

**Boden- und
Versickerungsuntersuchung**

**Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf**

Projektnummer: 20220004

Auftraggeber:

Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4
57567 Daaden

Bearbeitung:

Dipl.-Geol. Martin Häbel

Datum

31.03.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Projekt, Gelände Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen	5
3	Geländeuntersuchungen.....	6
4	Allgemeine Beschreibung der Baugrundverhältnisse	7
5	Bautechnische Beschreibung der einzelnen Schichten	7
6	Bebauungsempfehlungen	13
7	Ergänzende ausführungstechnische Hinweise und Empfehlungen	15
8	Versickerungsuntersuchung.....	17
9	Schlussbemerkungen	20

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 3 und der Schurfgruben S 1 – S 4 (8 Seiten)
Anlagen 3	Widerstandsdiagramme der Rammsondierungen DPM 1 bis DPM 5 (5 Seiten)
Anlage 4	Schematischer Geländeschnitt (1 Seite)
Anlage 5	Auswertungen der Versickerungsversuche (3 Seiten)

1 Projekt, Gelände Aufgabenstellung

Die Stadt Daaden, vertreten durch die Verbandsgemeindeverwaltung Daaden-Herdorf, Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden, plant, im Daaden-Biersdorf eine neue Kindertagesstätte zu errichten.

Das derzeit vorgesehene Baugelände liegt im Südosten von Biersdorf, östlich der Grundschule Biersdorf-Daaden, nördlich des Friedhofs an einem Nord-Nordosthang (siehe Lagepläne, Anlage 1).

Die genaue Position der vorgesehenen Kindertagesstätte und die Höhenlage stehen noch nicht fest. Auch ist noch nicht endgültig geklärt, ob das Bauprojekt überhaupt an dem vorgesehenen Standort realisiert werden kann.

Im Zusammenhang mit den geplanten Bauvorhaben soll von der Stadt Daaden ein Bebauungsplan aufgestellt werden, der im Entwurf vorliegt. In diesem Entwurf sind Bereiche für die Bebauung, die Regenwasserversickerung, Parkplätze, Verkehrsflächen und Grünflächen ausgewiesen.

Im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben sollte im Vorfeld eine Boden- und Versickerungsuntersuchung erfolgen, um die geotechnischen Eckdaten für das geplante Gebäude zu erhalten sowie die Möglichkeiten der angedachten Versickerung des Regenwassers auszuloten.

Es sollten orientierende Aussagen zur

- vorhandenen Bodenabfolge,
- den Grund-/Schichtwasserverhältnissen,
- der Gründung,
- der Durchlässigkeit der Böden und zu
- ausführungstechnischen Fragestellungen im Zusammenhang mit der Bebauung und Regenwasserversickerung

formuliert werden.

Das in Westnordwest-Ostsüdost gestreckte ca. 125 m lange und im Westen ca. 50 m, sowie im Osten ca. 35 m breite Bebauungsplangelände liegt in der Gemarkung Biersdorf, Flur 3 und umfasst eine Vielzahl von Flurstücken. Es liegt an einem Nord-Nordosthang auf ca. 290,00 mNN bis ca. 284,00 mNN. Im potentiellen Bereich des Baufelds für das

vorgesehene Kindertagesstättegebäude, der zusammen mit Herrn Starosta von der VG Daaden-Herdorf vor Ort grob festgelegt worden war, sind Höhenunterschiede von ca. 1,50 m zu erwarten.

Das Bebauungsplangelände befindet sich nördlich der im Wesentlichen West-Ost verlaufenden Friedhofstraße, die im westlichen Teil in einem großflächigen, asphaltierten Wendehammer endet und dann, nach Osten, in einen geschotterten Wirtschaftsweg übergeht.

Im Westen und Nordwesten des Gesamtgeländes ist es augenscheinlich zu talseitigen, bis zu ca. 3,00 m mächtigen Ablagerungen gekommen, die, zumindest teilweise von einem Fliesenfachbetrieb stammen sollen. Die Auffüllungen sind, ebenso wie die sich nördlich anschließenden ehemaligen Gartenparzellen, verbuscht und mit z.T. hohen Bäumen bestanden. Talseits sind steile Böschungen vorhanden.

Entlang der nördlichen Grenze des Bebauungsgebiet verläuft ein ca. 8 – 10 m tiefer, steil geböschter Einschnitt der Bahnstrecke Betzdorf – Daaden. In den Böschungen, die mit kleineren Bäumen bestanden und mit Waldboden abgedeckt sind, steht teilweise das devonische Felsgestein an.

Weiter nördlich breitet sich die Talverebnungsfläche des Daadenbachs aus.

Das Baufeld für das vorgesehene Kindertagesstättegebäude wird voraussichtlich im südöstlichen Teil des Gesamtgeländes, östlich des asphaltierten Wendehammers, liegen. Hier ist eine Terrassierung des Geländes vorhanden, die mit der ehemaligen Nutzung als Grabfeld des südlich angrenzenden Friedhofs in Verbindung steht. Auf der höhergelegenen, südlichen, derzeit als Wiese genutzten Terrassenfläche ist die neue Bebauung geplant (siehe Lageplan, Anlage 1.2). Die nördlich davon gelegenen, durch eine Böschung getrennten ehemaligen Gartenparzellen sind stark verbuscht.

2 Unterlagen

Neben den Ergebnissen der Aufschlussarbeiten standen zur Ausarbeitung der vorliegenden Boden- und Versickerungsuntersuchung folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] **Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB), Mainz;**
Geologische Karte (GK 25) von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt 3040 Betzdorf, Maßstab 1 : 25.000, Herausgegeben 1934
- [2] **Über Bauherren;**
Lageplan mit Flurstücken und den vorhandenen Wasserleitungen, Maßstab und Datum unbekannt
- [3] **Über Bauherren;**
Lageplan mit Flurstücken und den vorhandenen Kanälen, Maßstab und Datum unbekannt
- [4] **Architekt Alhäuser, Elkenroth;**
B-Plan der Stadt Daaden, „Auf dem Faulenstück“ – Vorentwurf - im Maßstab 1 : 500 mit Übersichtsplan Maßstab 1 : 5000, vom Dezember 2021
- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln;**
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen; ZTVA-StB 12
- [6] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln;**
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTVE-StB 17
- [7] **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 Boden- und Grundwasserverhältnisse wurden im Bereich des neuen Kindertagesstättengebäudes Bohr- und Rammsondierungen an 5 Stellen niedergebracht. Die Ansatzpositionen verteilten sich über das voraussichtliche potentielle Baufeld.

In dem für die Regenversickerung vorgesehenen Areal, im Nordwesten der Gesamtfläche, wurden durch den Bauhof der Stadt Daaden zusätzlich 4 Schurfgruben angelegt, in denen die Schichtenfolge eingesehen werden konnte.

Die Baugrunderkundungsarbeiten wurden am 08. und 09.03.2022 ausgeführt. 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 insgesamt 3 Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 3) mittels Bohrsonde nach DIN EN ISO 22475 bis in Tiefen zwischen 3,70 m und 6,00 m niedergebracht. Während BS 1 die geplante Endtiefe von 6,00 m erreichte, mussten die übrigen Sondierungen in 3,70 m Tiefe (BS 2) und 5,70 m Tiefe (BS 3) aufgrund der dichten Untergrundverhältnisse abgebrochen werden (Steine, anstehender Fels?).

Die in Bereich der geplanten Versickerung von Regenwasser angelegten Schurfgruben wurden im gewachsenen Boden bis in 1,90 m Tiefe und 1,50 m Tiefe (S 2, S 3) erstellt, S 1 und S 4 erfassen den Rand der Aufschüttungshalden bis in Tiefen von 2,70 m bzw. 2,20 m.

Die angetroffenen Bodenhorizonte sind in Schichtenverzeichnissen protokolliert. Aus den bautechnisch relevanten Schichten wurden repräsentative Bodenproben entnommen.

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

Ergänzend zu den direkten Baugrundaufschlüssen wurden im potentiellen Bereich des neuen Kindertagesstättengebäudes 5 Rammsondierungen mit der mittelschweren Rammsonde (DPM 1 bis DPM 5) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Während DPM 1 wiederum die geplante Endtiefe von 6,00 m erreichte, mussten die übrigen Rammsondierungen in 2,30 – 5,70 m Tiefe vorzeitig 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 und Schurfgruben wurden nach der Lage und Höhe eingemessen (vgl. Lageplan, Anlage 1.2). Als Höhenbezugspunkt fungierte ein Kanaldeckel am Ende der Friedhofsstraße mit einer NN-Höhe von 290,14 m (siehe Lageplan, Anlage 1.2).

Im Zusammenhang mit der geplanten Versickerung von Regenwasser im Nordwesten des Gesamtgeländes wurden am 09.03.2022 in S 3, in unterschiedlichen Tiefen, zudem 3 Versickerungsversuche durchgeführt. Näheres hierzu ist dem Kapitel 8 zu entnehmen.

4 Allgemeine Beschreibung der Baugrundverhältnisse

Geologie

Im Bereich des Projektstandortes wird der tiefere Untergrund von devonischem Grundgebirge aus Schiefen, Sandsteinen, Quarziten und Grauwacken aufgebaut. Das Festgestein wird im Bereich des Westerwalds im Allgemeinen von eiszeitlichen Ablagerungen aus Lehmen, z.T. auch Lehm-Stein-Gemischen, in unterschiedlicher Mächtigkeit und Ausprägung überdeckt.

Hydrologie

Mit Grundwasser war auf dem Grundstück aufgrund der Hanglage nicht zu rechnen. Allerdings können in den eiszeitlichen Lehm Böden und über dem devonischen Festgestein Stau- und Schichtwasserhorizonte auftreten.

Der eigentliche Grundwasserleiter ist in größerer Tiefe, im Fels, zu erwarten (Kluftgrundwasserleiter).

5 Bautechnische Beschreibung der einzelnen Schichten

Schichtenverlauf und -verbreitung

Mit Ausnahme von S 2 und S 3 setzt in den Erkundungsaufschlüssen die Schichtenfolge mit Auffüllungen ein, die im Bereich des geplanten Baufelds für die neue Kindertagesstätte (ehemaliges Friedhofsgelände) aus Lehm mit Splitt und Schotterresten sowie punktuellen Grabrückverfüllungen bestehen. Die Grabrückverfüllungen deuten sich auch in den Rammsondierungen an, die, trotz geringem Abstand zu den benachbarten Bohrsondie-

rungen, z.T. differierende Ergebnisse lieferten (sehr niedrige Tragfähigkeit trotz benachbarter normaler Schichtenfolge). Die Auffüllungen reichten in den Bohrsondierungen BS 1 und BS 3 bis in ca. 0,60 m Tiefe und in BS 2 bis in ca. 1,30 m Tiefe. In den Rammsondierungen deuten sich Grabverfüllungen an, die bis in ca. 1,60 m Tiefe reichen können.

Die in den Schurfgruben erfassten Haldenauffüllungen bestehen in S 1 aus aufgefülltem verlehmttem Gesteinsbruch mit Mauerresten und Betonpflastersteinen, die eine Mächtigkeit von ca. 2,50 m erreichten und in S 4 aus einem bis in ca. 2,00 m Tiefe reichenden Gemisch aus Fliesenbruch, verlehmttem Gesteinsbruch, Beton- und Plastikresten. Die Haldenauffüllungen werden jeweils von einer ca. 0,10 m mächtigen organogenen, oberbodenähnlichen Schicht bedeckt. Unter den Auffüllungen setzt der gewachsene Boden in Form von gesteinsbruchhaltigem Hanglehm ein, mit dessen Erreichen die Schurfgruben abgebrochen wurden.

