 0,40 – 1,10 m mächtiger, dunkelbrauner, dunkelgrauer, grauer, braungrauer, selten brauner, schwach toniger, sandiger Schluff, der als „Tallehm“ angesprochen wurde. Dieser wies zum Zeitpunkt der Geländearbeiten meist eine weiche Konsistenz auf, in BS 1 wurde teilweise auch eine breiige Konsistenz festgestellt.

Ab einer Tiefe von ca. 4,00 m lagern auf dem untersuchten Baustandort graue, dunkelbraune, dunkelgraue bis schwarzbraune, schluffige, sandige, Kiese, die offensichtlich auch Steine enthalten, welche zum Abbruch der Sondierungen in ca. 4,50 m bis 5,50 m führten. Hierbei handelt es sich um „Bachkiese“ des benachbarten Daadenbachs, die nicht zu durchdringen waren. Die Mächtigkeit der Schicht konnte nicht ermittelt werden. Die Bachkiese weisen eine erhöhte Tragfähigkeit auf.

Die derzeit bekannte und vermutete Schichtenfolge ist den schematischen Geländeschnitten der Anlage 4 zu entnehmen.

Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit der ermittelten Böden lässt sich folgendermaßen angeben (vgl. Widerstandsdiagramme der Rammsondierungen, Anlage 3):

- Auffüllungen: geringe bis gute Tragfähigkeit
- Tallehm: geringe Tragfähigkeit
- Bachkiese: gute Tragfähigkeit

Wasserverhältnisse

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten konnte lediglich in der Ansatzposition 1, in 3,00 m Tiefe Wasser gemessen werden. Hierbei dürfte es sich um Grundwasser in der Talniederung des Daadenbachs handeln. Ansonsten waren die Sondierlöcher durch Bohrgutnachfall verschlossen und damit wassertechnisch nicht überprüfbar.

Bei starken Regenfällen und nach längeren Niederschlagsperioden wird der Wasserstand, mit dem Pegel des Daadenbachs, ansteigen.

Durch die Aufhöhung des Geländes besteht voraussichtlich keine Hochwassergefährdung.

Wir empfehlen allerdings, die neuesten Unterlagen zur Überschwemmungslinie des Daadenbachs anzufordern und die Höhenlage der neuen Bebauung an die geltenden behördlichen Bestimmungen zum Hochwasserschutz anzupassen.

Bodenkenngrößen

Für erdstatische Berechnungen können für die in den Baugrundaufschlüssen angetroffenen Böden folgende charakteristischen Werte für Bodenkenngrößen (Erfahrungswerte) angesetzt werden.

Tabelle 1: Bodenklassen BKL gemäß DIN 18 300 (alt) und charakteristische Werte für Bodenkenngrößen

Benennung (Hauptbodenart)	BKL (alt)	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllungen	3 (4)	18-19	8-10	27,5-32,5 ²⁾	0	5-25
Tallehm	4	18,5	8,5	24-26 ¹⁾	2-6	3-6
Bachkiese	3	19,5	10	32,5	0-3	30-60

¹⁾ Hinweis: Großer Wert ϕ' ist mit kleinem Wert c' und umgekehrt zu kombinieren

²⁾ Hinweis: Ersatzreibungswinkel bei Auffüllungen

Klassifizierung der Böden

Unter Beachtung der Feldergebnisse sind die erkundeten Böden in der nachfolgenden Tabelle 2 in Bodengruppen gemäß DIN 18 196, Verdichtbarkeitsklassen gemäß [8] und Frostempfindlichkeitsklassen gemäß [9] eingestuft.

Tabelle 2: Bodengruppen, Verdichtbarkeits- und Frostempfindlichkeitsklassen

Benennung (Hauptbodenart)	Bodengruppe DIN 18 196	Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB 12	Frostempfindlichkeits- klasse ZTVE-StB 17
Auffüllungen	[GU], [GU*]	V1-V3	F2-F3
Tallehm	UM, TM, TL	V3	F3
Bachkiese	GU, GU*, SU	V1 – V2	F2-F3

Ergänzende Hinweise:

Bodengruppen der Verdichtbarkeitsklasse V1 sind insgesamt leichter verdichtbar als die Böden der Verdichtbarkeitsklassen V2 und V3. Bei Böden der Verdichtbarkeitsklasse V3 muss für eine gute Verdichtbarkeit der Einbauwassergehalt etwa dem optimalen Wassergehalt w_{opt} des Proctorversuchs entsprechen.

Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F1 sind allgemein als nicht frostempfindlich, Böden der Klasse F2 als gering bis mittel frostempfindlich und Böden der Klasse F3 als sehr frostempfindlich einzustufen.

Homogenbereiche DIN 18 300

Nach DIN 18300 sind die am Standort anstehenden Böden in Homogenbereiche einzuordnen, also in Schichten, die im Zusammenhang mit den auszuführenden Erdarbeiten ähnliche Eigenschaften aufweisen. Die bisher bekannte Verteilung und Schichtdicke der Homogenbereiche ist den skizzenhaften Geländeschnitten, Anlage 4, zu entnehmen.

Homogenbereich E1: Auffüllungen, bis ca. 2,80 – 3,50 m Tiefe

Homogenbereich E2: Tallehm, bis in ca. 3,80 – 4,20 m Tiefe

Homogenbereich E3: Bachkiese, ab ca. 3,80 – 4,20 m Tiefe

In nachfolgender Tabelle sind die Kennwerte und Eigenschaften zur Beschreibung des Zustandes der erkundeten Böden für Erdarbeiten (vor dem Lösen) zusammengestellt (Erfahrungswerte).

Genauere Aussagen über die Böden ließen sich durch das Anlegen von tiefen Schurfgruben, die Entnahme von Schurfproben und die Durchführung von geotechnischen Laborversuchen erhalten.

Tabelle 3: Homogenbereiche E1 bis E3

		Einheit	Schicht	Schicht	Schicht
Homogenbereich			E1	E2	E3
Ortsübliche Bezeichnung		-	Auffüllungen	Tallehm	Bachkiese
Korngrößen- verteilung	≤ 0,06 mm	%	15-45	65-80	20-40
	> 0,06 - 2,0 mm	%	5-20	5-20	15-40
	> 2,0 - 63 mm	%	15-40	5-15	40-60
Masseanteil an Steinen und Blöcken	> 63 - 200 mm	%	0-30	0	0-10
	> 200 - 630 mm	%	0-5	0	0-5
	> 630 mm	%	0	0	0
Dichte		kN/m ³	18-19	18,5	19,5
Undrainierte Scherfestigkeit c_u		kN/m ²	-	30-60	-
Wassergehalt w		%	10-25	25-40	15-25
Plastizitätszahl I_P		%	-	15-25	-
Konsistenzzahl I_c		-	-	0,25-1,0	-
bezogene Lagerungsdichte I_D		%	65-75	-	75-85
Organischer Anteil		%	<2	<2	<2
Bodengruppe		-	[GU], [GU*]	UM, TM, TL	GU, GU*, SU

Erdbebenzone

Die Ortsmitte von Daaden (PLZ: 57567) in Rheinland-Pfalz gehört zu keiner Erdbebenzone und keiner Untergrundklasse nach DIN 4149:2005-04. Weitere Maßnahmen sind in diesem Zusammenhang somit nicht erforderlich.

6 Gründungsempfehlungen

Auf dem untersuchten Standort wurden inhomogene, z.T. locker gelagerte Auffüllungen vorwiegend aus Erzabraum angetroffen, die bis in ca. 2,80 – 3,50 m u. GOF reichen. Darunter lagert ein ca. ca. 0,40 – 1,10 m mächtiger Tallehm. Beide Schichten weisen in der Summe nur erniedrigte Tragfähigkeiten auf. Die auf dem Projektgelände herrschenden Inhomogenitäten im Untergrund werden zusätzlich durch die in jüngster Zeit erstellte Kellerrückverfüllung verstärkt. Das hier eingebaute Abbruchmaterial lässt unterschiedliche Verdichtungsgrade und Tragfähigkeiten erkennen (siehe DPM 10, DPM 11 und DPM 12).

Die unterlagernden Bachkiese weisen dagegen im Allgemeinen eine gute Tragfähigkeit auf. Aber auch hier kann es durch unterschiedliche Lagerungsdichten zu Tragfähigkeitserniedrigungen kommen.

Das geplante neue Gemeindehaus wird voraussichtlich leicht oberhalb der derzeitigen Geländeoberfläche entstehen.

Bei den im Bereich des Baufelds für die neue Bebauung angetroffenen Untergrundverhältnissen, sollte, bei einer Flachgründung, eine tragende Bodenplatte mit unterlagerndem, lastverteilendem, ausreichend frostsicherem Schotterpolster vorgesehen werden. Durch die Plattengründung ließen sich die aus den beschriebenen Inhomogenitäten im Untergrund zu erwartenden Setzungsunterschiede abdämpfen, jedoch nicht verhindern. Bei einer Flachgründung können an der Bausubstanz Rissbildungen entstehen, die jedoch die Gebrauchstauglichkeit nicht gefährden sollten und aus geotechnischer Sicht als akzeptierbar eingestuft werden. Es ist zu empfehlen, eine möglichst leichte und setzungsunempfindliche Bauwerkskonstruktion zu wählen.

Wir gehen davon aus, dass es durch die schon lange auf dem Projektstandort vorhandene Auffüllung zu einer „Konsolidierung“ der unterlagernden Tallehme gekommen ist. Auch das Nachsetzungsverhalten der älteren Erzabraumauffüllungen dürfte weitgehend abgeschlossen sein. Dagegen kann es in den jungen Kellerraumverfüllungen noch zu Bewegungen kommen. Nach den bisher vorliegenden Sondiererergebnissen werden diese in einer akzeptablen Größenordnung erwartet.

Sollen die sich aus einer Flachgründung ergebenden Setzungsrisiken minimiert werden, wären Methoden der Tiefbodenverbesserung (z.B. Rüttelstopfverdichtung) oder der Tiefgründung (z.B. Pfahlgründung) zu wählen. Diese wären mit weiteren tiefreichenden Erkundungen des Untergrunds, der definitiven Kampfmittelfreiheit und mit erhöhten Kosten

verbunden. Zudem müssen die zum Einsatz vorgesehenen Spezialgeräte die Brücke überqueren können.

Es sollte bauseits, in Zusammenarbeit mit dem Planer, Statiker und Bodengutachter, entschieden werden, ob eine Flachgründung oder eine Tiefgründung zu favorisieren ist.

Im Weiteren wird die Vorgehensweise bei einer Flachgründung beschrieben.

Oberflächennah sind die ansonsten inhomogenen Auffüllungen meist gut verdichtet und weisen bis in ca. 1,00 m Tiefe verbesserte Tragfähigkeiten auf. Diese recht tragfähige Schicht sollte möglichst erhalten bleiben. Wie empfohlen, das vorhandene Erdplanum orientierend durch Lastplattendruckversuche überprüfen zu lassen, um die erforderliche Schotterpolsterstärke unter der tragenden Bodenplatte und im Bereich der Verkehrsflächen bestimmen zu können.

Bei jeder Gründungsform ist die frostsichere Tiefe von 0,80 m zu berücksichtigen.

Wir empfehlen, bei einer Flachgründung durchgängig ein mindestens 0,30 m mächtiges unterlagerndes, lastverteilendes Schotterpolster vorzusehen, sofern die an der Geländeoberfläche anstehenden Auffüllungen erhöhte Tragfähigkeiten aufweisen (E_{vd} – Wert des dynamischen Lastplattendruckversuchs $>40 \text{ MN/m}^2$). Bei schlechteren Tragfähigkeitsverhältnissen ist das Schotterpolster entsprechend zu verstärken.

Die Entwässerung der Schotterpackung wird voraussichtlich in den z.T. sehr gut durchlässigen Auffüllungen erfolgen. Nach der Herstellung des Baufelds sollte die Vor-Ort-Situation durch den Bodengutachter in Augenschein genommen und das Erdplanum geotechnisch abgenommen werden.

Es wird empfohlen, anschließend, Vor-Kopf, gut verdichtbares Material (beispielsweise Bodengruppe GW/GI der Lieferkörnung 0/32, 0/45), in horizontalen Lagen, einzubauen. Dieses ist lagenweise und intensiv mittels schwerer Rüttelplatte oder Walzenzug, auf 100% Proctordichte, zu verdichten.