In S 2 und S 3 lagert an der Oberfläche ein ca. 0,40 m mächtiger, dunkelbrauner, stark durchwurzelter Waldboden mit Grasnarbenbedeckung.

Unter den Auffüllungen - bzw. dem Waldboden in S 2 und S 3 - setzen in den Erkundungspositionen braune, rostbraune orangebraune, graubraune, tonig-sandige Schluffe mit wechselnd starken Beimengungen von devonischem Gesteinsbruch, meist in Kieskorngroße, ein, die als „gesteinsbruchhaltiger Hanglehm“ bezeichnet wurden. Diese Schicht, die zum Zeitpunkt der Geländearbeiten eine steife, teilweise aber auch eine weiche-steife Konsistenz aufwies, reichte in BS 1 und BS 3 bis zur jeweiligen Endtiefe von 6,00 m bzw. 5,70 m, in BS 2 bis in ca. 3,40 m Tiefe, in S 2 bis in ca. 1,40 m Tiefe und in S 3 bis in ca. 1,20 m Tiefe.

In BS 2 wurde in 0,60 - 1,40 m Tiefe ein brauner bis ockerbrauner, schwach toniger, sandiger Schluff mit Beimengungen von devonischem Gesteinsbruch vorgefunden, der als „Decklehm“ anzusprechen ist. Der Decklehm wies zum Zeitpunkt der Geländearbeiten eine weiche bis steife Konsistenz auf. Es ist zu vermuten, dass der Decklehm auch in anderen Bereichen des ehemaligen Friedhofsgeländes vorhanden ist oder war und in den Gräbern zur Rückverfüllung verwendet worden ist.

Neben dem Decklehm und dem gesteinsbruchhaltigen Hanglehm treten auf dem untersuchten Projektstandort braungraue, graubraune bis braune, sandig-schluffige Rundkornkiese mit Steinbeimengungen auf, die als „Terrassenablagerungen“ angesprochen wurden, und in BS 2 ab ca. 3,40 m Tiefe, in S 2 in ca. 1,40 – 1,70 m Tiefe und in S 3 ab ca.

1,20 m Tiefe auftraten. Hierbei handelt es sich um vorwiegend rollige Ablagerungen des eiszeitlichen, oder voreiszeitlichen Daadenbachs, die bevorzugt an den Talrändern auftreten.

In S 2 setzt unter den bis in ca. 1,70 m Tiefe reichenden Terrassenablagerungen graubrauner devonischer Schieferfels ein, der ab ca. 1,90 m Tiefe bereits massiver wurde, sodass mit dem zur Verfügung stehenden Bagger nicht weiter in den Untergrund vorgegrungen werden konnte.

Devonischer Fels ließ sich auch in dem nördlich des Untersuchungsgeländes vorhandenen Bahneinschnitt an verschiedenen Stellen, z.T. oberflächennah, beobachten.

Tragfähigkeit

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

Auffüllungen Bereich Grabfelder:	geringe bis sehr geringe Tragfähigkeit
Decklehm:	geringe Tragfähigkeit
Gesteinsbruchhaltiger Hanglehm:	mittlere bis gute Tragfähigkeit, bei Aufweichungen Tragfähigkeitserniedrigungen

Wasserverhältnisse

Während der Geländearbeiten trat in keiner Sondierung Wasser auf.

Nach Starkregenereignissen und längeren Niederschlagsperioden wird es erfahrungsgemäß zur Ausbildung von Schicht- und Stauwasserhorizonten kommen, denn das infiltrierende Niederschlagswasser kann, aufgrund des bindigen Untergrunds, nur sehr begrenzt versickern und wird dem Hanggefälle folgend, oberflächennah, nach Norden abfließen.

Bodenkenngößen

Für erdstatische Berechnungen können für die in den Baugrundaufschlüssen im Bereich der geplanten neuen Kindertagesstätte angetroffenen Böden folgende charakteristischen Werte für Bodenkenngößen (Erfahrungswerte) angesetzt werden.

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

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 (Bereich Grabfelder)	4	18-19	8-9	27,5 ²⁾	-	2-6
Decklehm	4	18,5	8,5	25-26 ¹⁾	3-6	3-7
Gesteinsbruchhalti- ger Hanglehm	4-5	19-20,5	9-10,5	26-29 ¹⁾	3-8	8-25
Terrassenablage- rungen	3-4	20	10-11	32,5	2-5	25-60

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

²⁾ Hinweis: Ersatzreibungswinkel bei Auffüllungen

Bei starkem Wasserzutritt, beispielsweise infolge von Niederschlagsereignissen, können die am Standort anzutreffenden Auffüllungen und Lehm Böden in breiige Konsistenz übergehen. Diese sind daher vor dem Zutritt von Niederschlagswasser zu schützen.

Klassifizierung der Böden

Unter Beachtung der Feldergebnisse sind die erkundeten Böden in der nachfolgenden Tabelle 2 in Bodengruppen gemäß DIN 18 196, Verdichtbarkeitsklassen gemäß [5] und Frostepfindlichkeitsklassen gemäß [6] eingestuft.

Tabelle 2: Bodengruppen, Verdichtbarkeits- und Frostepfindlichkeitsklassen

Benennung (Hauptbodenart)	Bodengruppe DIN 18 196	Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB 12	Frostepfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 17
Auffüllungen (Bereich Grabfelder)	[UL], [UM], [TM]	V3	F3
Decklehm	UM, TM	V3	F3
Gesteinsbruchhalti- ger Hanglehm	UL, UM, TL, GU*	V2-V3	F3
Terrassenablagerun- gen	GU, GU*	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 im Bereich des potentiellen Baufelds für den Neubau erkundeten Schichten lassen sich in folgende Homogenbereiche einteilen.

Homogenbereich E1: Auffüllungen, bis in ca. 1,60 m Tiefe

Homogenbereich E2: eiszeitliche Lehmböden, bis in mindestens 4 - 6 m Tiefe

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

Die Terrassenablagerungen und der unterlagernde Fels wurden nicht mit erfasst, da sie das aktuell geplante Bauvorhaben voraussichtlich nicht tangieren.

Tabelle 3: Homogenbereiche E1 und E2

		Einheit	Schicht	Schicht
Homogenbereich			E1	E2
Ortsübliche Bezeichnung		-	Auffüllungen (Bereich Grabfelder)	Eiszeitliche Lehmböden
Korngrößen- verteilung	≤ 0,06 mm	%	50-80	55-80
	> 0,06 - 2,0 mm	%	10-30	10-20
	> 2,0 - 63 mm	%	5-20	5-30
Masseanteil an Steinen und Blöcken	> 63 - 200 mm	%	0-5	0-10
	> 200 - 630 mm	%	0	0
	> 630 mm	%	0	0
Dichte		kg/m ³	18-19	18,5-20,5
Undrainierte Scherfestigkeit c_u		kN/m ²	15-50	25-50
Wassergehalt w		%	20-35	15-35
Plastizitätszahl I_p		%	15-30	15-30
Konsistenzzahl I_c		-	0,25-1,0	0,5-1,1
bezogene Lagerungsdichte I_D		%	-	-
Organischer Anteil		%	<2 - 5	<2
Bodengruppe		-	[UL], [UM], [TM]	UL, UM, TM, TL, GU*

Genauere Aussagen über die Böden und deren Schichtverteilung ließen sich über die Verdichtung des Erkundungsrasters, die Herstellung von tiefreichenden Schurfgruben, die zusätzliche Entnahme von Bodenproben und die Durchführung von geotechnischen Laborversuchen erhalten.

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 Bebauungsempfehlungen

Auf dem für den Neubau der Kindertagesstätte vorgesehenen Geländeteil (ehemalige Grabfelder) deuten sich Untergrundverhältnisse an, die sich durch oberflächennah gering tragfähige Auffüllungen, Grabrückverfüllungen und Decklehme auszeichnen. Diese Schicht reicht, durch die ehemaligen Gräber, zumindest punktuell, immer wieder bis in ca. 1,60 m Tiefe.

Darunter setzen, bis in mindestens 4,00 – 6,00 m Tiefe, gesteinsbruchhaltige Hanglehme ein, die im Allgemeinen eine mittlere Tragfähigkeit aufweisen. Im obersten Teil dieser Schicht, also meist direkt unter den Auffüllungen oder dem gering tragfähigen Decklehm, tritt ein ca. 0,50 m mächtiger, stark gesteinsbruchhaltiger Horizont mit deutlich erhöhter Tragfähigkeit auf. Diese meist in ca. 1,50 – 2,20 m unter der Geländeoberfläche lagernde Schicht sollte möglichst zur Gründung herangezogen werden (siehe Geländeschnitt, Anlage 4).

Es ist anzuraten, im gesamten Baufeld für das Gebäude, die Auffüllungen zu entfernen und durch tragfähiges Schüttgut zu ersetzen. Damit die Schotterschicht nicht zu mächtig wird, sollte das Gebäude ggf. an die örtlichen Verhältnisse angepasst werden und auf einem etwas tieferen Niveau entstehen.

Die abzutragenden Böden sollten möglichst auf dem Gelände verbleiben und talseits eingebaut werden – dies auch vor dem Hintergrund der zu erwartenden Sarg-, Grabschmuck und Knochenreste. Je nach späterer Nutzung der entsprechenden Ablagerungsfläche ist eine ausreichend starke Übererdung mit natürlichem Boden- und Oberbodenmaterial zu empfehlen.

Wasserführung war zum Zeitpunkt der Geländearbeiten in den Aufschlüssen nicht zu beobachten. Diese kann nach Starkregenereignissen und längeren Niederschlagsperioden schichtgebunden jedoch einsetzen und zu ausführungstechnischen Schwierigkeiten führen.

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

Die nicht unterkellerte neue Kindertagesstätte sollte auf einem verstärkten Schotterpolster, welches auch die Frostsicherheit gewährleistet, erstellt werden. Es wird empfohlen, die Gründung mittels einer tragenden Bodenplatte vorzunehmen.

Die Erdplanumsfläche für das lastverteilende Schotterpolster der tragenden Bodenplatte sollte überall im gesteinsbruchhaltigen Hanglehm mit steifer oder halbfester Konsistenz

liegen (mittlere Tragfähigkeit). Generell ist derart Aushub vorzunehmen, dass überall ein mindestens 0,60 m mächtiges Schotterpolster Platz findet. Dieses muss voraussichtlich mit der nach Norden abfallenden Geländeoberfläche verstärkt werden. Die zu fordernde Frostsicherheit von 0,80 m ist überall durch ein ausreichend mächtiges Schotterpolster zu gewährleisten.

Grundsätzlich sind die Auffüllungen sowie aufgeweichter Decklehm aus dem Erdplanum zu entfernen.

Auf dem angelegten Erdplanum sollte, Vor-Kopf, gut verdichtbares Material (beispielsweise Bodengruppe GW/GI der Lieferkörnung 0/32, 0/45, unten z.B. 0/80, 0/100) eingebaut werden. Dieses ist intensiv mittels schwerer Rüttelplatte oder Walzenzug auf 100% Proctordichte zu verdichten.

Die obersten 0,60 m des Schotterpolsters sollten aus F 1 – Schüttgut nach ZTVE-StB 17 aufgebaut sein. Auf eine gute Qualität des Schüttguts sollte Wert gelegt werden (bindiger Korngrößenanteil <5%). Es ist der Lastausbreitungswinkel des Schotterpolsters von 45° zu beachten, d.h. bei einem 0,60 m mächtigen Schotterpolster ist ein seitlicher Überstand von 0,60 m zu realisieren. Es wird unsererseits allerdings empfohlen, einen Mindestüberstand des Schotterpolsters von 1,00 m vorzusehen.

Die talseitige Entwässerung des Schotterpolsters ist zu gewährleisten. Dies sollte bei dem Hanggrundstück problemlos möglich sein.

An der Oberfläche des Schotterpolsters sollte der Verdichtungserfolg mittels Lastplatten-druckversuchen gemäß DIN 18134 überprüft werden. Hierbei sind E_{v2} -Werte von mindestens 80 MN/m² 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 >40 MN/m²).

Auf Grundlage der am Standort vorgefundenen Untergrundbedingungen und der lastverteilenden Wirkung des Schotterpolsters wird vorab empfohlen, für die tragende Bodenplatte die Bettungsmodule

$k_s = 6 \text{ MN/m}^3$ in der Fläche und

$k_s = 12 \text{ MN/m}^3$ auf einem umlaufenden Randstreifen von 1,00 m Breite

in Ansatz zu bringen.

Die sich punktuell ergebenden Pressungen sollten ohne weiteren Nachweis 250 kN/m² nicht überschreiten.

Nach dem Vorliegen der genaueren Planunterlagen sollten diese Werte nochmals überprüft werden.

Das Gebäude ist nach DIN 18 533 abzudichten. Bei der Ausbildung eines die Bodenplatte unterlagernden verstärkten Schotterpolsters ($k\text{-Wert} > 10^{-4} \text{ m/s}$), und dessen Entwässerung, wird der Lastfall W1.1-E angegeben.

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

Eine Abnahme der Planumsflächen und des Schotterpolsters durch den Bodengutachter stellt die Grundlage für die Angaben dar.

7 Ergänzende ausführungstechnische Hinweise und Empfehlungen

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

Die Erdarbeiten sollten möglichst bei trockener Witterung durchgeführt werden, da auf dem Standort wasserempfindliche Böden anstehen. Beim Befahren und bei dynamischer Beanspruchung neigen die Auffüllungen und Lehmböden zum Aufweichen. Nach stärkeren Regenfällen sollte vor der Wiederaufnahme der Arbeiten eine Abtrocknung gewährleistet sein.

Baugrubenböschungen können kurzfristig mit einem Winkel von 60°realisiert werden.

Bei Schichtwasserzutritten aus den Böschungen sind Stabilisierungsmaßnahmen zu ergreifen (z.B. Grobsteinschüttungen, Abflachung des Böschungswinkels).

Am bergseitigen Böschungsfuß sollte ein Hangfußgraben erstellt werden, der in der Bauphase, und auch im Endzustand, ankommendes Schicht- und Hangwasser um die Baugrube herumführt. Dieser sollte zu einer dauerhaften Drainage ausgebaut werden.

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

Die am Standort anfallenden Aushubböden sind für einen klassifizierten Wiedereinbau nicht geeignet und sollten zur Geländemodellierung im talseitigen Teil des Geländes verwendet werden.

Es ist gut verdichtbares Schottermaterial der Bodengruppe GW/GI (beispielsweise Lieferkörnung 0/32, 0/45) zu verwenden. An der Basis bietet sich der Einbau einer ca. 0,20 m mächtigen Lage aus größerem Schüttgut, z.B. der Körnung 0/100 an, um eine Grundstabilisierung des Untergrunds zu erreichen. Schotter- und Geröllschichten sind besonders bei ungünstiger Witterung während der Erdarbeiten zu vermeiden.

8 Versickerungsuntersuchung

Allgemeines und Versuchsdurchführung

Nach den vorliegenden Planungen soll das Oberflächenwasser möglichst nicht in den vorhandenen Kanal eingeleitet, sondern im Bereich des Gesamtgeländes zur Versickerung gebracht werden (siehe Lageplan, Anlage 1.2).

In diesem Zusammenhang war in dem im Vorentwurf zum Bebauungsplan vorgeschlagenen Bereich die Durchlässigkeit der anstehenden oberflächennahen Böden und des Untergrundes zu untersuchen.

Da die Zugänglichkeit im betreffenden Geländeteil durch umgestürzte Bäume eingeschränkt war, wurde unsererseits entschieden, die 3 beauftragten Versickerungsversuche Vv 1 bis Vv 3 in einem größer angelegten Schurf auf 3 verschiedenen Ebenen durchzuführen.

Das zur Versickerung vorgesehene Gelände liegt im Nordwesten des Untersuchungsgebiets und fällt nach Norden zum ca. 8 – 10 m tiefen, steil angelegten Bahneinschnitt, ab. Im südlichen Teil sind Haldenaufschüttungen vorhanden, die sich ca. 3 m über der nördlich gelegenen eigentlichen Versickerungsfläche befinden und durch die Schurfgruben S 1 und S 4 erfasst worden sind.

Der für die Versickerungsversuche ausgewählte und am 09.03.2022 erstellte Schurf S 3 liegt im zentralen nördlichen Teil der geplanten Versickerungsfläche auf ca. 284,40 mNN (siehe Lageplan, Anlage 1.2). Im Schurf wurden durch den Bagger in ca. 0,50 m Tiefe, ca. 1,00 m Tiefe und ca. 1,50 m Tiefe stufenweise Ebenen hergestellt, in denen unsererseits nochmals ca. 0,30 m x 0,30 m große und ca. 0,10 m tiefe Handschurfgruben angelegt wurden.

In ca. 0,50 m Tiefe (Vv 1) und ca. 1,00 m Tiefe (Vv 2) standen dabei die in den Vorkapiteln beschriebenen gesteinsbruchhaltigen Hanglehme in der jeweiligen Schurfsohle an, in ca. 1,50 m traten kiesdominierte Terrassenablagerungen auf (siehe Schichtenprofil von S 3 in Anlage 2).

In den 3 Ebenen wurde jeweils 1 Versickerungsversuch im Handschurf durchgeführt.

Die Versickerungsversuche wurden über einen Zeitraum von 120 Minuten beobachtet.

Auf Grundlage der Messungen erfolgte die Bestimmung des k-Wertes für die Durchlässigkeit der erfassten Bodenschichten. Die Versuchsauswertung ist der Anlage 5 zu entnehmen.

Ergebnisse und Bewertung

Bei den nach MAROTZ ausgewerteten Versickerungsversuchen ergaben sich die in der folgenden Tabelle aufgelisteten k-Werte.

Versuchsbezeichnung	Messtiefe [m u. GOF]	ermittelter k_{fu} -Wert [m/s]
Vv 1 Schurf	0,50	$1,38 \times 10^{-6}$
Vv 2 Schurf	1,00	$2,21 \times 10^{-6}$
Vv 3 Schurf	1,50	$6,91 \times 10^{-6}$

Damit wurden im Bereich der Untersuchungsposition Durchlässigkeiten nachgewiesen, die sich nach unten verbessern.

Bei dem Umrechnungsfaktor $k_f = \text{ca. } 2 \times k_{fu}$ ergeben sich folgende Werte:

in Vv 1 ein k_f – Wert von $\text{ca. } 2,5 \times 10^{-6}$ m/s,

in Vv 2 ein k_f – Wert von $\text{ca. } 4,5 \times 10^{-6}$ m/s und

in Vv 3 ein k_f – Wert von $\text{ca. } 1,5 \times 10^{-5}$ m/s.

Damit lässt sich der Untergrund im Bereich von Vv 1, Vv 2 und Vv 3 nach DIN 18130 als „durchlässig“ klassifizieren.

Grundsätzlich kann nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen damit in den im Bereich der Erkundungsposition festgestellten Bodenschichten eine Versickerung von Regenwasser erfolgen.

Zur Gesamtsituation einer Regenwasserversickerung auf dem Projektgelände lassen sich folgende Hinweise und Empfehlungen festhalten.

- Eine Versickerung von Regenwasser kann in den gesteinsbruchhaltigen Hanglehmen grundsätzlich erfolgen. Wir empfehlen, bei möglichen Berechnungen von Versickerungsanlagen in dieser Schicht einen k_f – Wert von $\text{ca. } 3,5 \times 10^{-6}$ m/s in Ansatz zu bringen.

- Für die unterlagernden besser durchlässigen Terrassenablagerungen wird die Anwendung eines k_f – Werts von ca. 1×10^{-5} m/s empfohlen, der auch für den im Untergrund zu erwartenden verwitterten und aufgelockerten devonischen Fels in Ansatz gebracht werden kann.
- Bei dem vorliegenden Hanggrundstück wird sich infiltrierendes Wasser bevorzugt auch horizontal ausbreiten und dem Hanggefälle folgend, in durchlässigeren Schichten des Untergrunds, nach Norden ablaufen.
- Wir gehen in diesem Zusammenhang davon aus, dass es, bei einer konzentrierten Einleitung im Bereich der derzeit vorgesehenen Versickerungsfläche, zu Wasseraustritten im nördlich sich unmittelbar anschließenden Bahneinschnitt kommen wird.
- Da hierdurch von einer Destabilisierung der Böschung auszugehen ist, raten wir von einer Einleitung in unmittelbarer Nähe der nördlichen Grundstücksgrenze (Böschungskrone des Bahneinschnitts) ab.
- Auch in den umgebenden, haldenartigen Auffüllungen mit Beimengungen von diversen Fremdstoffen sollte eine Einleitung von Regenwasser nicht erfolgen, da es zur Auswaschung von potentiellen Schadstoffen kommen könnte.
- Um die derzeit vorhandene Ablaufsituation des infiltrierenden Regenwassers möglichst wenig zu verändern und die sich nördlich anschließende Böschung möglichst nicht zu destabilisieren, sollte angedacht werden, die Versickerung als quer zum Hang angeordnete Rigole, nördlich der geplanten neuen Bebauung, anzuordnen und so das ankommende Regenwasser an derselben Hangposition zur Versickerung zu bringen wie bisher. Bei der Berechnungen der Rigole kann ein k_f – Wert von ca. $3,5 \times 10^{-6}$ m/s in Ansatz gebracht werden. Es sollte jedoch unsererseits eine Betreuung der Erdarbeiten erfolgen, um die Schichtenfolge und Durchlässigkeit der Böden im zur Realisierung der Versickerungsanlage vorgesehenen Geländeteil zu überprüfen und die weitere Vorgehensweise festzulegen (genaue Positionierung der Anlage, Tiefenlage, ausführungstechnische Details).
- Unter Umständen könnte auch eine lang gestreckte schmale Muldenversickerung erstellt werden.
- Für jede auf dem untersuchten Gelände zur Ausführung kommende Versickerungsanlage sollte ein Überlauf an den Kanal vorgesehen werden, damit es bei Starkre-

genereignissen nicht zum unkontrollierten Zulaufen von Niederschlagswasser in den nördlich gelegen Bahneinschnitt kommt.

- Bei der Planung und Ausführung der Versickerungsanlage sind die Hinweise und Forderungen der DWA-A138 zu beachten (siehe [7]).

Grundsätzlich empfehlen wir, in einem gemeinsamen Gespräch mit Bauherren, Planer und Bodengutachter, die auf dem Projektgelände für die Versickerung von Regenwasser erforderlichen Voraussetzungen und Maßnahmen zu diskutieren und zu konkretisieren.

9 Schlussbemerkungen

Es wird für die geplante Bebauung eine geotechnische Begleitung der Erdarbeiten mit Abnahme der Planumsflächen und Gründungssohlen empfohlen.