Die Frostsicherheit sollte über eine umlaufende Frostschräge aus Beton hergestellt werden.

An der Oberfläche des Schotterpolsters ist der Verdichtungserfolg mittels Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 zu überprüfen. Hierbei sind E_{v2} -Werte von mindestens 100 MN/m^2 bei Verhältniswerten E_{v2}/E_{v1} von $<2,50$ zu erreichen. Sollte kein Gegengewicht

zur Verfügung stehen, könnten auch dynamische Lastplattendruckversuche nach TP BF-StB Teil B 8.3 angesetzt werden (E_{vd} -Werte $>50 \text{ MN/m}^2$ sind anzustreben).

Besonderes Augenmerk ist auf den Bereich der Kellerraumrückverfüllung zu legen. Es ist vor Ort zu überprüfen, ob sich außerhalb der ehemaligen Kellermauern gering tragfähige Arbeitsraumverfüllungen befinden. Diese sollten bis in eine Tiefe von mindestens 1,00 m unter Gelände durch tragfähiges Schüttgut ersetzt werden.

Das einzubauende Schotterpolster sollte einen Überstand von mindestens 1,00 m über die Außenwände des neuen Gemeindehauses aufweisen und dann mit maximal 45° nach außen geböscht werden.

Für das geplante neue Gemeindehaus werden bei den angetroffenen Untergrundverhältnissen und einer angenommenen setzungserzeugenden Bauwerkslast von etwa 50 kN/m^2 vorab die Bettungsmodule

$k_s = 4 \text{ MN/m}^3$ in der Fläche und

$k_s = 8 \text{ MN/m}^3$ auf einem umlaufenden Randstreifen von 1,00 m Breite

angegeben.

Die sich punktuell ergebenden Pressungen sollten ohne weiteren Nachweis 280 kN/m^2 nicht überschreiten.

7 Ergänzende geotechnische Ausführungshinweise und -empfehlungen

Die Aushubarbeiten sollten grundsätzlich rückschreitend erfolgen, der Einbau von Schüttgut ist „vor-Kopf“ zu realisieren.

Die auf dem Gelände bei möglichen Aushubarbeiten anfallenden Auffüllungen aus verhältnismäßig tragfähigem Schüttgut können separiert und in anderen Bereichen des Geländes wieder eingebaut werden.

Schwächezonen im Erdplanum für das Schotterpolster der tragenden Bodenplatte sind auszuheben und durch tragfähiges Schüttgut zu ersetzen.

Treten bei den Erdarbeiten neue Verdachtsmomente auf, sollte der Bodengutachter erneut eingeschaltet werden.

Das Gebäude ist nach DIN 18 533 abzudichten. Bei der Ausbildung eines die Bodenplatte unterlagernden zumindest 0,30 m mächtigen Schotterpolsters (k -Wert $>10^{-4} \text{ m/s}$) und unter Berücksichtigung der auf dem Projektgelände lagernden meist durchlässigen Auffül-

lungen, wird der Lastfall W1.1-E angegeben. Wir empfehlen allerdings, um das Gebäude eine Dränleitung zu verlegen, die bei Starkregenereignissen, das sich kurzzeitig potentiell oberflächennah anstauende Wasser, abführt.

Eine planmäßige Einleitung von Niederschlagswasser in die Auffüllungen unter der Bodenplatte sollte nicht erfolgen.

Die Bebauung wird im Nordosten in direkter Nähe zum dort gelegenen Sammler des Abwasserzweckverbands verlaufen. Durch die Einbindetiefe des Kanals von ca. 4,70 m und einer Überdeckung von ca. 4,00 m sehen wir aus geotechnischer Sicht keine negativen Beeinflussungen für das neu zu erstellende Bauwerk. Die Grabenrückverfüllungen werden sich im Laufe der Jahre gesetzt haben und eine gewisse Tragfähigkeit entwickeln. Daneben trägt die vorgesehene Plattengründung zu einer Lastverteilung und zusätzlichen Aussteifung bei.

Die Dicke des Gesamtaufbaus von Verkehrsflächen, richtet sich unter anderem nach der erforderlichen Dicke des frostsicheren Aufbaus. Abhängig von der Bauweise ergeben sich hierzu unterschiedliche Dicken der Frostschutz- und der Schottertragschichten sowie Anforderungen an deren zu erzielende Tragfähigkeiten.

Bei den am Standort herrschenden Bedingungen werden im Erdplanum erhöhte Tragfähigkeiten erwartet. Wir gehen von E_{v2} – Werten von ca. 60 – 80 MN/m² aus. Diese Werte sollten vor durch Lastplattendruckversuche Ort bestätigt werden.

Der nach RStO 12 zu bestimmende frostsichere Aufbau wird je nach Bauklasse zwischen ca. 60 und 80 cm liegen und sollte vom Planer bestimmt werden. Eine Mindestschottermächtigkeit im Außenbereich von 0,30 m (gering belastete Verkehrsflächen) und 0,50 m (LKW-befahrende Flächen) ist zu empfehlen.

Zur Verwendung wird gut verdichtbares, gut verdichtetes Schottermaterial der Boden- gruppe GW/GI (beispielsweise Lieferkörnung 0/32, 0/45) vorgeschlagen.

Die nach RStO 12 geforderten Tragfähigkeiten des Erdplanums, der Frostschutz- und/oder Tragschichten, entsprechend dem gewählten Aufbau, sind nachzuweisen. Die erforderlichen Prüfungen mittels statischer und/oder dynamischer Lastplattendruckversuche sollten im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung durchgeführt werden.

Bei der Planung, Ausführung und Entwässerung der Verkehrsflächen sind die Richtlinien und Regelwerke ZTVE-StB 17, ZTVT-StB 12 und RAS-Ew zu beachten.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser sollte auf dem Gelände unterbleiben, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass in den vorgefundenen Auffüllungen punktuell erhöhte Schadstoffbelastungen auftreten. Nach hier vertretener Auffassung kann das Niederschlagswasser dem benachbarten Daadenbach zugeführt werden. Dies wäre ohne größeren Aufwand möglich. Diesbezüglich hat eine Abstimmung mit den genehmigenden Behörden zu erfolgen.

8 Hinweise zum Altbergbau

Der Projektstandort liegt bekanntermaßen in einem Bergsenkungsgebiet. Daher wurde beim Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB), Mainz, eine Stellungnahme angefordert, um detaillierte Informationen zu erhalten.

In dieser wird dargelegt, dass im direkten Umfeld intensiver Abbau von Rohstoffen des stillgelegten Verbundbergwerks „Füsseberg“ stattgefunden hat. Im südöstlichen Bereich des Flurstücks 177/4 sind in Tiefen von 120 m und darunter mehrere Grubenbaue vorhanden. Südöstlich davon sollen auch in Tiefen von ca. 25 m Grubenbaue sowie Stollenmundlöcher existieren (siehe [7]).

Nach den Aussagen des LGB's sind im direkten Baufeld für das neue Gemeindehaus keine unterirdischen Grubenbaue zu erwarten.

Auch bei den unsererseits durchgeführten aktuellen Untersuchungen ergaben sich keine Hinweise auf bergbaulich bedingte Schwächezonen.

Grundsätzlich gilt für das Bauen in Bergsenkungsgebieten:

- Gründung der Bebauung mittels tragender Bodenplatte, auf einem lastverteilenden Schotterpolster, um die möglichen Setzungsunterschiede zu reduzieren.
- Bevorzugung einer leichten Bauwerkskonstruktion (z.B. Holzständerbau).

Es bleibt darauf hinzuweisen, dass das Restrisiko von altbergbaulich verursachten Nachsetzungen letztlich beim Bauherrn verbleibt.

9 Umwelttechnische Hinweise zum Projektstandort

Vorbemerkungen

Auf dem zu untersuchenden Gelände bestand aufgrund der Ablagerung von erzhaltigen Gesteinen und einer eventuell in unmittelbarer Nähe der Förderstollen erfolgten Aufbereitung der Roherze grundsätzlich der Verdacht von Schadstoffbelastungen im Untergrund. Auch im Zuge der nachfolgenden Nutzung des Geländes als gewerbliche Lagerfläche kann es zu Schadstoffeinträgen in den Untergrund gekommen sein. Auf diesen Umstand war bei den durchzuführenden Geländearbeiten besonders zu achten.

Bei der organoleptischen Ansprache der im Bereich der Sondierungen entnommenen Bodenproben ergaben sich, außer dem Vorhandensein von erzhaltigem Material, keine organoleptischen Hinweise auf Schadstoffbelastungen.

Daher wurde entschieden, eine typische Auffüllungsmischprobe herzustellen und auf die Parameter der LAGA-Boden zu untersuchen, um einen Überblick über das Schadstoffinventar zu erhalten.

Schwarzdecke

Da in Teilbereichen des Geländes Schwarzdecken vorhanden sind, wurde eine exemplarische Mischprobe gebildet und als „MP SD“, vom Labor chemlab, Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH, Bensheim, analytisch auf den PAK-Gehalt im Feststoff untersucht.

Für die Vorgehensweise in Bezug auf die Behandlung von Schwarzdecken wird an dieser Stelle auf den Leitfaden „Umgang mit Boden und ungebundenen/gebundenen Straßenbaustoffen hinsichtlich Verwertung und Beseitigung“ (04/2007) des Arbeitskreises Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht sowie die „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ (RuVA-StB 01) verwiesen.

Die entnommene Schwarzdecken-Mischprobe „MP SD“ war PAK-frei ($<0,1$ mg/kg im Feststoff, siehe Prüfbericht 22084684.1, Anhang 1).

Damit ist das vorhandene Schwarzdeckenmaterial laut „Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen“ (LSV, Arbeitskreis Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz, 2006) als unbelastet einzustufen. Es ist entsprechend AVV-Code 170302 abzufahren.

Nach der RuVA-StB 01 ergibt sich eine Einstufung in die Verwertungsklasse A. Das entsprechende Material ist im Heiß- oder Kaltverfahren zu verwerten.

Hinweise auf mögliche unterlagernde teerbelastete Einstreudecken ergaben sich im Bereich der durchgeführten Aufschlüsse nicht.

Auffüllungen

Aus den in den Erkundungsaufschlüssen entnommenen Auffüllungen (Erzabraum, Lehme) wurde die Mischprobe „MP Auffüllung“ erstellt. An dieser erfolgte die Analytik und Bewertung nach LAGA Mitteilung 20, TR Boden (2004), Tab II. 1.2-2 bis -5.

Von der Mischprobenahme des Erdaushubs wurde ein Probenahmeprotokoll erstellt und in Anhang 1 den Analyseergebnissen vorangestellt.

Die chemischen Untersuchungen erfolgten wiederum durch das Labor chemlab. Die Ergebnisse sind unter der Prüfberichtsnummern 23031359.1 als Anhang 1 beigefügt.

Die Befunde >Z0 im Feststoff nach dem Bewertungskriterium „Sand“ sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4: Belastungen der Mischprobe „MP Auffüllung“

Parameter	Einheit	Z0	Z0*	Z1	Z2	Analyse- ergebnis	Bewertung
TOC	%	0,5	0,5 (1,0)	1,5	5	0,86	Z1
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	19,5	Z1
Kupfer	mg/kg	20	80	120	400	129	Z2
Nickel	mg/kg	15	100	150	500	46,8	Z0*
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	1,5	5	0,11	Z0*
Zink	mg/kg	60	300	450	1500	143	Z0*

(Zuordnungswerte der Parameter, die nach den Tabellen II.1.2-2/-4 der LAGA M 20, TR Boden, den Wert für Z0 im Feststoff, Bewertungskriterium „Sand“, überschreiten)

Die Eluatkonzentrationen bleiben in der untersuchten Bodenprobe durchgängig unter den Z0-Werten.

Die vorgefundenen Auffüllungen sind nach der durchgeführten Analytik als LAGA Z2 - Material einzustufen.

Der für die LAGA Z2 – Einstufung maßgebliche Kupfer-Gehalt, sowie der auf Z1-Niveau erhöhte Arsen-Gehalt und die bei Z0* liegenden Blei-, Nickel, Quecksilber- und Zink-Gehalte im Feststoff stehen bekanntermaßen mit den erzhaltigen Abraummassen des Umfelds in Verbindung, sind quasi geogenen Ursprungs und damit im regionalen Umfeld als unbedenklich zu klassifizieren.

Der ebenfalls auf LAGA Z1-Niveau leicht erhöhte TOC-Gehalt wird auf Beimengungen von natürlichem organischem Material zurückgeführt (z.B. Wurzeln).

Damit wurden bei der durchgeführten orientierenden Analytik keine über das im Umfeld übliche Maß erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt. Die Kohlenwasserstoff- und PAK-Gehalte, die oftmals Leitparameter für weitergehende Schadstoffbelastungen im Untergrund darstellen, liegen auf einem sehr niedrigen Niveau.

Auf dem Projektgelände ist von einer sensiblen Nutzung auszugehen. Daher empfehlen wir, grundsätzlich eine oberflächige Abdeckung der erzhaltigen Auffüllungen vorzusehen – entweder durch Versiegelung oder durch eine Übererdung der verbleibenden Freiflächen.

10 Schlussbemerkungen

Die vorliegenden Ergebnisse und Empfehlungen basieren auf der Ausführung von 13 Untersuchungsstellen, sowie den Erfahrungen aus benachbarten Baustellen, und haben damit nur orientierenden Charakter. Zwischen den Aufschlüssen können sich abweichende Untergrundverhältnisse ergeben.

Es wird eine geotechnische und umwelttechnische Begleitung der Baumaßnahme empfohlen.

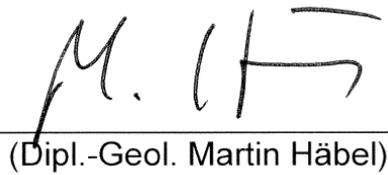
Sollten sich im Zuge der weiteren Arbeiten auf dem Standort neue Verdachtsmomente, eine abweichende Schichtenfolge oder weitergehende Fragestellungen ergeben, wäre der Bodengutachter erneut einzuschalten.

Wir empfehlen, in einem gemeinsamen Gespräch mit Bauherrn, Planer, Statiker und ggf. auch Tiefbauer, die für die Grundstücksbebauung erforderlichen Maßnahmen zu diskutieren und zu konkretisieren.

Der Bericht zur geo- und umwelttechnischen Untersuchung ist nur in seiner Gesamtheit gültig, gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Bei Rückfragen zu den Ausführungen und für die weitere Projektbetreuung stehen wir gerne zur Verfügung.

Bad Marienberg, 22.04.2023



(Dipl.-Geol. Martin Häbel)

Anlage 1

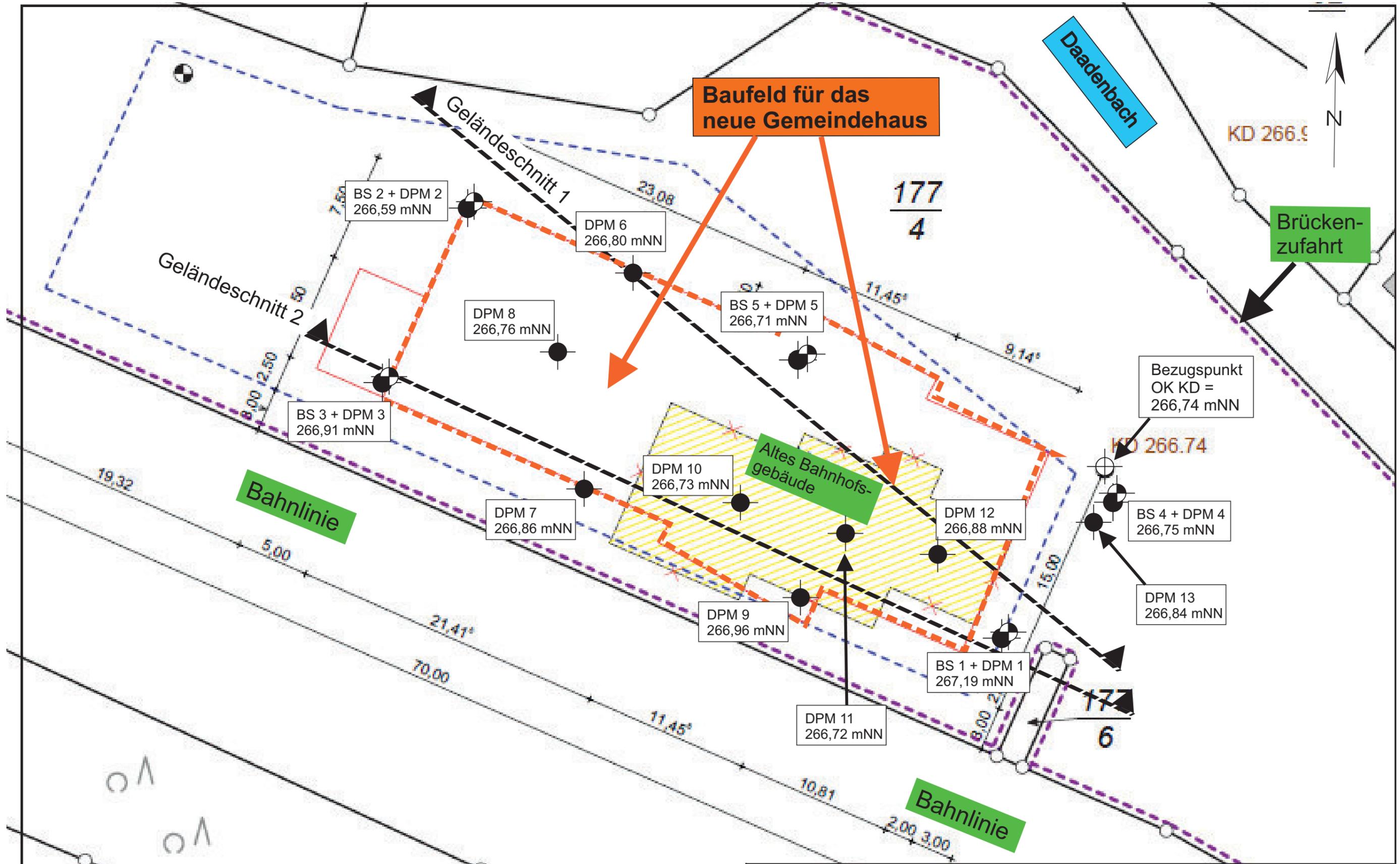
Lagepläne



Untersuchungsgelände



Projekt Nr.: 20220037		Übersichtslageplan		 <p>HÄBELGEO Baugrund · Boden · Alltlasten</p> <p>Langgasse 10 56470 Bad Marienberg Tel.: 0 26 61 / 93 84 73 Fax: 0 26 61 / 93 84 74 e-Mail: info@haebelgeo.de www.haebelgeo.de</p>
Datum: 16.03.2023		Geotechnische Untersuchung Neubau Gemeindehaus Am Füsseberg 5 57567 Daaden-Biersdorf		
Blattgröße: DIN A 4		Auftraggeber: Evangelische Gesellschaft für Deutschland Telegrafenstr. 59-63, 42477 Radevormwald		
Erstellt von: Hr. Häbel	Freigegeben von: Hr. Häbel	Maßstab: unbekannt		
		Anlage Nr.: 1.1		



614

LEGENDE:

- Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 5)
- Rammsondierungen (DPM 1 bis DPM 13)

Projekt Nr.: 20220037		Lageplan mit Sondierpositionen		 Langgasse 10 56470 Bad Marienberg Tel.: 0 26 61 / 93 84 73 Fax: 0 26 61 / 93 84 74 e-Mail: info@haebelgeo.de www.haebelgeo.de
Datum: 16.03.2023		Geotechnische Untersuchung Neubau Gemeindehaus Am Füsseberg 5 57567 Daaden-Biersdorf		
Blattgröße: DIN A 3		Auftraggeber: Evangelische Gesellschaft für Deutschland Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald		
Erstellt von: Hr. Häbel	Freigegeben von: Hr. Häbel			Maßstab: ca. 1 : 250
				Anlage Nr.: 1.2

Anlage 2

Bohrsondierungen

- Schichtenverzeichnisse der Bohrsondierungen (BS)

Legende zur Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

Konsistenz/ Lagerungsdichte	Bodenarten	Festgesteine	Sonstiges
klüftig	Blöcke	Fels	Hangschutt
fest	Steine	Fels verwittert	Hanglehm
halbfest - fest	steinig	Sandstein	Lößlehm
halbfest	Kies	Schluffstein	Mutterboden
steif - halbfest	kiesig	Tonstein	Auffüllung
steif	Schluff	Schiefer	
weich - steif	schluffig	Grauwacke	
weich	Sand	Quarzit	
breiig - weich	sandig	Kristallin	
breiig	Ton	Granit	Grund-/Schichtwasser GW in Ruhe GW angebohrt GW versickert Bohrende
naß	tonig	Diabas	
locker bis sehr locker	Löß	Basalt	
mitteldicht			
dicht			
sehr dicht			

Projekt Nr.: -

Erstellungsdatum: -

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Gerhards

Freigegeben von:
Hr. Häbel

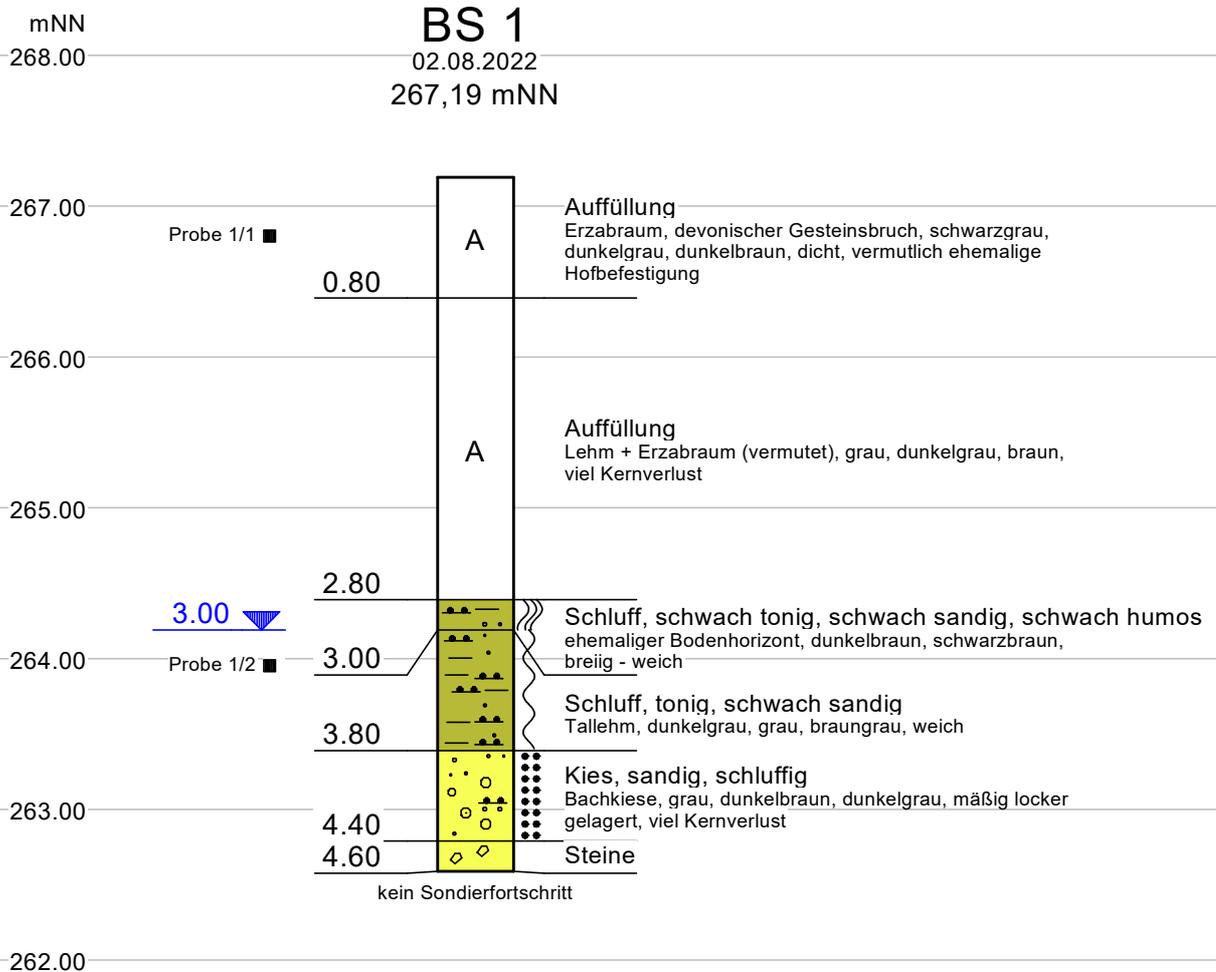
Legende zur Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023