Abweichungen der erkundeten Schichtenfolge in der Fläche sind nicht auszuschließen. Dies ist ggf. beim Aushub zu beachten.

Es wird in jedem Fall empfohlen, nach Festlegung der tatsächlich zu realisierenden Bebauung den Bodengutachter wieder einzuschalten und falls erforderlich, an der festgelegten Gebäudeposition ergänzende Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

Umwelttechnische Untersuchungen waren zunächst nicht Gegenstand der Beauftragung. Bei Bedarf könnte anhand der vorhandenen Rückstellproben eine Vorab-Deklarationsanalytik erstellt werden. Dies müsste allerdings zeitnah geschehen.

Daneben empfehlen wir nochmals, möglichst wenig oder keinen Erdaushub vom Baugrundstück abzufahren, sondern im Norden des Gesamtgeländes, talseits, einzubauen, damit eine Analytik nicht erforderlich wird.

Die Boden- und Versickerungsuntersuchung ist nur in ihrer Gesamtheit verbindlich. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss. Bei Rückfragen zu den Ausführungen und für die weitere Projektbetreuung unter geotechnischen Gesichtspunkten stehen wir gerne zur Verfügung.

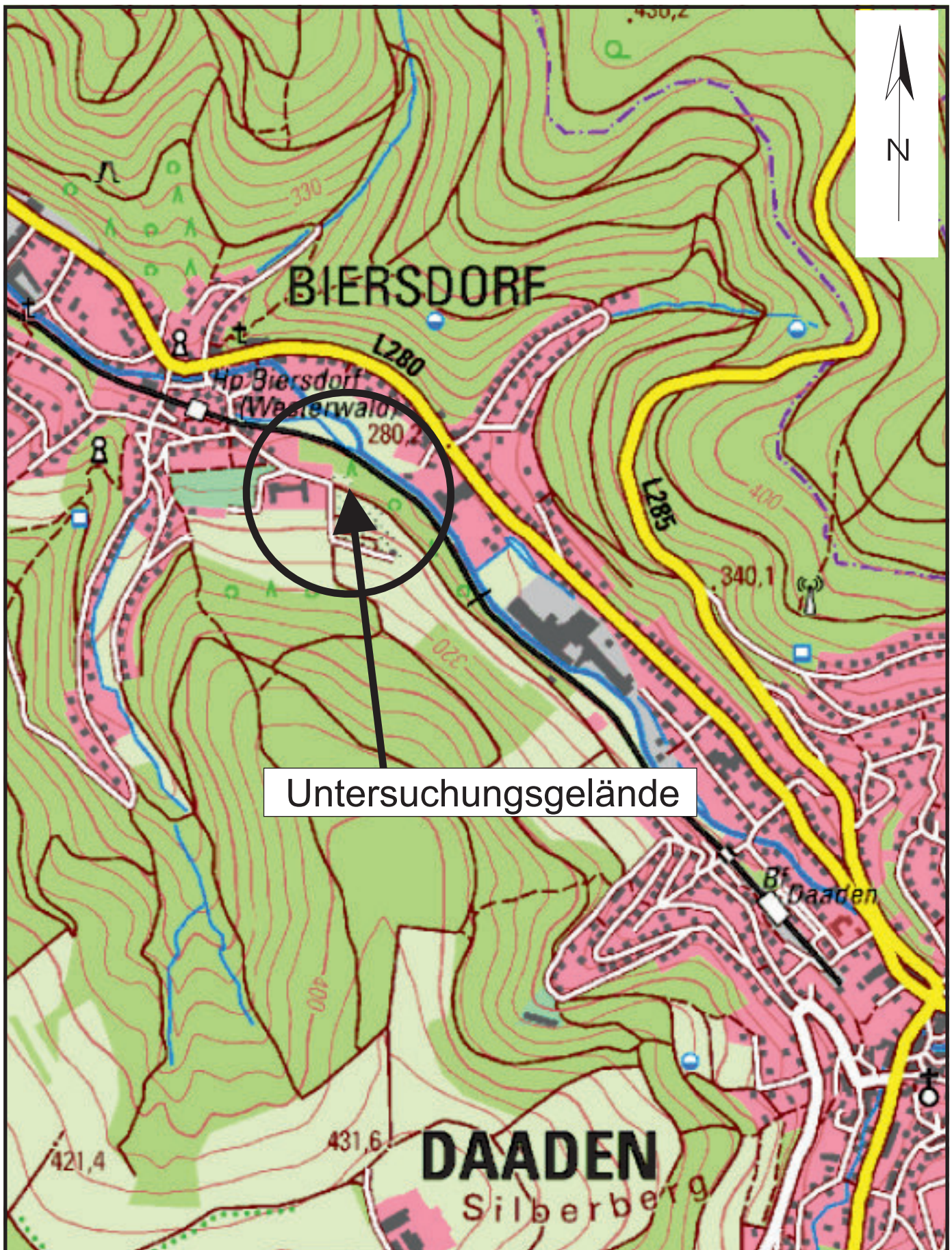
Bad Marienberg, 31.03.2022



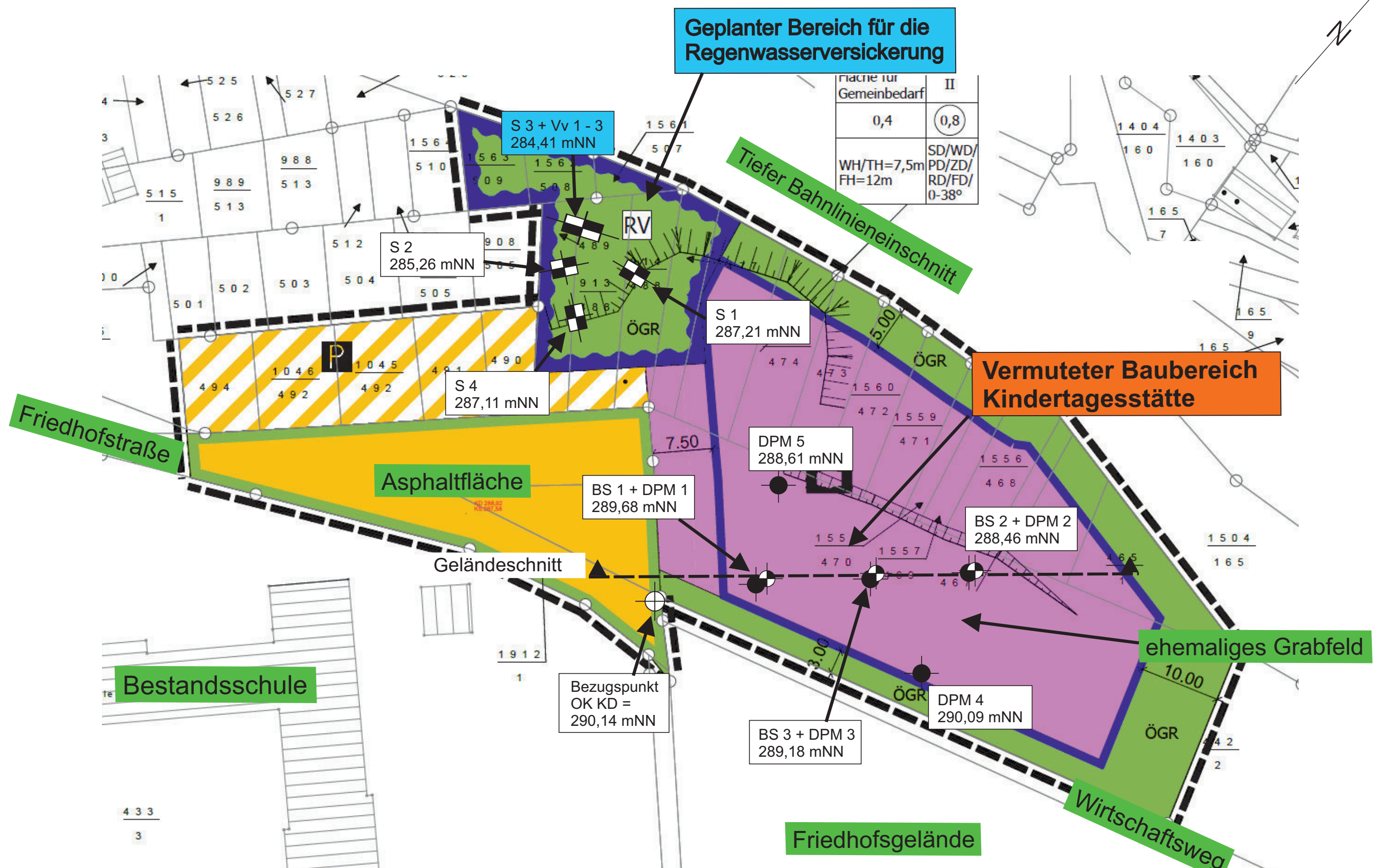
(Dipl.-Geol. Martin Häbel)

Anlage 1

Lagepläne



Projekt Nr.: 20220004		Übersichtslageplan		 HÄBELGEO Baugrund · Boden · Altlasten 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: 10.03.2022		Boden- und Versickerungsuntersuchung Neubau Kindertagesstätte Biersdorf Friedhofstraße 57567 Daaden-Biersdorf		
Blattgröße: DIN A 4				
Erstellt von: Hr. Häbel	Freigegeben von: Hr. Häbel	Auftraggeber: Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden		Maßstab: unbekannt
				Anlage Nr.: 1.1



LEGENDE:

- Schurfgruben (S 1 bis S 4)
- Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 3)
- Rammsondierungen (DPM 1 bis DPM 5)

Projekt Nr.: 20220004

Datum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A 3

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Lageplan mit Sondierpositionen

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



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

Maßstab: ca. 1 : 500

Anlage Nr.: 1.2

Anlage 2

Bohrsondierungen und Schürfe

- Schichtenverzeichnisse der Bohrsondierungen (BS) und Schürfe (S)

Legende zur Darstellung der Geländeaufschlüsse (BS + S) 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	
naß	tonig	Diabas	
locker bis sehr locker	Löß	Basalt	
mitteldicht			
dicht			
sehr dicht			
			Grund-/Schichtwasser
			GW in Ruhe
			GW angebohrt
			GW versickert
			Bohrende

Projekt Nr.: -

Erstellungsdatum: -

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Gerhards

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Legende zur Darstellung der Bohrsondierungen (BS) und Schurfgruben nach DIN 4023