Maßstab: -

Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

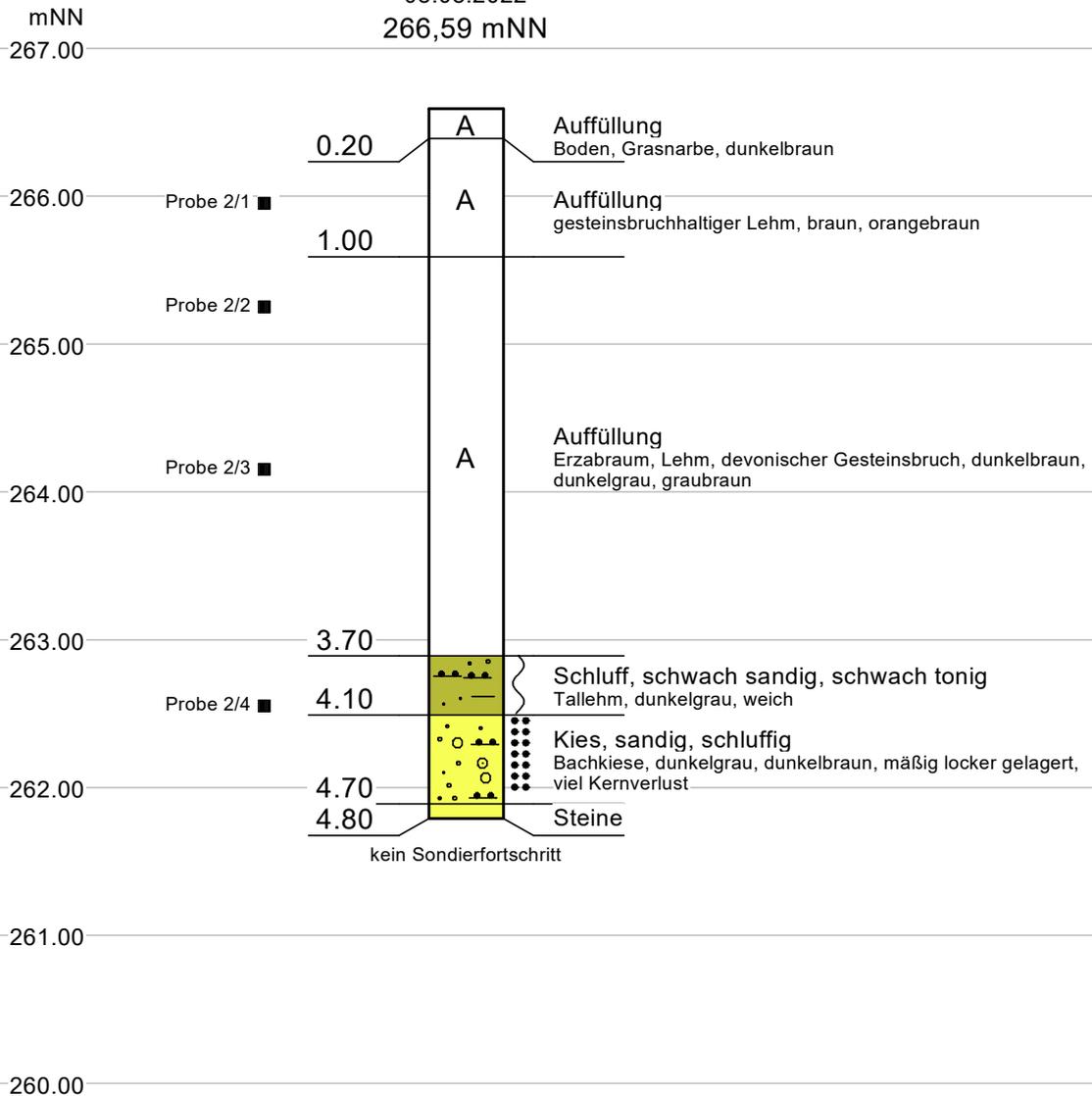
Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

BS 2

08.08.2022

266,59 mNN



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

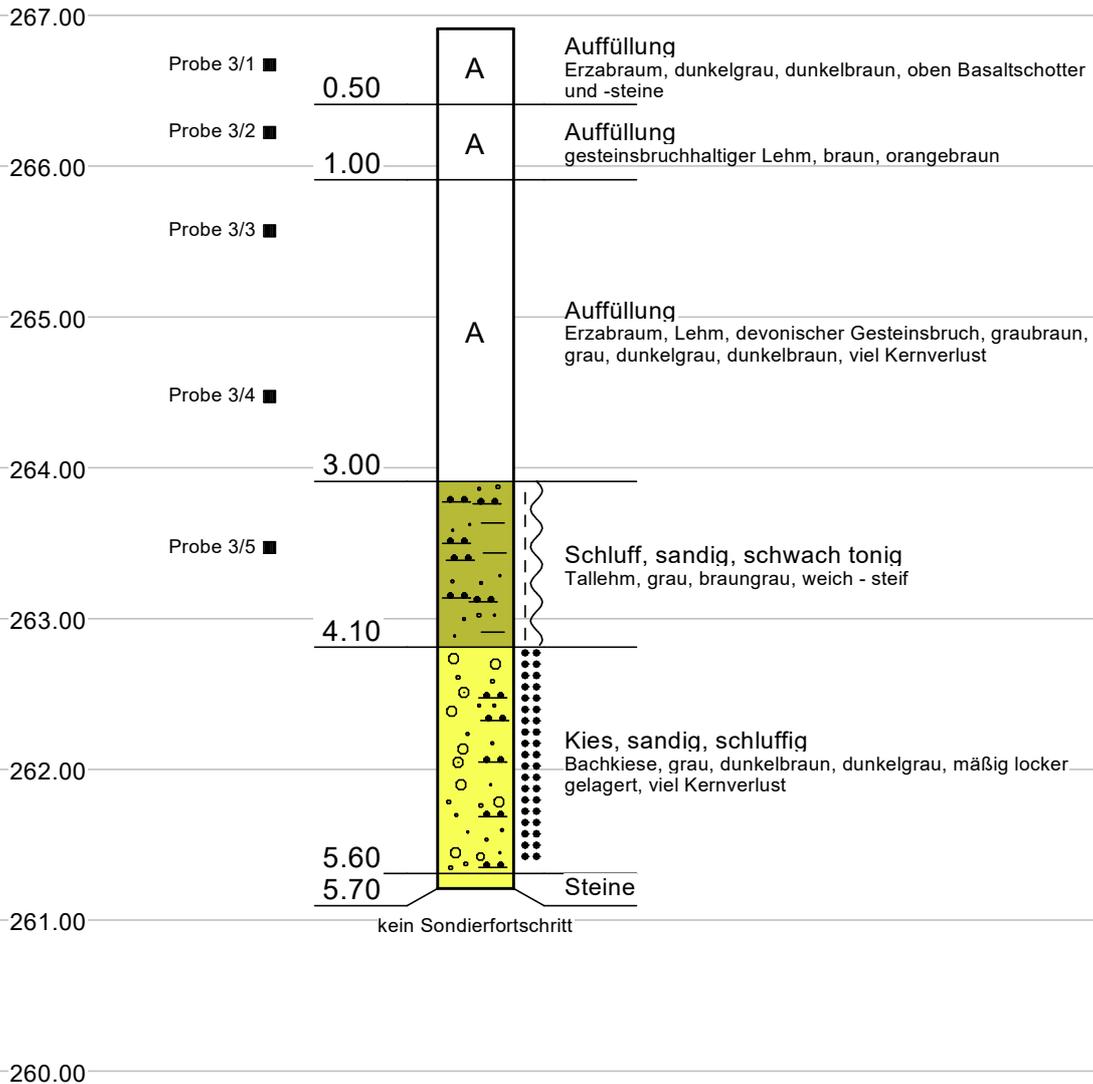
Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

BS 3

08.08.2022

266,91 mNN

mNN



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

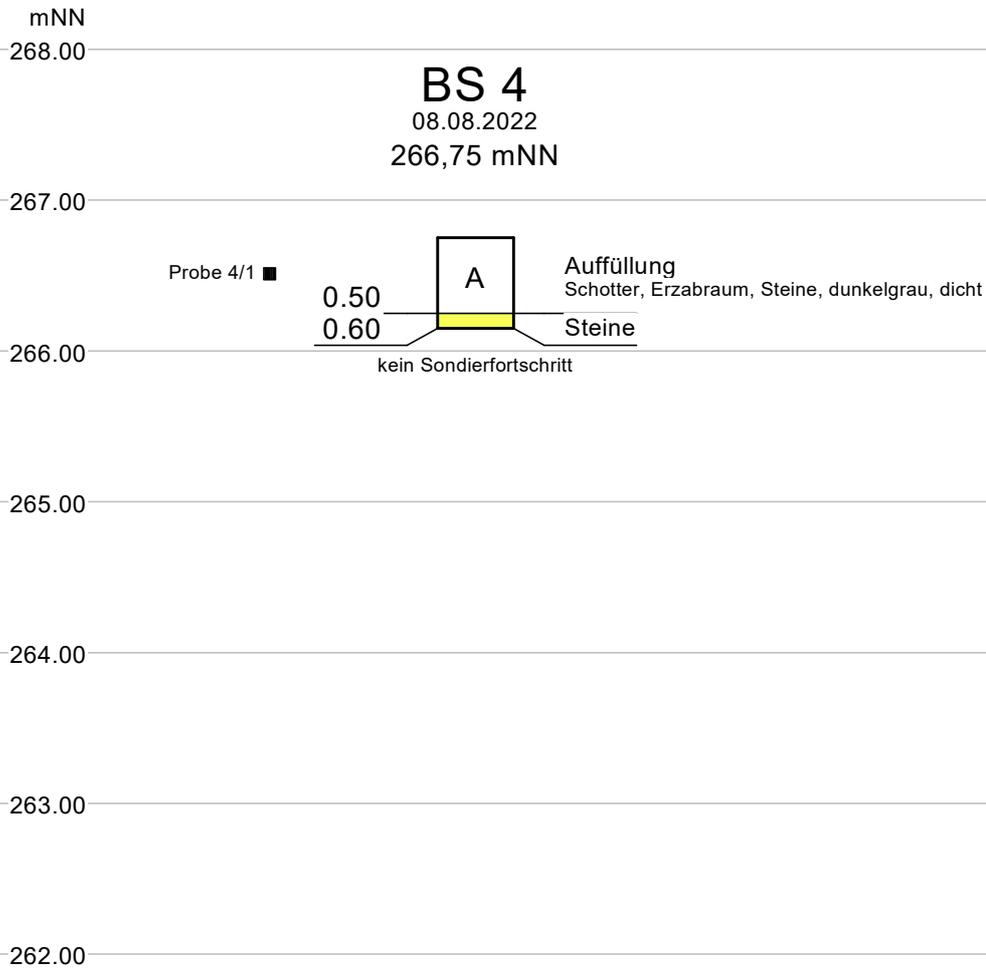
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf

Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald



Maßstab: 1:50

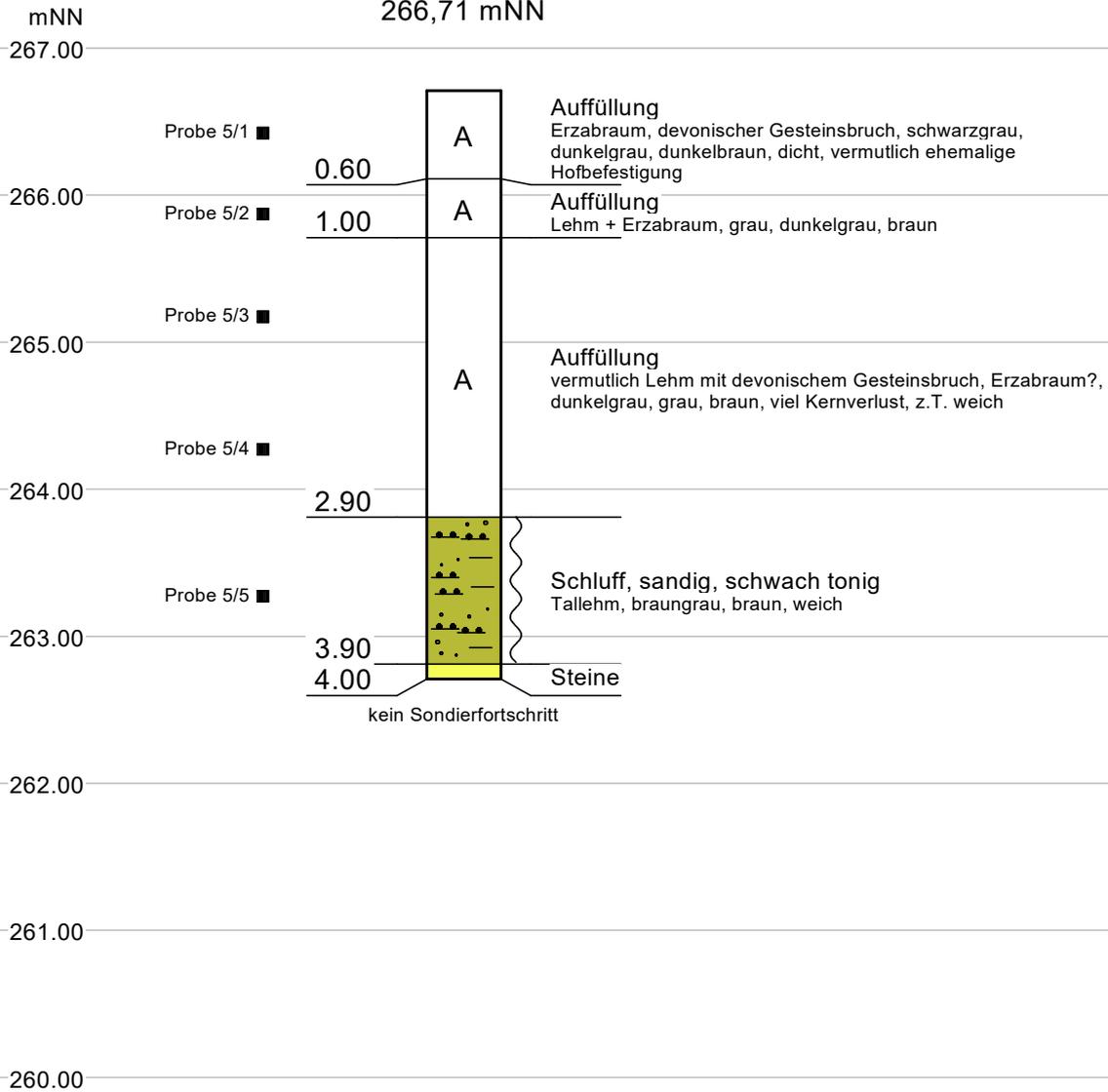
Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

BS 5

08.08.2022

266,71 mNN



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Anlage 3

Rammsondierungen

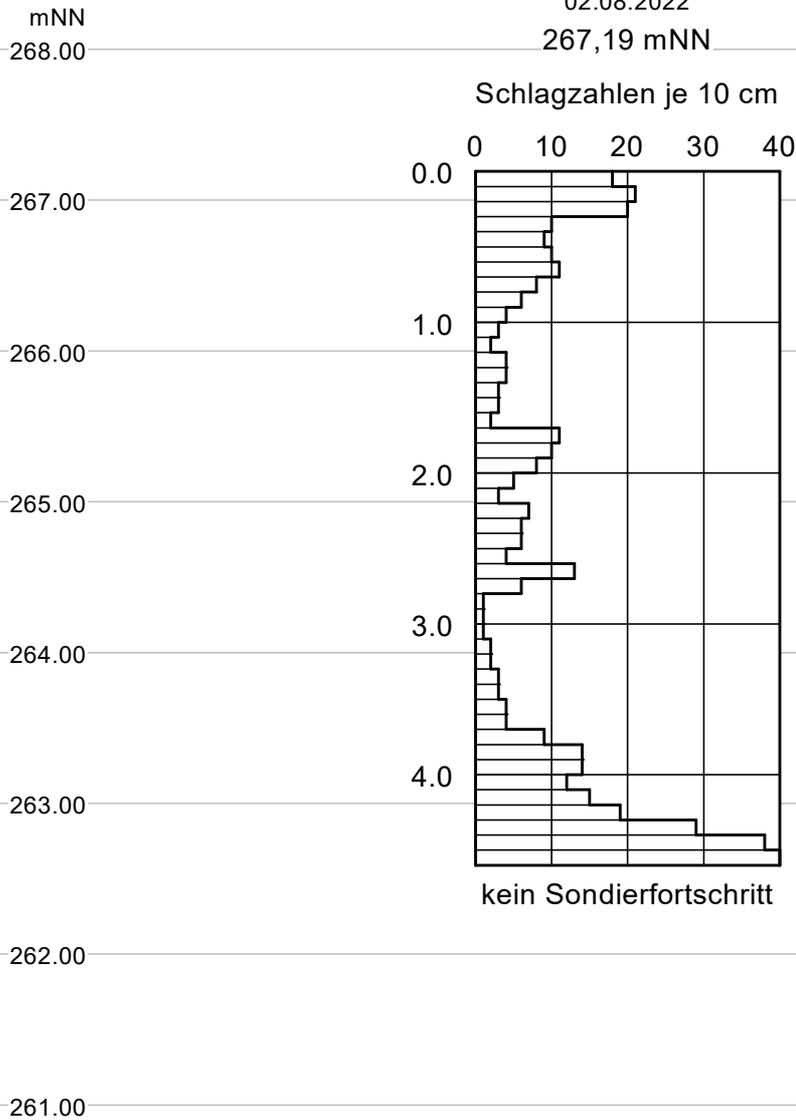
- Widerstandsdiagramme der Rammsondierungen

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2

DPM 1

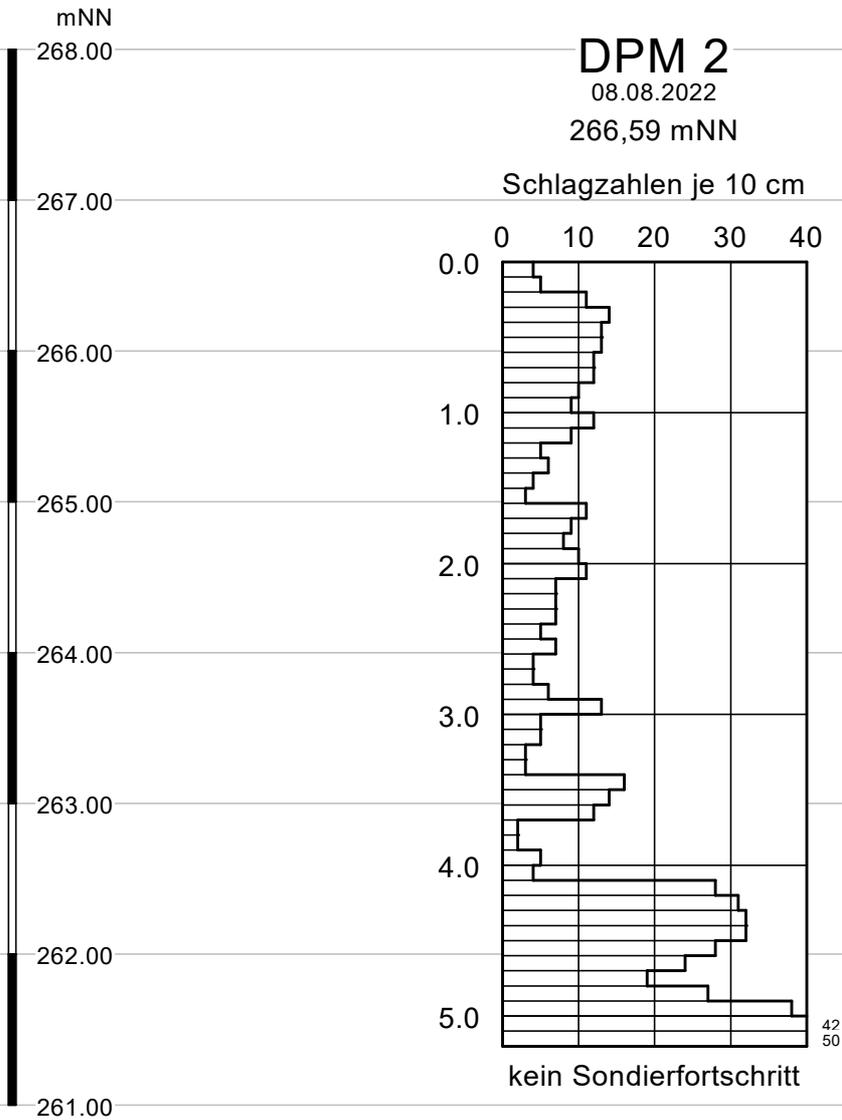
02.08.2022

267,19 mNN



Projekt Nr.: 20220037	Geotechnische Untersuchung Neubau Gemeindehaus Am Füsseberg 5 57567 Daaden-Biersdorf	
Erstellungsdatum: 10.08.2022		
Blattgröße: DIN A4	Auftraggeber: Evangelische Gesellschaft für Deutschland Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald	Maßstab: 1:50
Erstellt von: Hr. Häbel		Freigegeben von: Hr. Häbel

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

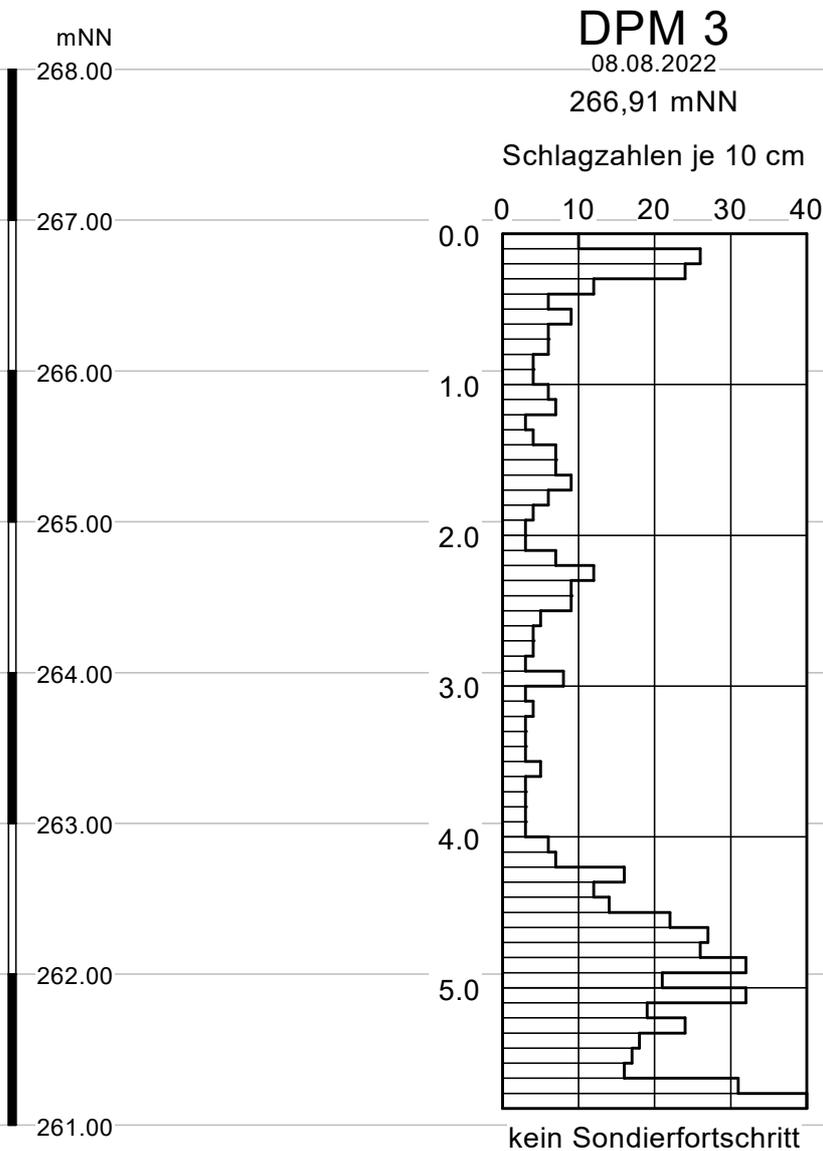
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2