Maßstab: -

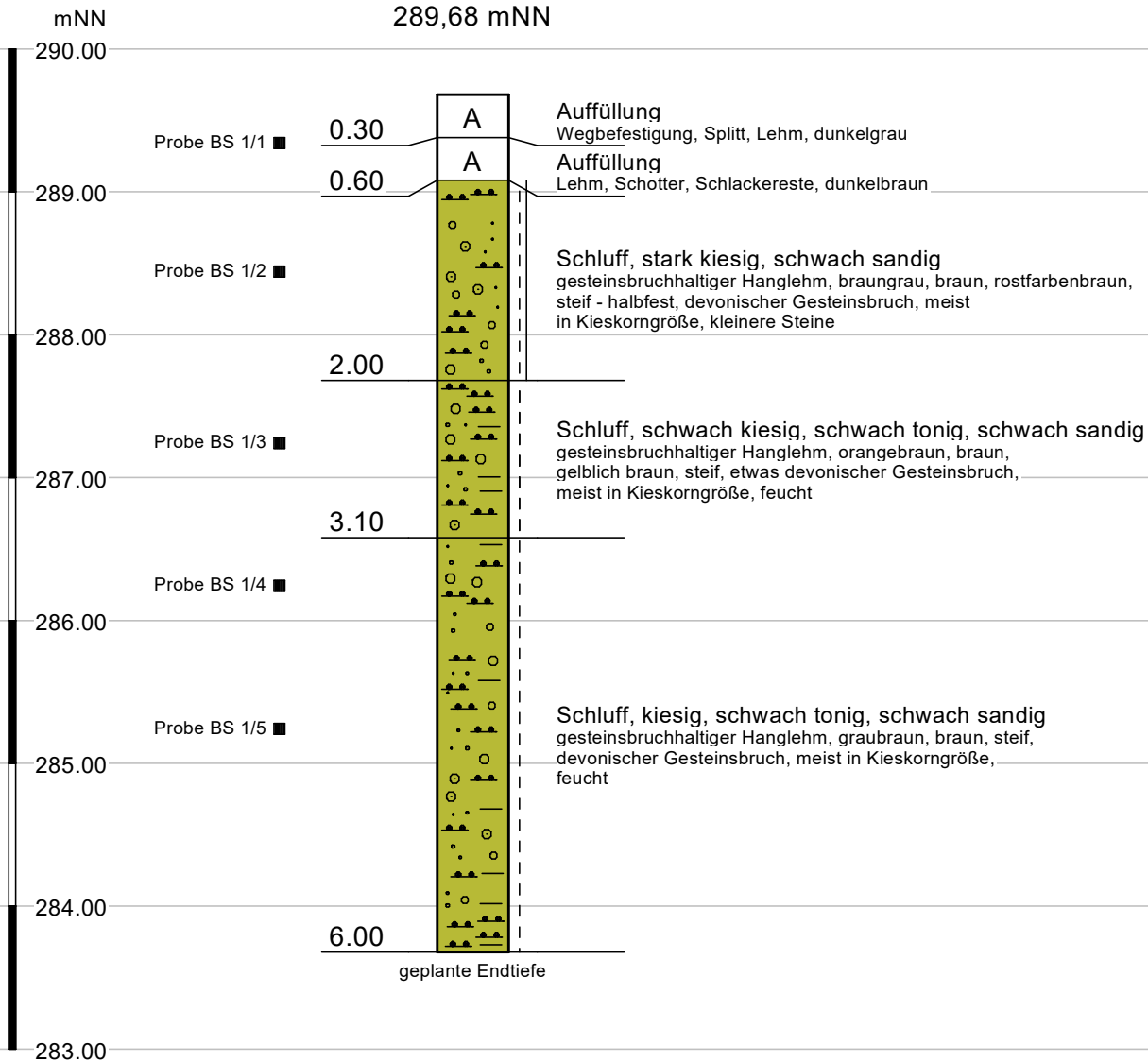
Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023

BS 1

08.03.2022

289,68 mNN



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf**

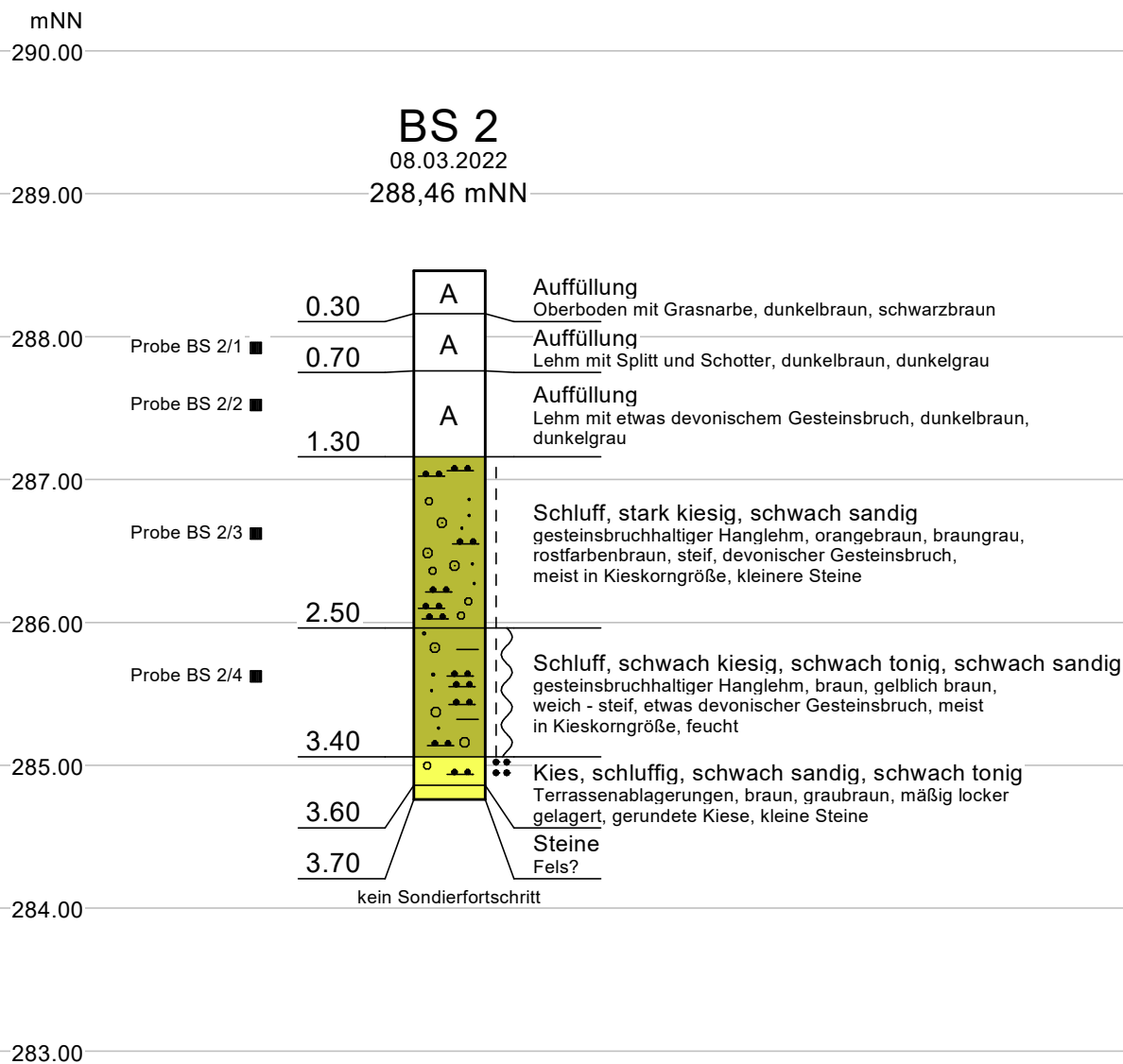
**Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden**



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

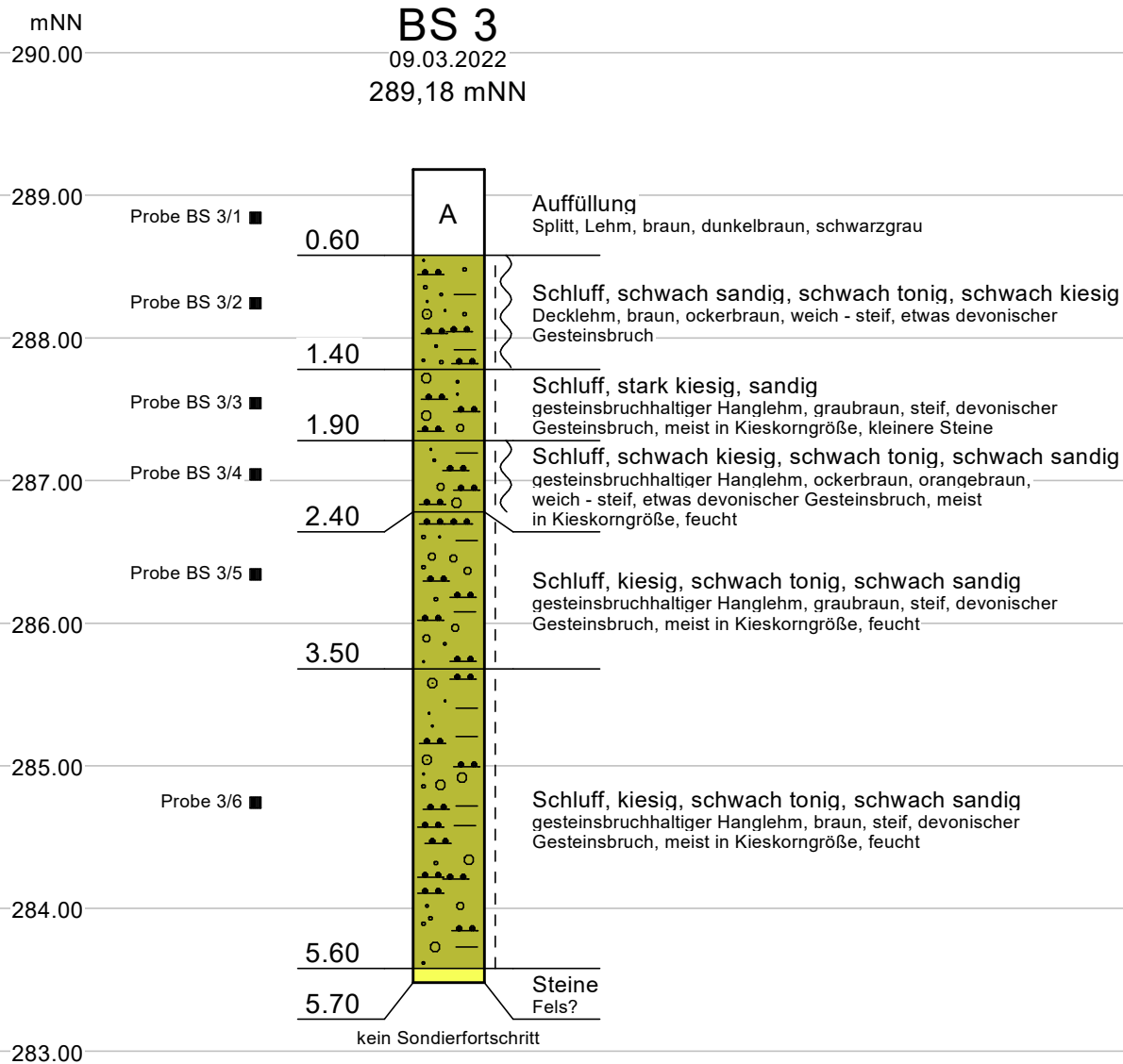
Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Bohrsondierung (BS) nach DIN 4023



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

**Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf**

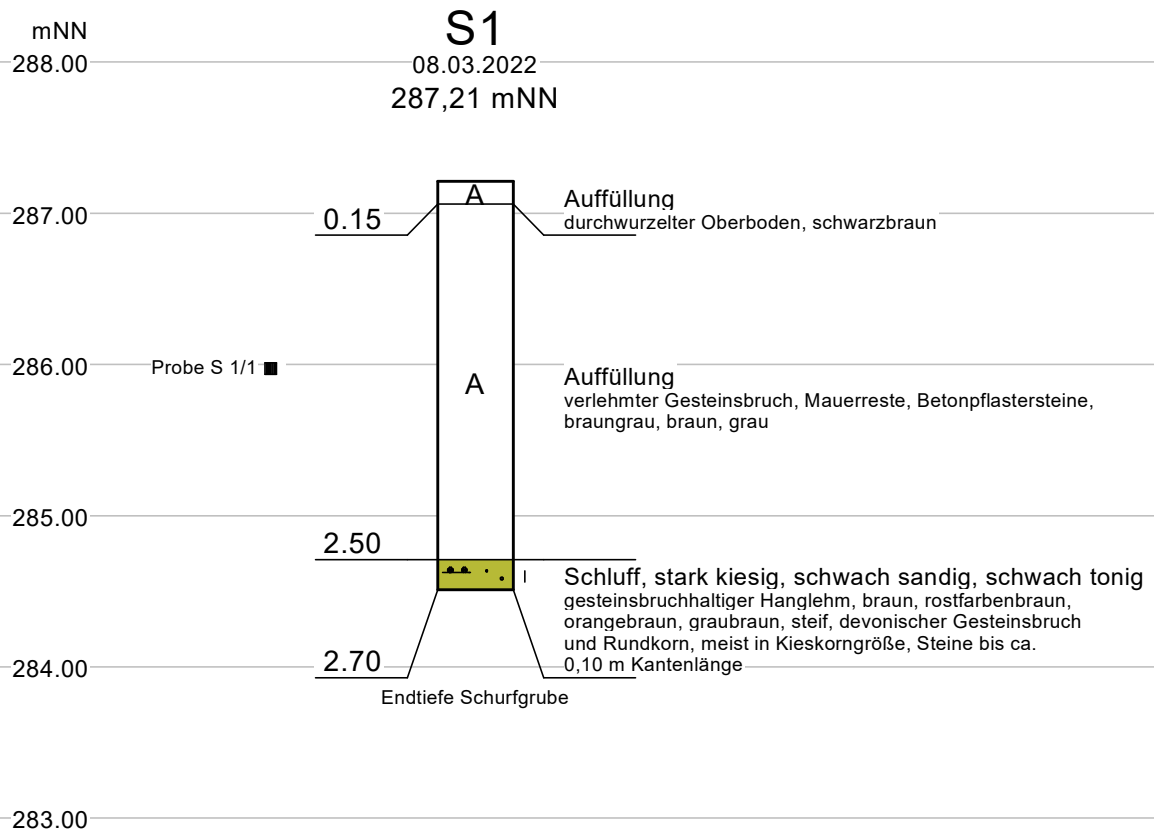
**Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden**



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Schurfgrube (S) nach DIN 4023



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

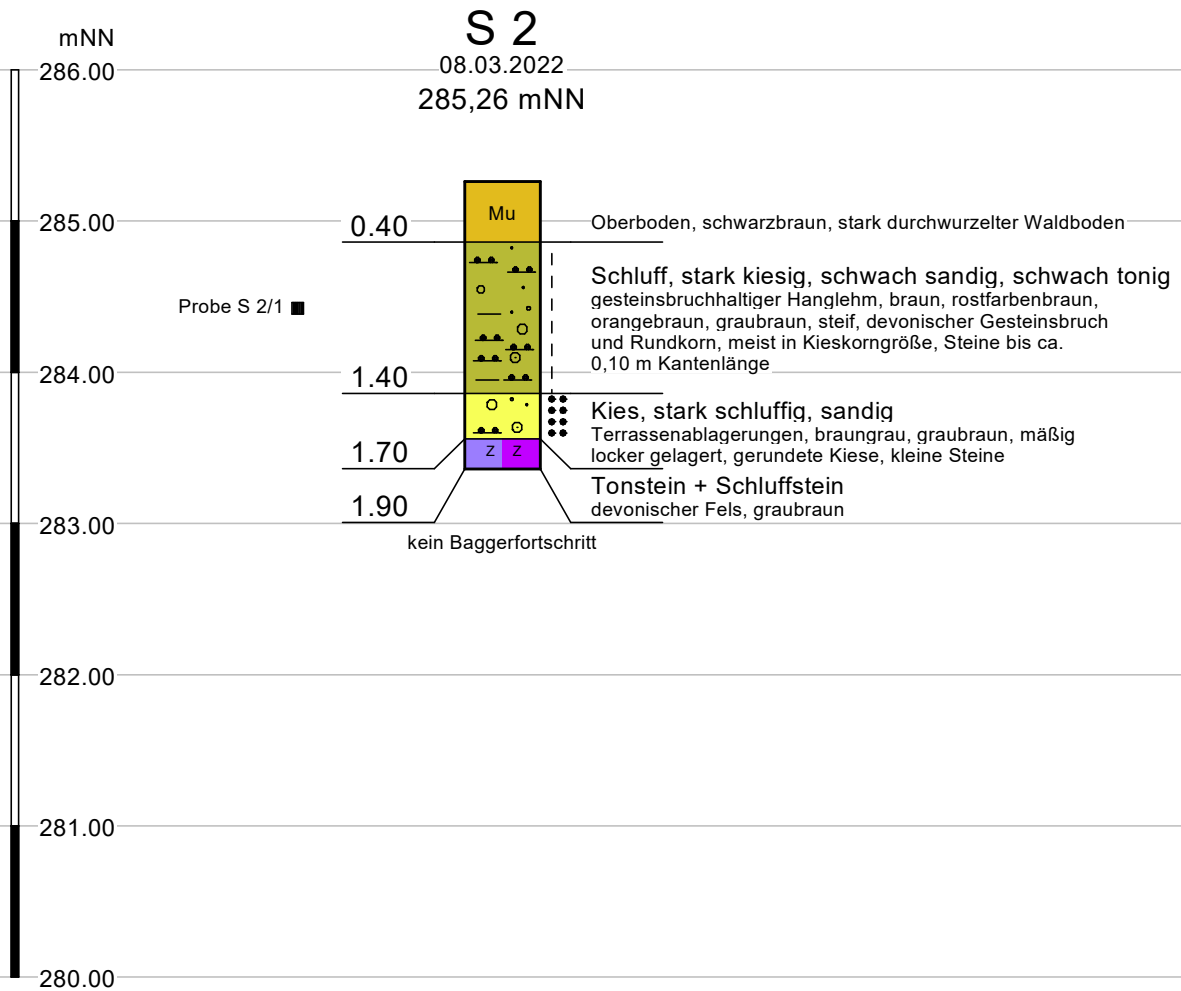
Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Schurfgrube (S) nach DIN 4023



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

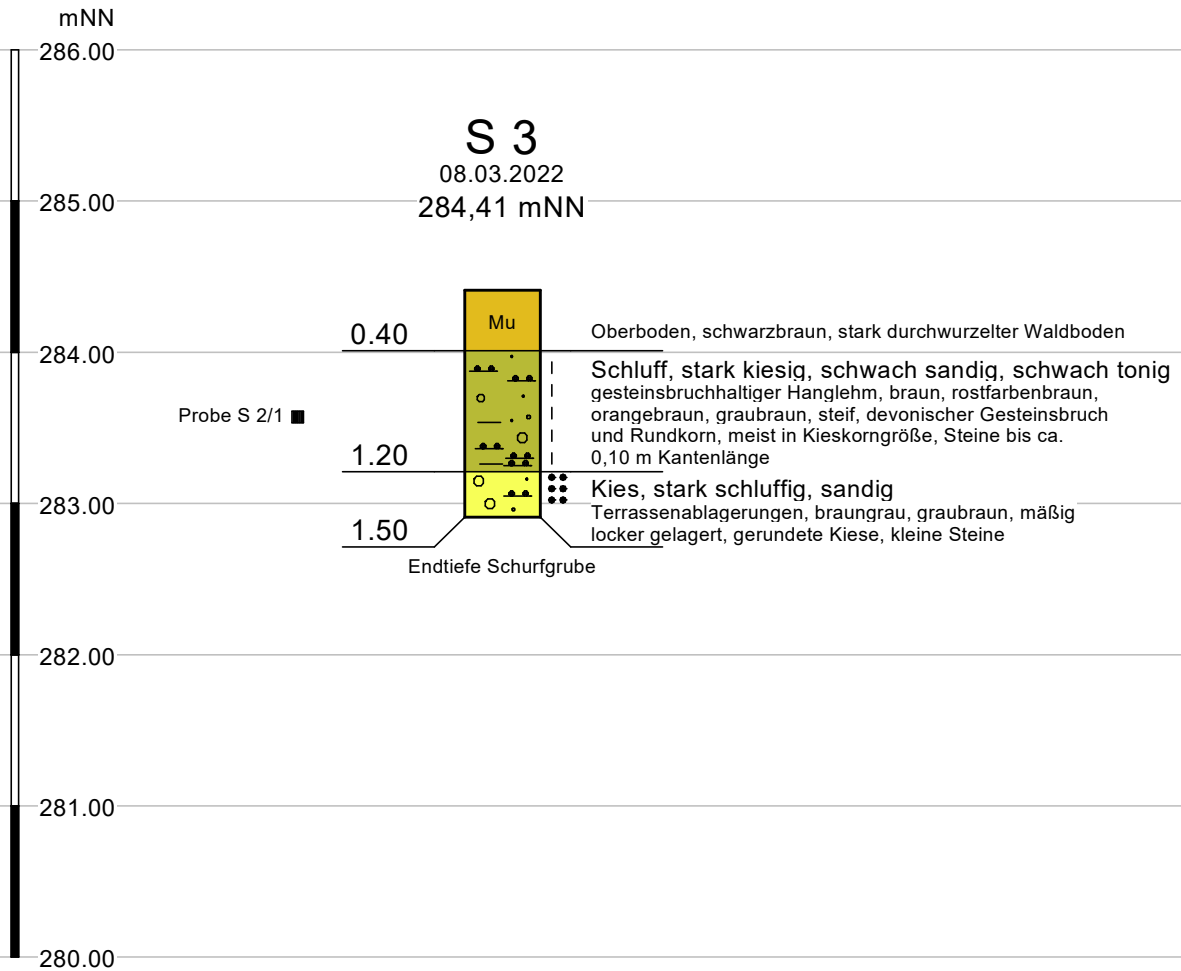
Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Schurfgrube (S) nach DIN 4023



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

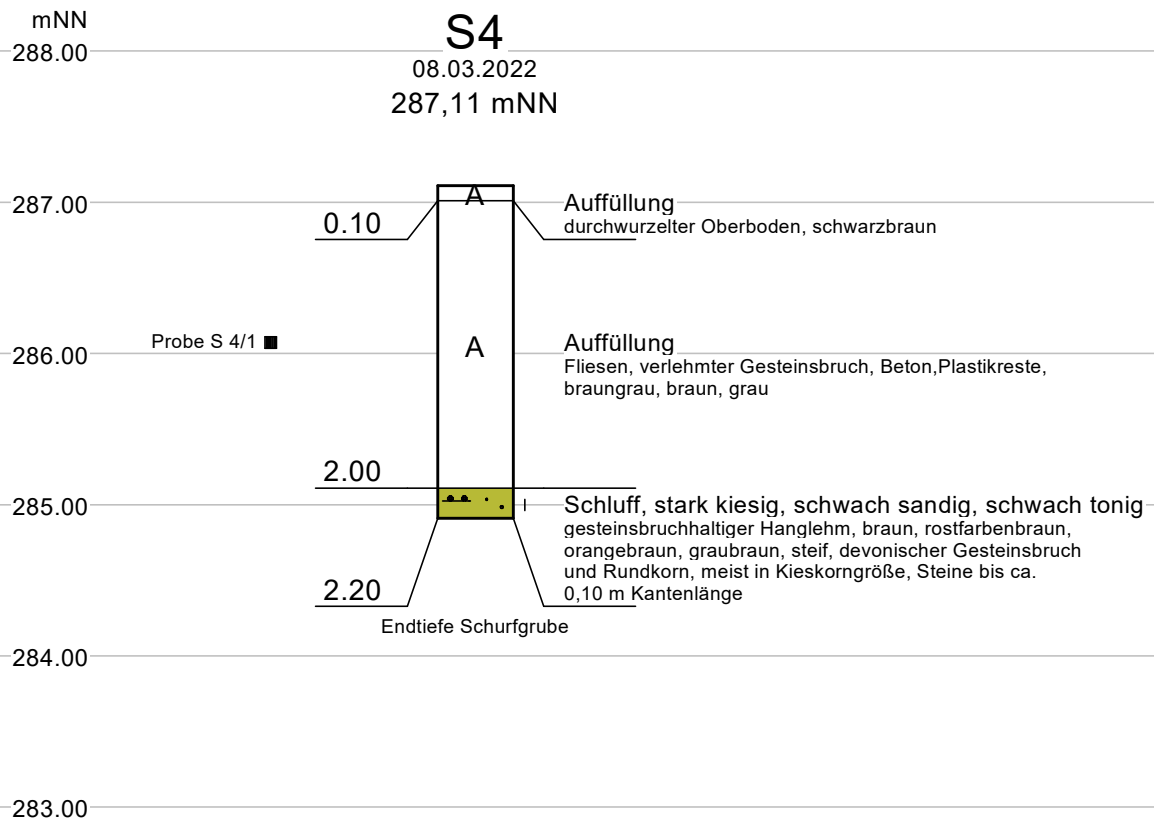
Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Darstellung der Schurfgrube (S) nach DIN 4023