DPM 4

08.08.2022

267,19 mNN

mNN

268.00

267.00

266.00

265.00

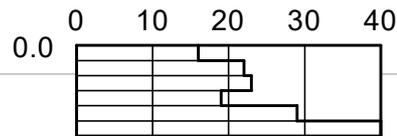
264.00

263.00

262.00

261.00

Schlagzahlen je 10 cm



kein Sondierfortschritt

Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

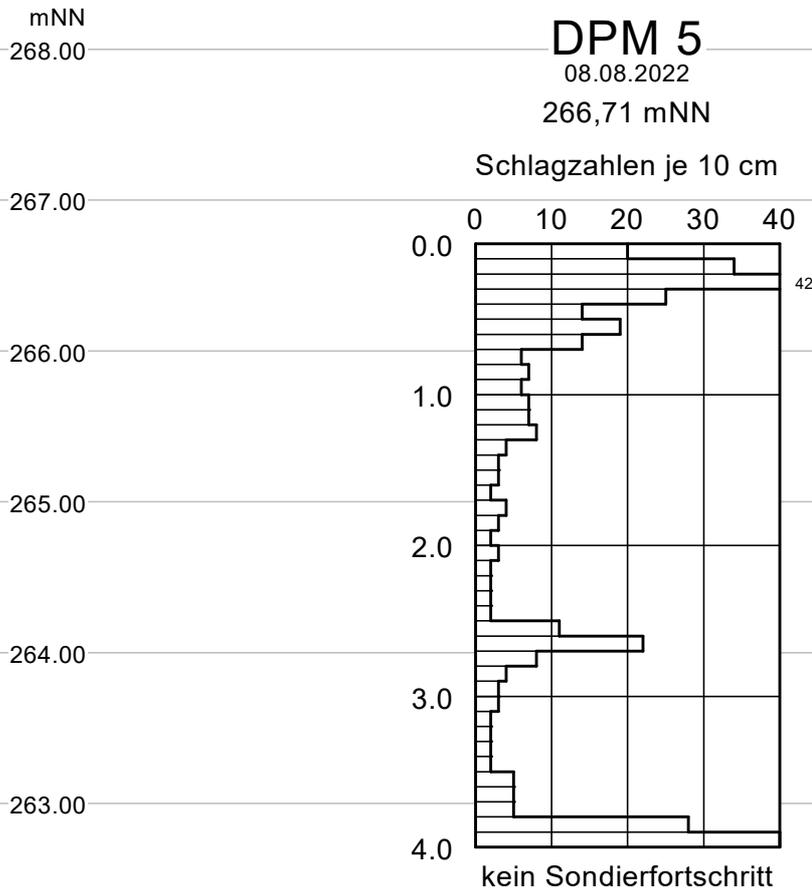
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 10.08.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

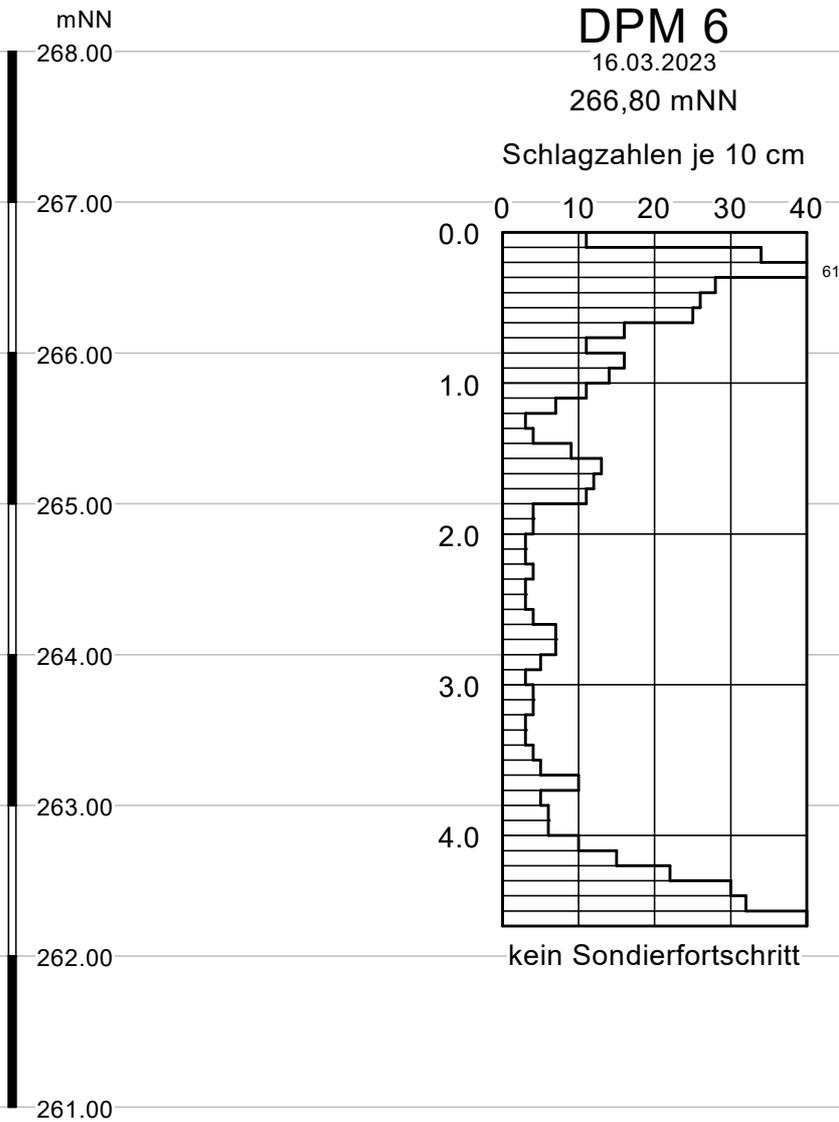
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 16.03.2023

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

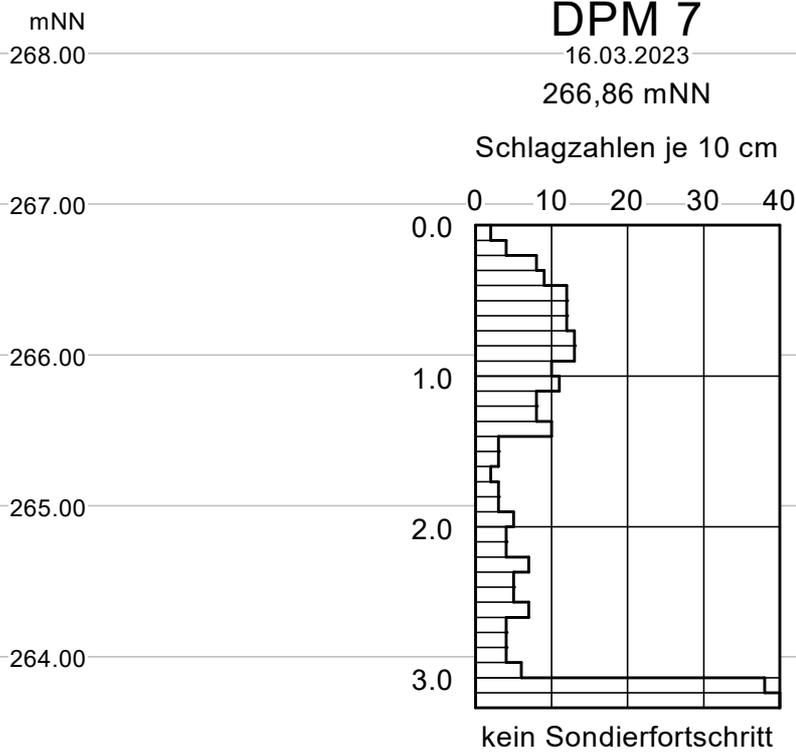
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 16.03.2023

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

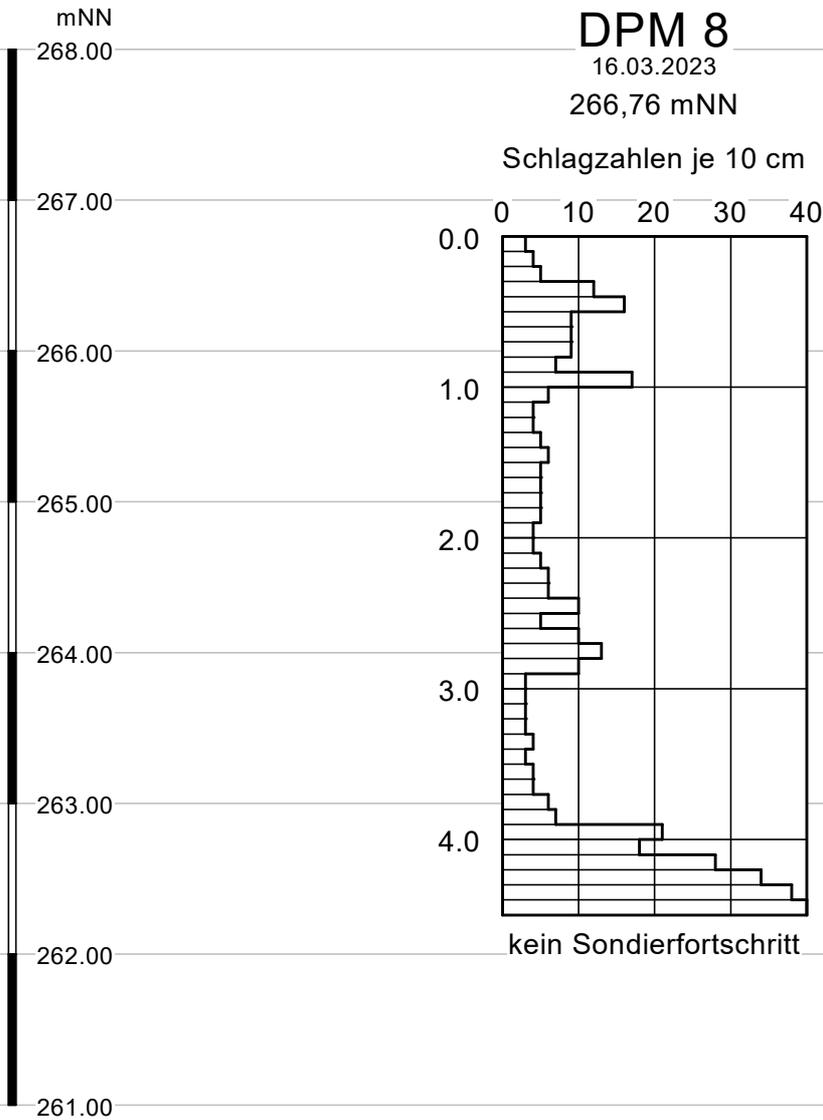
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 16.03.2023