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 2

Anlage 3

Rammsondierungen

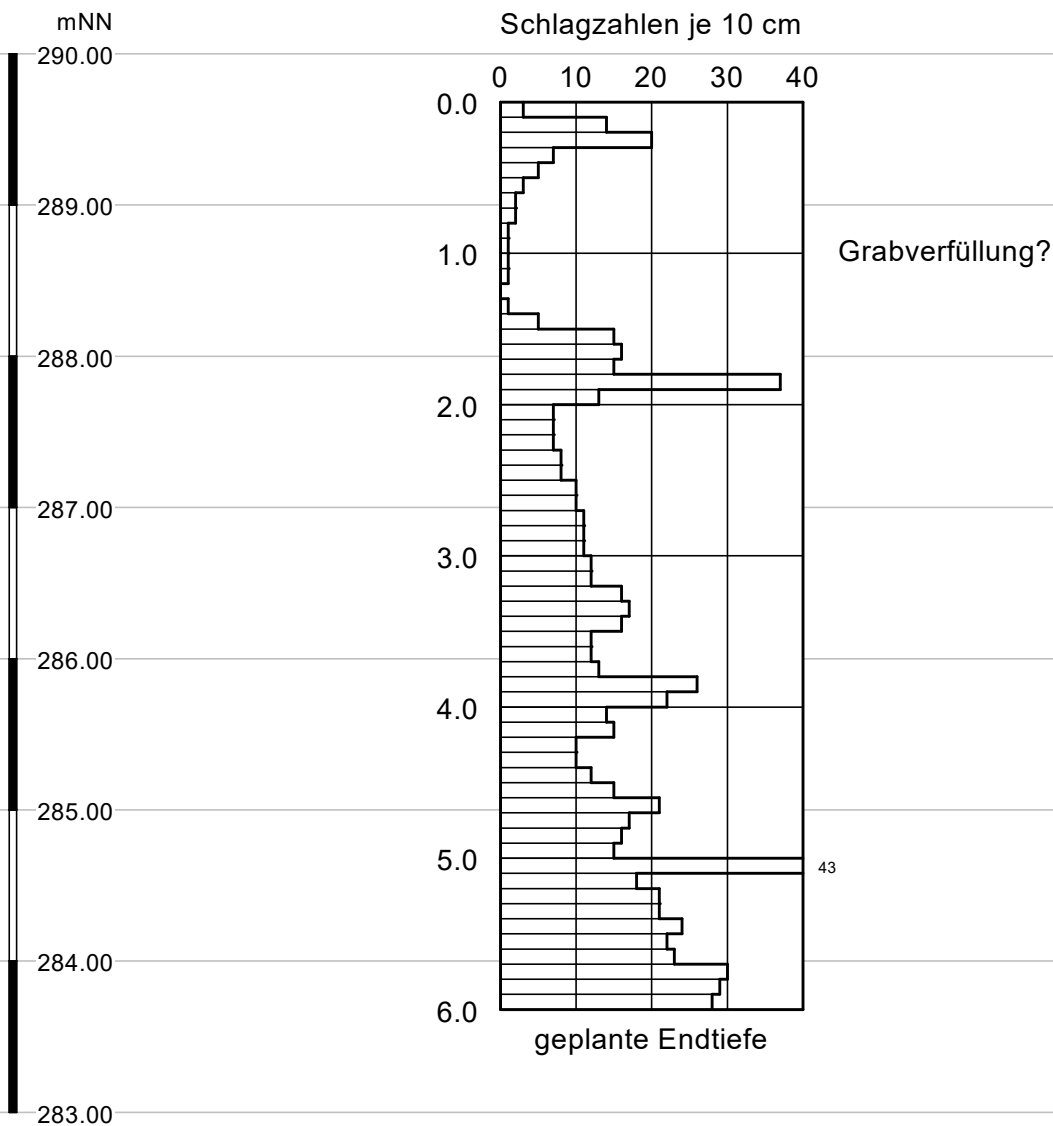
- Widerstandsdiagramme der Rammsondierungen

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

DPM 1

08.03.2022

289,68 mNN



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

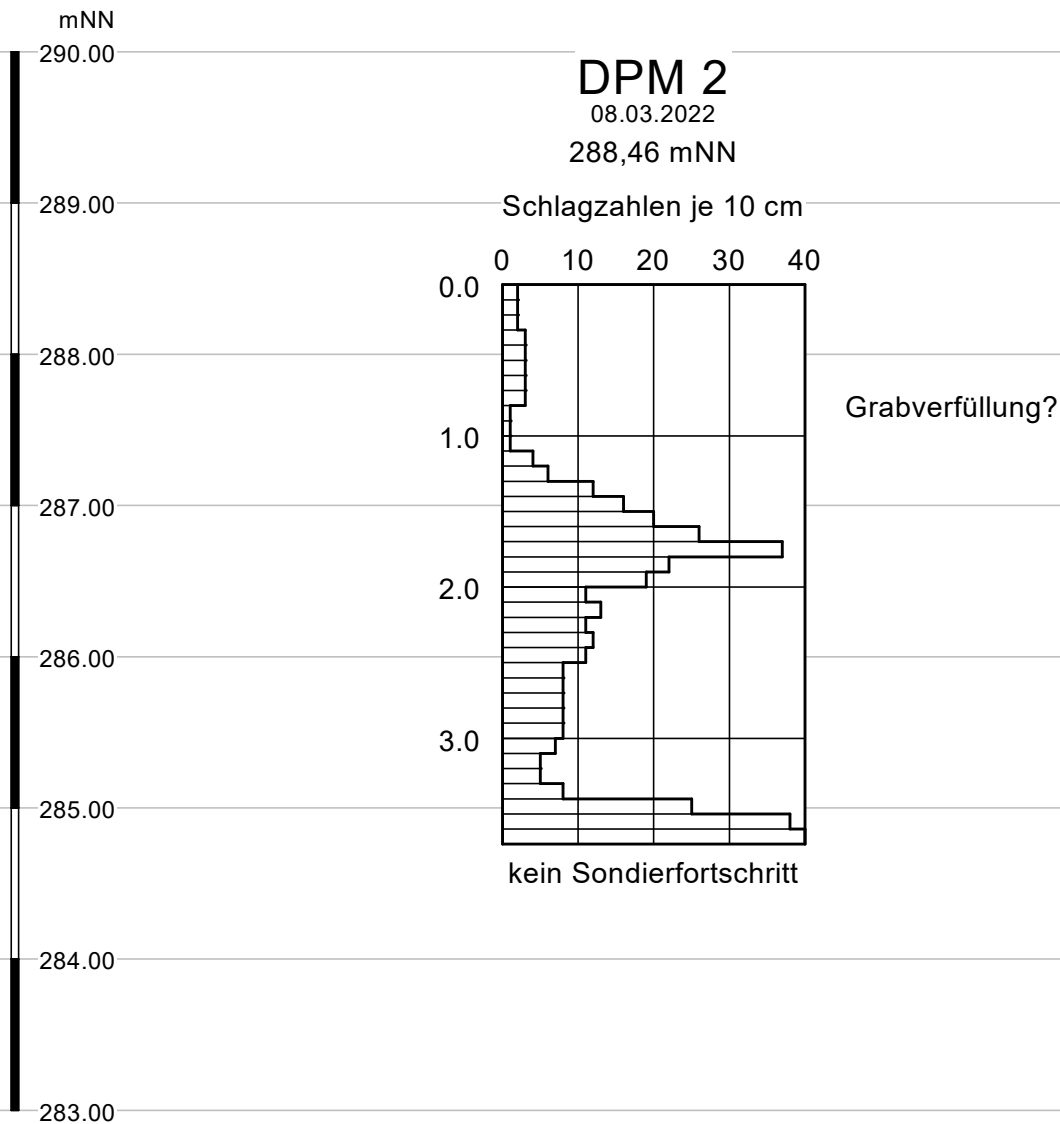
Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

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



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

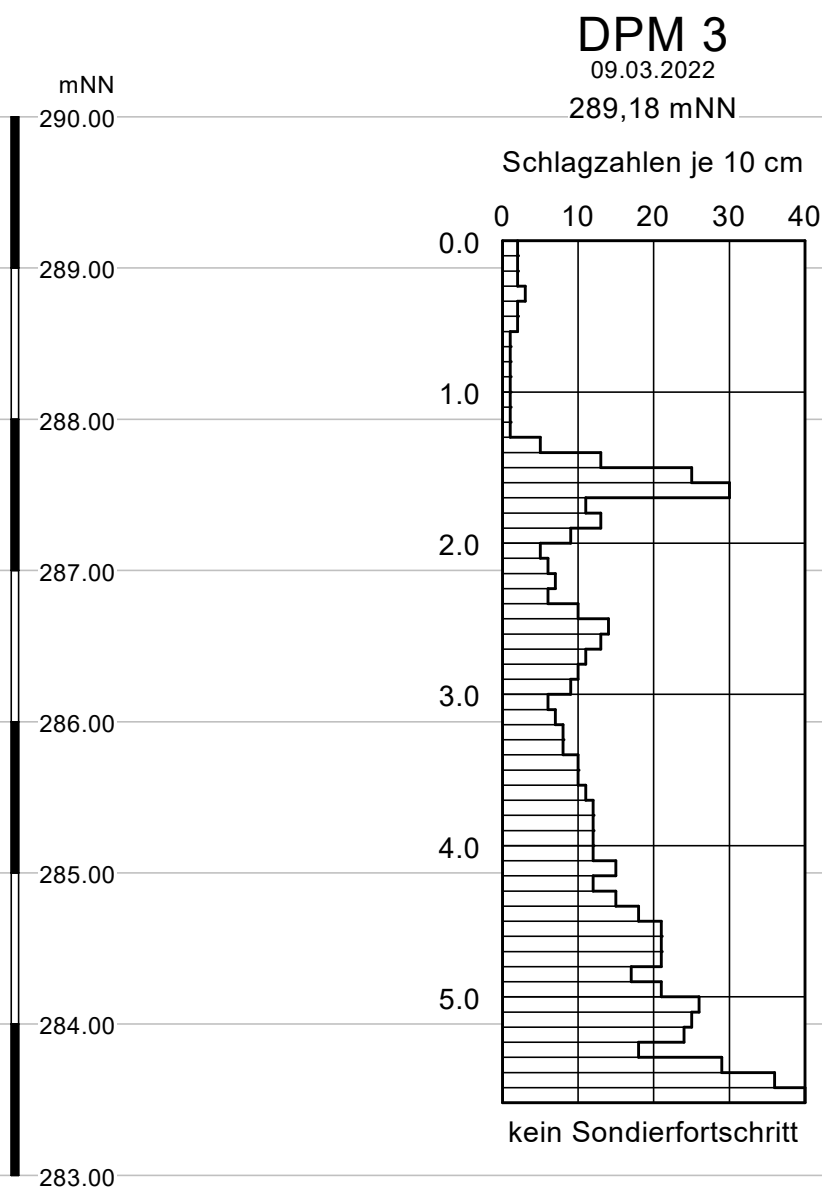
Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