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

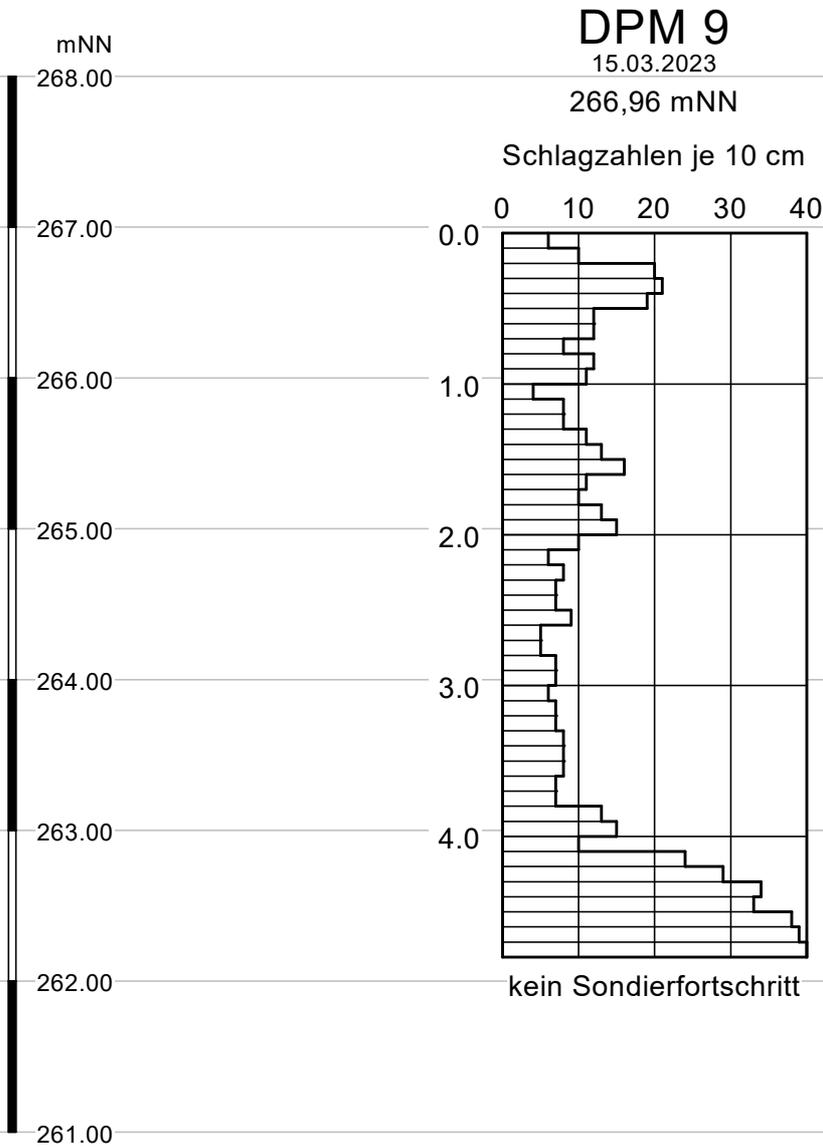
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 16.03.2023

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

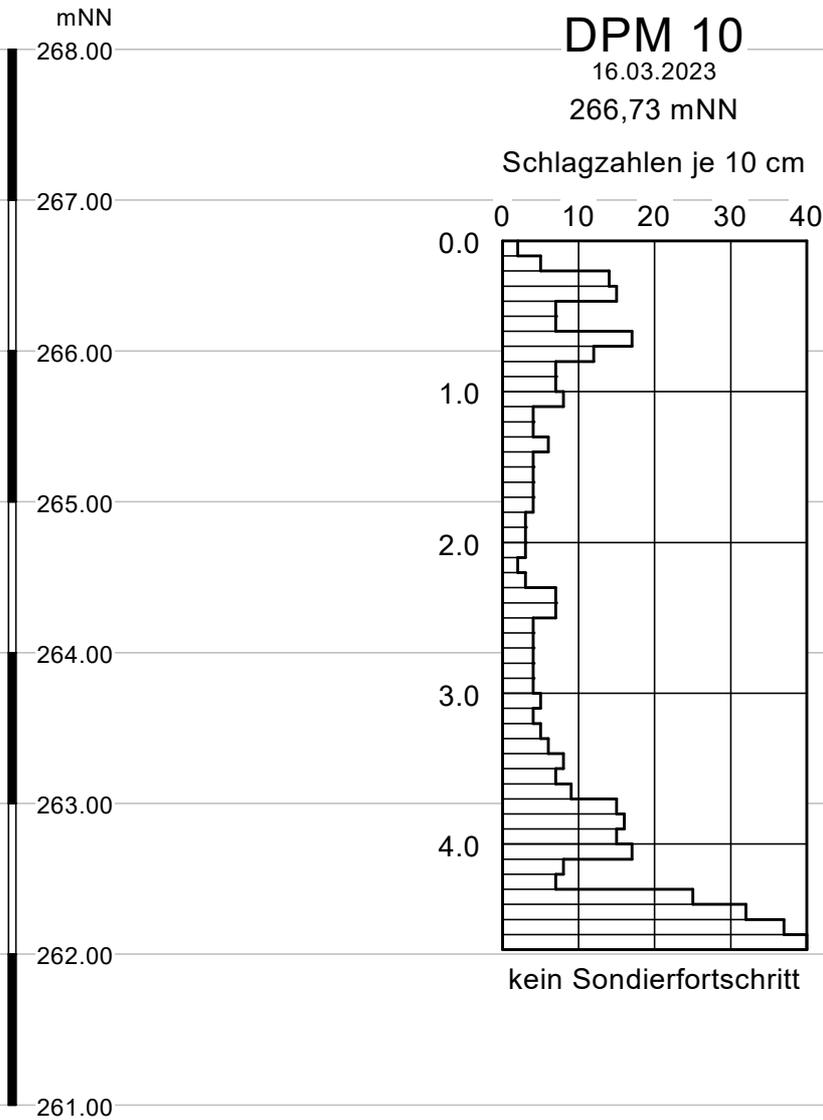
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 16.03.2023

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

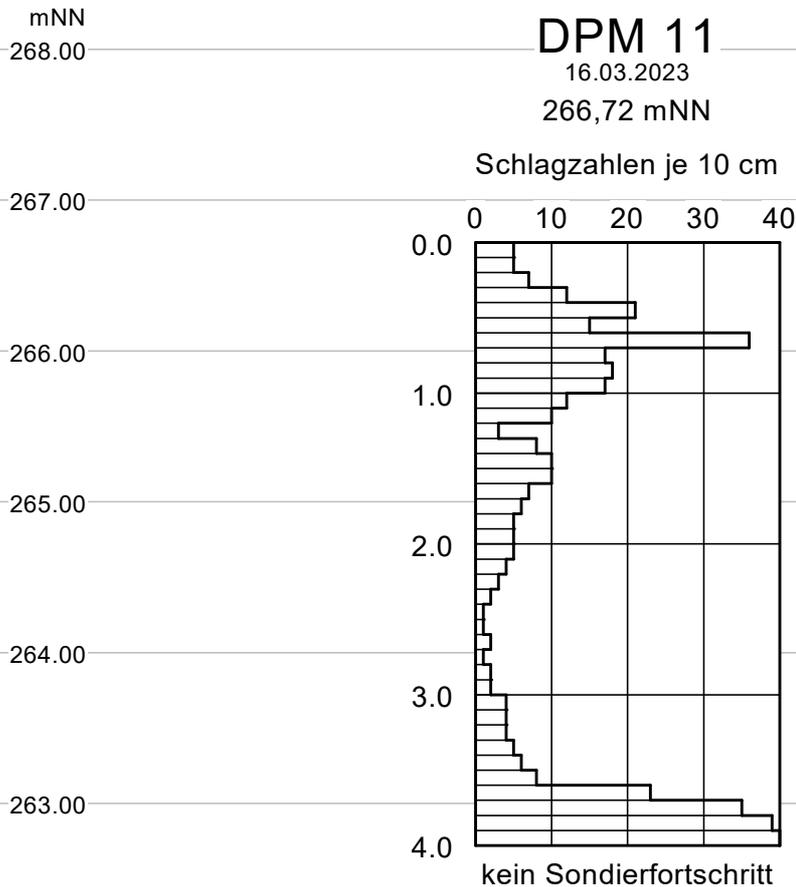
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 16.03.2023

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

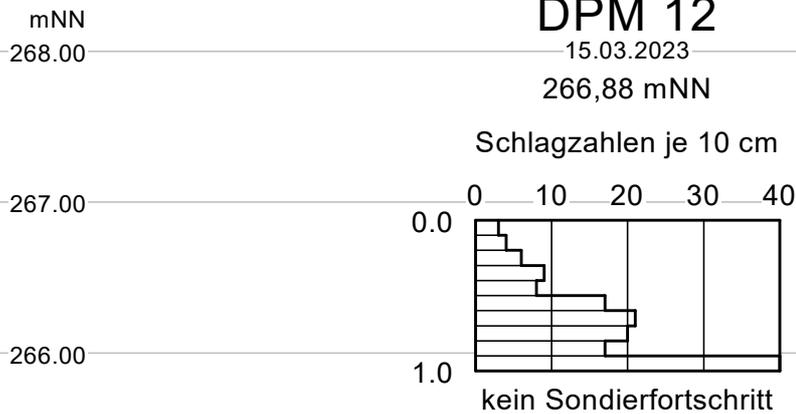
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 16.03.2023

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

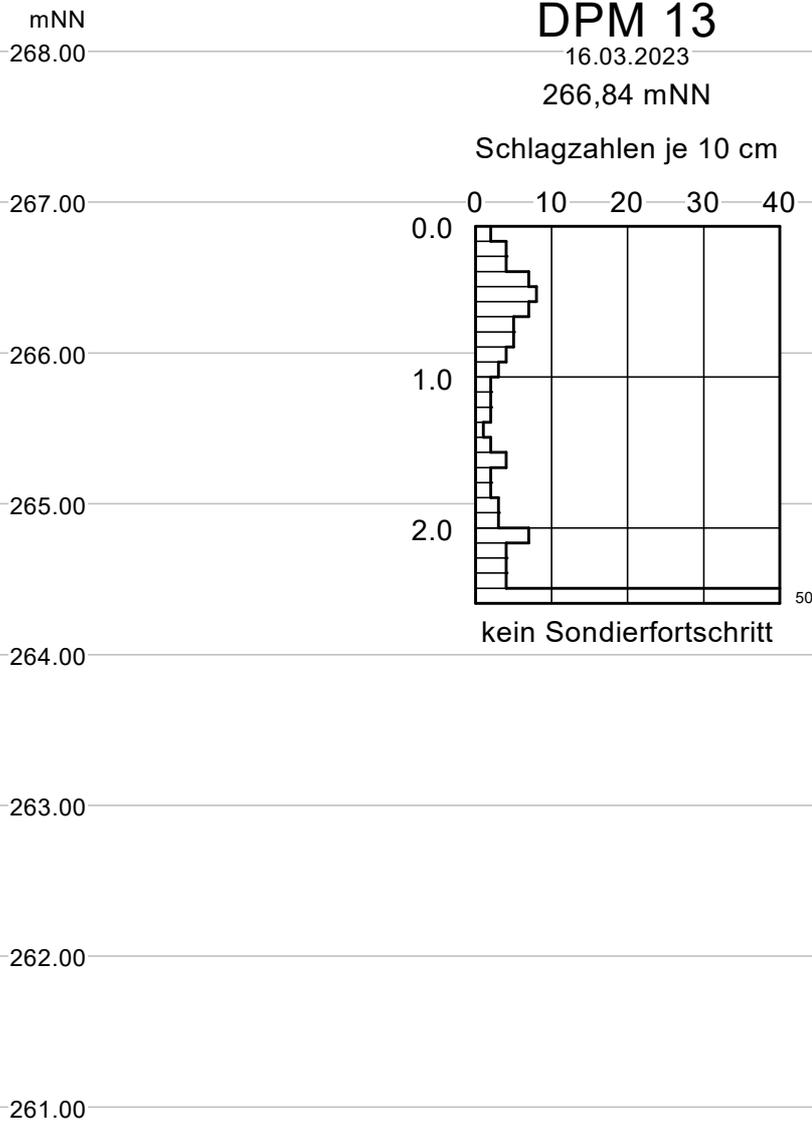
**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2



Projekt Nr.: 20220037

Erstellungsdatum: 16.03.2023

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Geotechnische Untersuchung
Neubau Gemeindehaus
Am Füsseberg 5
57567 Daaden-Biersdorf**