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



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

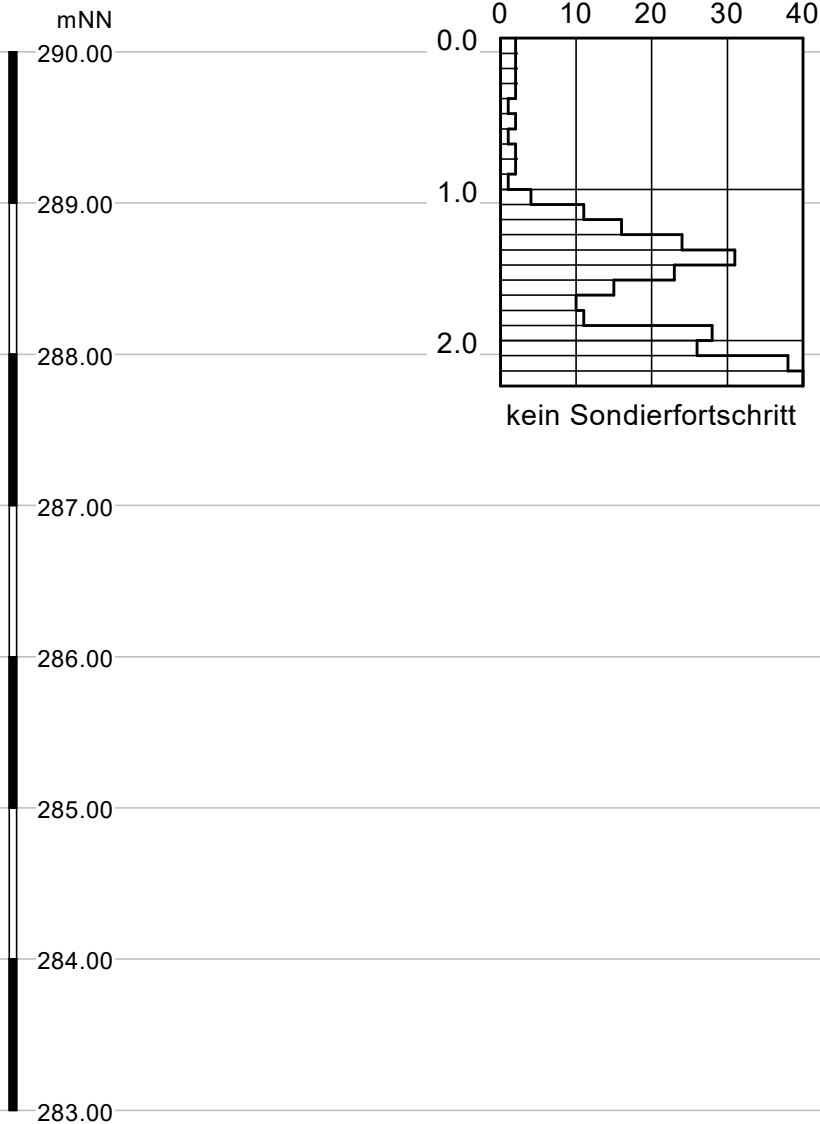
Darstellung der mittelschweren Rammsondierung (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2

DPM 4

08.03.2022

290,09 mNN

Schlagzahlen je 10 cm



kein Sondierfortschritt

Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

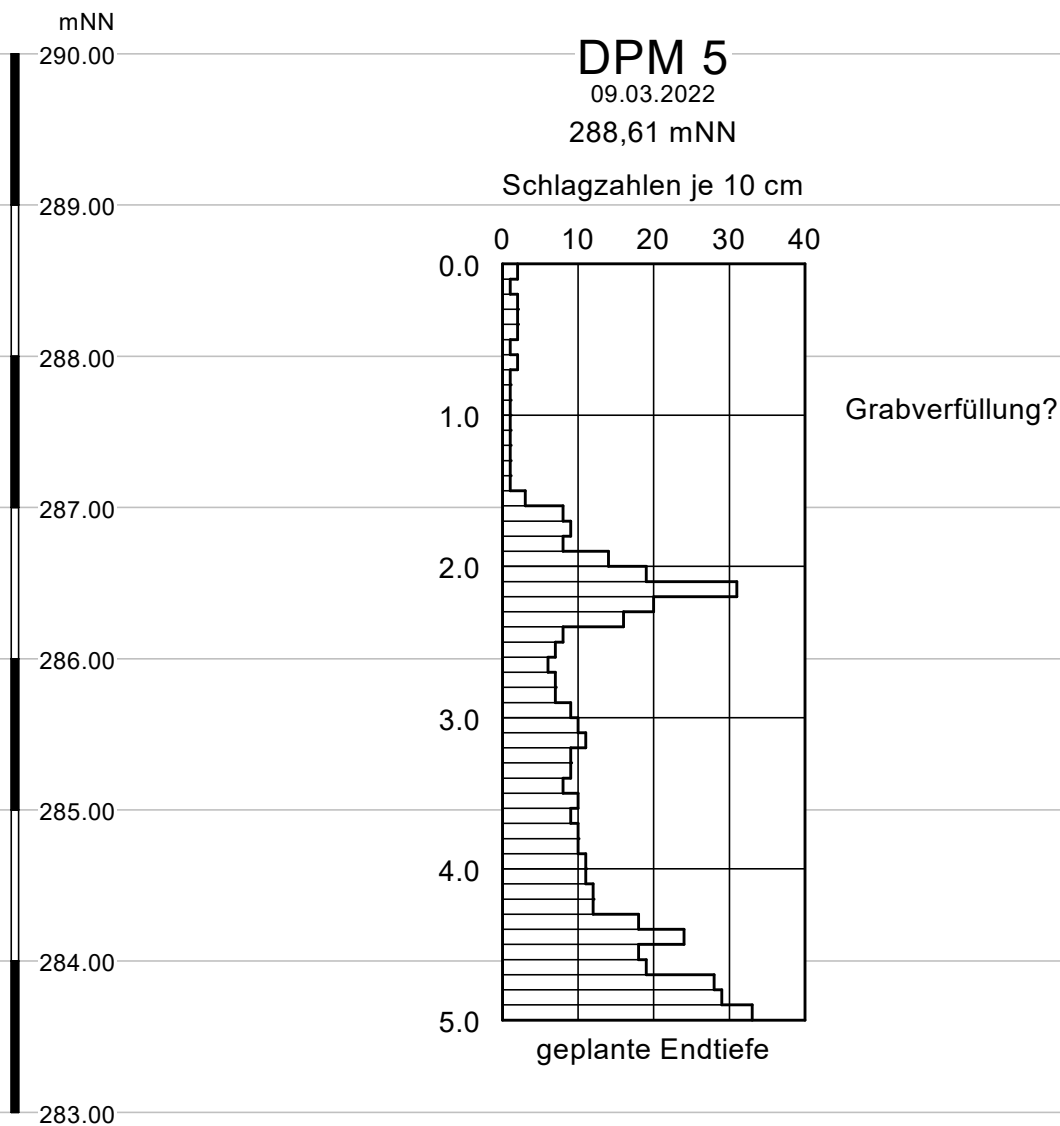
Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

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



Projekt Nr.: 20220004

Erstellungsdatum: 10.03.2022

Blattgröße: DIN A4

Erstellt von:
Hr. Häbel

Freigegeben von:
Hr. Häbel

Boden- und Versickerungsuntersuchung
Neubau Kindertagesstätte Biersdorf
Friedhofstraße
57567 Daaden-Biersdorf

Auftraggeber:
Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf
Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden



Maßstab: 1:50

Anlage: 3

Anlage 4

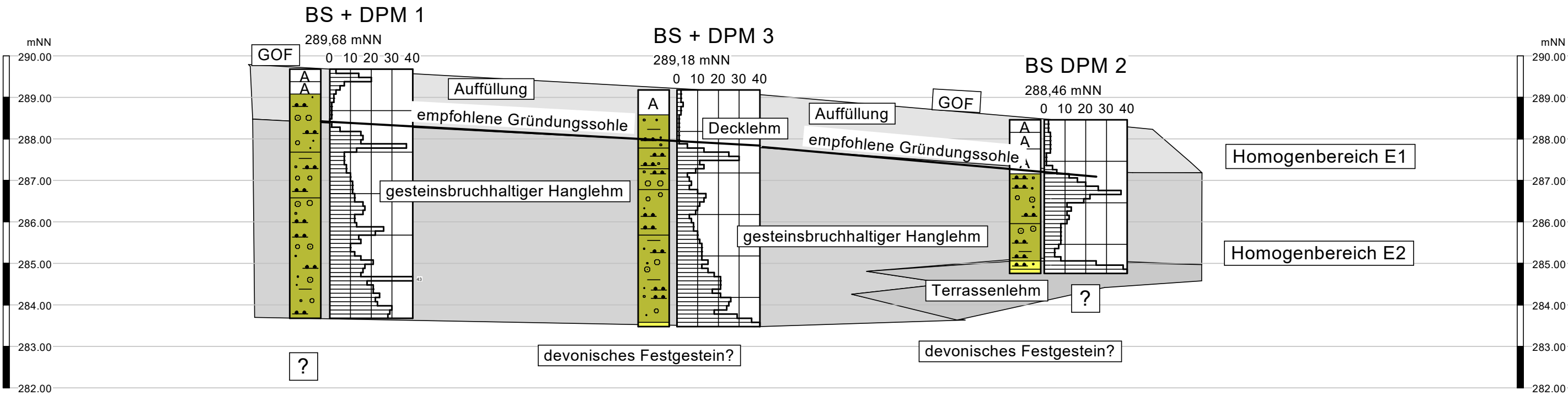
Schematischer Geländeschnitt

Schematischer Geländeschnitt

Westen

Geplanter Baubereich (vermutet)

Osten



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. 1,60 m Tiefe
Homogenbereich E2: eiszeitliche Lehm Böden, bis in mindestens 4 - 6 m Tiefe

Projekt Nr.: 20220004	Boden- und Versickerungsuntersuchung Neubau Kindertagesstätte Biersdorf Friedhofstraße 57567 Daaden-Biersdorf	
Erstellungsdatum: 10.03.2022		
Blattgröße: DIN A3	Auftraggeber: Stadt Daaden c/o VGV Daaden-Herdorf Bahnhofstraße 4, 57567 Daaden	Maßstab: 1:100 i.d.H. ca. 1:200 i.d.L.
Erstellt von:	Freigegeben von:	Anlage: 4

Anlage 5

Versickerungsversuche