**Auftraggeber:
Evangelische Gesellschaft für Deutschland
Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald**



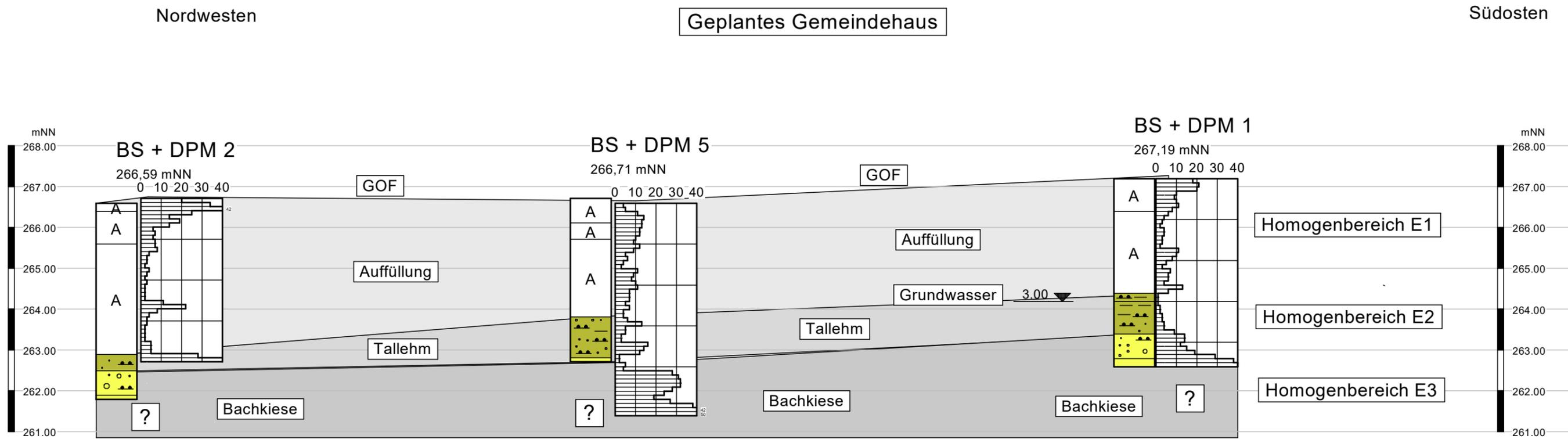
Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Anlage 4

Geländeschnitte

Schematischer Geländeschnitt 1



Konsistenz/ Lagerungsdichte	Bodenarten	Festgesteine	Sonstiges
klüftig	Blöcke	Fels	Hangschutt
fest	Steine	Fels verwittert	Hanglehm
halbfest - fest	steinig	Sandstein	Lößlehm
halbfest	Kies	Schluffstein	Mutterboden
steif - halbfest	kiesig	Tonstein	Auffüllung
steif	Schluff	Schiefer	
weich - steif	schluffig	Grauwacke	
weich	Sand	Quarzit	
breiig - weich	sandig	Kristallin	Grund-/Schichtwasser
breiig	Ton	Granit	GW in Ruhe
naß	tonig	Diabas	GW angebohrt
locker bis sehr locker	Löß	Basalt	GW versickert
mitteldicht			Bohrende
dicht			
sehr dicht			

Homogenbereich E1: Auffüllungen, bis in ca. 2,80 bis 3,50 m Tiefe
 Homogenbereich E2: Tallehm, bis in ca. 3,80 - 4,20 m Tiefe
 Homogenbereich E3: Bachkiese, ab ca. 3,80 - 4,20 m Tiefe

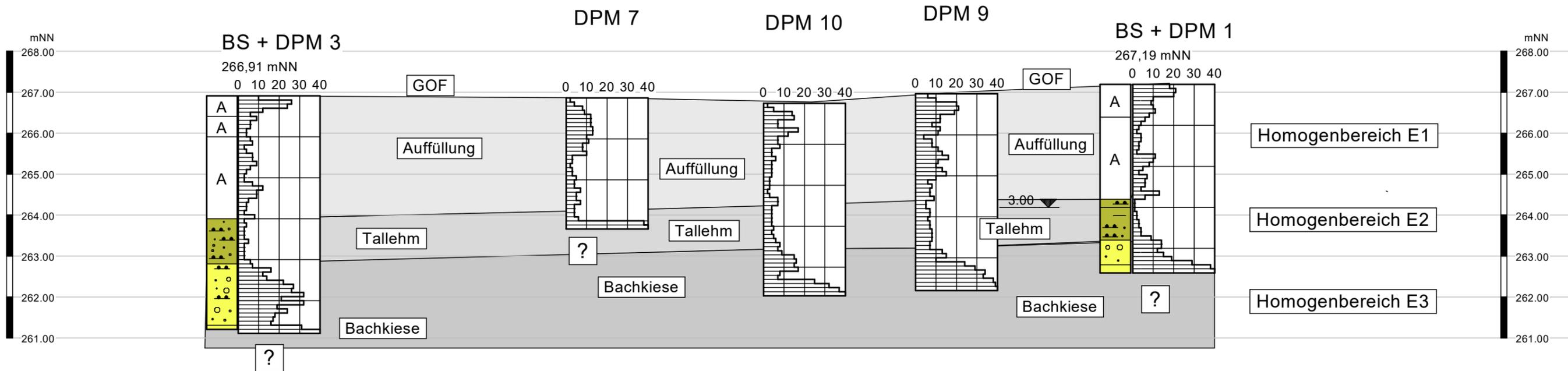
Projekt Nr.: 20220037	Geotechnische Untersuchung Neubau Gemeindehaus Am Füsseberg 5 57567 Daaden-Biersdorf	
Erstellungsdatum: 16.03.2023		
Blattgröße: DIN A3	Auftraggeber: Evangelische Gesellschaft für Deutschland Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald	Maßstab: 1:100 i.d.H. ca. 1:200 i.d.L.
Erstellt von:		Anlage: 4.1

Schematischer Geländeschnitt 2

Nordwesten

Geplantes Gemeindehaus

Südosten



Konsistenz/ Lagerungsdichte	Bodenarten	Festgesteine	Sonstiges
klüftig	Blöcke	Fels	Hangschutt
fest	Steine	Fels verwittert	Hanglehm
halbfest - fest	steinig	Sandstein	Lößlehm
halbfest	Kies	Schluffstein	Mutterboden
steif - halbfest	kiesig	Tonstein	Auffüllung
steif	Schluff	Schiefer	
weich - steif	schluffig	Grauwacke	
weich	Sand	Quarzit	
breiig - weich	sandig	Kristallin	Grund-/Schichtwasser
breiig	Ton	Granit	GW in Ruhe
naß	tonig	Diabas	GW angebohrt
locker bis sehr locker	Löß	Basalt	GW versickert
mitteldicht			Bohrende
dicht			
sehr dicht			

Homogenbereich E1: Auffüllungen, bis in ca. 2,80 bis 3,50 m Tiefe
 Homogenbereich E2: Tallem, bis in ca. 3,80 - 4,20 m Tiefe
 Homogenbereich E3: Bachkiese, ab ca. 3,80 - 4,20 m Tiefe

Projekt Nr.: 20220037	Geotechnische Untersuchung Neubau Gemeindehaus	
Erstellungsdatum: 10.08.2022	Am Füsseberg 5 57567 Daaden-Biersdorf	
Blattgröße: DIN A3	Auftraggeber: Evangelische Gesellschaft für Deutschland Telegrafstraße 59-63, 42477 Radevormwald	Maßstab: 1:100 i.d.H. ca. 1:200 i.d.L.
Erstellt von:	Freigegeben von:	Anlage: 4.2

Anhang 1

Ergebnisse der chemischen Analysen

inkl. Probenahmeprotokoll

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA und PN 98

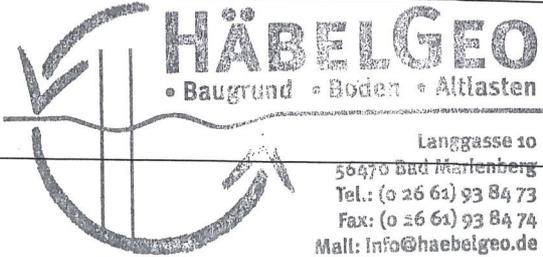
Projekt	Neubau eines Gemeindehauses der EG		
Ort	Am Füsseberg 5 57567 Daaden-Biersdorf		
Probenbezeichnung	MP Auffüllung		

Anlass der Probenahme	Vorab- Deklaration		
Probenehmer	Dipl.- Geol. Martin Häbel		
Probenahmedatum	02+08.08.2022	Uhrzeit	/
Wetter/Temperatur	Sonnig 23°C		
Schicht-/Grundwasser	/		

Zeugen	Hr. Lauf, Häbel Geo
--------	---------------------

Probenart (ggf. Anzahl der Einzelproben)	25 Einzelproben, 3 Mischproben 2 Sammelproben, 2 Laborproben
Entnahmeart	Probenehmer aus Bohr-Sondierungen + Handschulungsgaben
Entnahmetiefe (m)	0,0 - 2,50 m
Art des Abfalls	Boden und Steine
Zusammensetzung	des Gesteinsbruch (Erzabbau), Lehmannteile
Farbe (Boden)	dunkelgrau, braungrau, dunkelbraun
Geruch (Boden)	unauffällig

Probenüberführung	per Post		
Probenbehälter	PE-Eimer	Probenmenge	~ 2000 gr.
Bemerkungen	/		

Lageskizze	 <p>Langgasse 10 56470 Bad Marienberg Tel.: (0 26 61) 93 84 73 Fax: (0 26 61) 93 84 74 Mail: info@haebelgeo.de</p>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

siehe Bericht

Zum

Projekt

19/03/23

[Handwritten signature]



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

HäbelGeo
Herr Häbel
Langgasse 10
56470 Bad Marienberg

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 18.08.2022
Projekt: Neubau Gemeindehaus, Am Füssenberg 5,
57567 Daaden-Biersdorf

24.08.2022
22084684.1

PRÜFBERICHT NR: 22084684.1

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:
PAK

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 19.08.2022
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Prüfungszeitraum:
19.08.2022 bis 24.08.2022

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

Analytiknummer:				22084684.1
Probenart:				Asphalt
Probenbezeichnung:				MP SD
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	100
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Summe PAK, 1-16	mg/kg			<0,1

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 24.08.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

HäbelGeo
Herr Häbel
Langgasse 10
56470 Bad Marienberg

29.03.2023
23031359.1

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 20.03.2023
Projekt: Neubau Gemeindehaus, Am Füsseberg 5,
57567 Daaden-Biersdorf

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

PRÜFBERICHT NR:

23031359.1

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

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

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

Untersuchungsparameter:

LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz,
Einstufung nach Material: Sand

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

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 23.03.2023
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



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

Analysenverfahren:

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

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Prüfungszeitraum:

23.03.2023 bis 29.03.2023

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

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

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: HabelGeo
 Projekt: Neubau Gemeindehaus, Am Füsseberg 5,
 57567 Daaden-Biersdorf
 AG Bearbeiter: Herr Habel
 Probeneingang: 23.03.2023

Analytiknummer:				23031359.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP
				Auffüllung
Feststoffuntersuchung Parameter nach LAGA Tab. II. 1.2-2/1.2-4				
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	22
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			<0,01
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			<0,01
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	0,09
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,15
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,13
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,09
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,10
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,14
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,05
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,10
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,08
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,03
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,09
Summe PAK, 1-16	mg/kg			1,07
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			<0,001
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	19,5
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	138
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,37
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	18,1
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	129
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	46,8
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,11
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	143
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004
 Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 29.03.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Z-Wert*	Sand			
	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Z 0	1	1	3	10
Z 1	0,5	0,5 (1,0)	1,5	5
Z 0*		400	600	2000
Z 0	100	200	300	1000
Z 0	1	1	1	1
Z 0	1	1	1	1
Z 0	0,3	0,6	0,9	3
Z 0	3	3	3	30
Z 0	0,05	0,10	0,15	0,5
Z 1	10	15	45	150
Z 0*	40	140	210	700
Z 0	0,4	1	3	10
Z 0	30	120	180	600
Z 2	20	80	120	400
Z 0*	15	100	150	500
Z 0*	0,1	1	1,5	5
Z 0*	60	300	450	1500
Z 0	0,4	0,7	2,1	7
Z 0			3	10



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: HäbelGeo
 Projekt: Neubau Gemeindehaus, Am Füsseberg 5,
 57567 Daaden-Biersdorf
 AG Bearbeiter: Herr Häbel
 Probeneingang: 23.03.2023

Analytiknummer:				23031359.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP
				Auffüllung

Eluatanalyse Parameter nach LAGA II.1.2-3/1.2-5

Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	7,37
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	33
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	5
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

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004

Z-Wert*	Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Z0	250	250	250	1500	2000
Z0	30	30	30	50	100
Z0	20	20	20	50	200
Z0	5	5	5	10	20
Z0	20	20	20	40	100
Z0	14	14	14	20	60
Z0	40	40	40	80	200
Z0	1,5	1,5	1,5	3,0	6
Z0	12,5	12,5	12,5	25	60
Z0	20	20	20	60	100
Z0	15	15	15	20	70
Z0	0,5	0,5	0,5	1	2
Z0	150	150	150	200	600

Bensheim, den 29.03.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -