



Gutachten

zur

**Baugrundbeurteilung (Geotechnischer Bericht),
zur abfallwirtschaftlichen Erstbewertung
von Aushubmaterial
und zur Versickerungsbeurteilung**

für den

**Umbau ehem. Schaltheus Süd
zum Jugendzentrum
Emscherallee 11
44639 Dortmund**

Auftraggeber:

**Stiftung Industriedenkmalpflege
und Geschichtskultur
Emscherallee 11
44369 Dortmund**



Geoconsult David
GmbH & Co.KG

Sachverständigenbüro
Bau-, Geo-, Umwelttechnik

Universitätsstraße 125 44789 Bochum

Telefon 0234 / 60 14 35- 0

Telefax 0234 / 60 14 35-20

info@geo-nrw.de

www.geo-nrw.de



Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis	
	Tabellenverzeichnis	Seite
1	Situation und Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	1
3	Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben	2
4	Untersuchungsprogramm.....	2
4.1	Felduntersuchungen	2
4.2	Chemische Analytik.....	3
5	Untersuchungsergebnisse	4
5.1	Lage, Nutzung und Morphologie	4
5.2	Darstellung der Untersgrundsituation	5
5.2.1	Regionalgeologie	5
5.2.2	Lokaler Bodenaufbau/Grundwasser.....	5
5.3	Wasserdurchlässigkeiten	6
5.4	Chemische Analytik.....	6
6	Geotechnische Beurteilung	7
6.1	Bodenklassifikation	7
6.2	Geotechnische Kennwerte	9
7	Baugrundbeurteilung.....	11
7.1	Allgemeine Angaben zur Tragfähigkeit des Untergrundes.....	11
7.2	Denkbare Gründungsvarianten	11
7.3	Bemessungswerte	12
7.3.1	Flachgründungen	12
7.3.2	Tiefgründungen.....	13
7.4	Gründungsempfehlung.....	13



Fortsetzung Inhaltsverzeichnis

	Seite
8	Abfallwirtschaftliche Erstbewertung 14
9	Hinweise zur Ausführung 14
10	Hinweise Parkplatzbau / Zufahrten 15
11	Bergbau 15
12	Versickerungsbeurteilung..... 16
13	Erdbebenzone..... 16
	Anlagenverzeichnis



Tabellen-/Abbildungsverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Probenverzeichnis mit Angabe der Mischprobenbezeichnung, der eingegangenen Einzelproben sowie Entnahmetiefen	4
Tabelle 2: Boden-/Felsarten mit Einstufung nach DIN 4022 sowie EN ISO 14688-2, in die Bodengruppen nach DIN 18196 sowie die Bodenklassen gemäß "alter" DIN 18300, "neuer" DIN 18300 nach Homogenbereichen incl. Zuordnung zur DIN 18301	8
Tabelle 3: Geotechnische Kennwerte der im Untersuchungsbereich angetroffenen Hauptbodenarten mit Angabe der Homogenbereiche gemäß "neuer" DIN 18300/18301	10
Tabelle 4: Aufnehmbare (zulässige) Sohldrücke, Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und Setzungen bei Streifenfundamenten , die auf einer 0,3 m mächtigen Schotterschicht abgesetzt werden	13
Tabelle 5: Aufnehmbare (zulässige) Sohldrücke, Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und Setzungen bei Einzelfundamenten , die auf einer 0,3 m mächtigen Schotterschicht abgesetzt werden	13



1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stiftung Industriedenkmalpflege und Geschichtskultur plant die Umnutzungssanierung des ehemaligen Schalthauses Süd an der Emscherallee 11 in 44639 Dortmund, es soll dort ein neues Jugendzentrum entstehen (**Anlagen 1.1 und 1.2**).

Zur Realisierung des Bauvorhabens ist die Erarbeitung einer Baugrundbeurteilung (Geotechnischer Bericht) incl. abfallwirtschaftlicher Erstbewertung sowie einer Versickerungsbeurteilung gewünscht und erforderlich.

Die Geoconsult wurde von der Stiftung Industriedenkmalpflege und Geschichtskultur mit Schreiben vom 09.10.2024 beauftragt die v.g. Beurteilungen zu erarbeiten und vorzulegen.

Der Auftrag basiert auf dem Kostenangebot der Geoconsult 24129 vom 25.09.2024.

2 Unterlagen

Zur Erstellung des Gutachtens sind folgende Unterlagen herangezogen bzw. zur Verfügung gestellt worden:

- Übersichtslageplan ohne Maßstab
Auszug aus dem Portal "google.maps"
- Lageplan Vorplanung, Maßstab 1:500
in digitaler Form zur Verfügung gestellt durch die Stiftung Industriedenkmalpflege und Geschichtskultur
- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1:25.000
Blatt 4410 Neuss
- Grundwassergleichenpläne, erstellt durch Ahlenberg Ingenieure
in digitaler Form zur Verfügung gestellt durch die Stiftung Industriedenkmalpflege und Geschichtskultur
- Archivunterlagen der Geoconsult



3 Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben

Wie bereits oben beschrieben handelt es sich bei dem zu sanierenden Gebäude um das ehemalige Schalthaus Süd, aus dem Gebäude soll ein neues Jugendzentrum werden. Auf der südwestlichen und nordöstlichen Längsseite sind Anbauten an das bestehende Gebäude geplant.

Das Gebäude ist unterkellert und es kam in der Vergangenheit wiederholt zu Wasserschäden im Untergeschoss.

Bei dem Grundstück handelt es sich um das Flurstück 1339, das unmittelbar an die *Emscherallee* angrenzt.

4 Untersuchungsprogramm

4.1 Felduntersuchungen

Zur Untersuchung der Art und Zusammensetzung des Untergrundes wurden insgesamt **sechs Kleinrammbohrungen** (Rammkernsondierungen -RKS-) gemäß EN ISO 22475-1 (alte DIN 4021) ausgeführt. Die Bohrungen RKS 1 bis RKS 5 wurden in Tiefen von 7,0 m bis 8,0 m unter GOK beendet. Die weitere Bohrung RKS 6 wurde in einer Tiefe von 3,0 m beendet (**Anlagen 1.2** und **2.ff**).

Ergänzend zu den Bohrungen wurden **sechs leichte Rammsondierungen** gemäß EN ISO 22476-2 niedergebracht (alte DIN 4094). Die Endtiefen der Rammsondierungen entsprechen bis auf DPL 5 den entsprechenden Kleinrammbohrungen an den entsprechenden Untersuchungsstellen. DPL 5 endet in 8 m Tiefe. Die leichten Rammsondierungen dienen der Überprüfung der Lagerungsdichte der oberflächennah anstehenden Lockerböden (**Anlagen 1.2** und **3.ff**).

Das Bohrloch der RKS 6 wurde zu einem **provisorischen Sickerbrunnen** ausgebaut. Anschließend wurde hierin ein Versickerungsversuch zur Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes k_f ausgeführt. Das Ergebnis des Versickerungsversuches ist im Auswertprotokoll der **Anlage 4** dargestellt.

Die ausgeführten Kleinrammbohrungen wurden durchgehend beprobt und das gewonnene Probenmaterial zur weiteren Beurteilung zunächst im Labor der Geoconsult ein-



gelagert. Hier erfolgte eine ergänzende Bodenansprache (Beurteilung des Probenmaterials mit den Sinnen des Menschen) und Beurteilung zur Bodenklassifizierung sowie zur Festlegung geotechnischer Kennwerte. Das Festlegen der geotechnischen Kennwerte erfolgte unter Hinzuziehung der Rammsondiererergebnisse.

Auf die Ausführung von Laboruntersuchungen zur Festlegung geotechnischer Kennwerte konnte verzichtet werden, da die Bodenansprache in Verbindung mit den Ergebnissen der Rammsondierungen, zusammen mit umfangreichen Erfahrungswerten aus dem Umfeld des geplanten Bauvorhabens, ausreichende Informationen zur Beurteilung liefern.

Anschließend wurden aus dem gewonnenen Probenmaterial **vier Mischproben** für die chemische Analytik zusammengestellt. Die Zusammensetzung der einzelnen Proben ist dem nachfolgenden Kapitel 4.2 zu entnehmen.

Nach Abschluss sämtlicher Felduntersuchungsarbeiten wurden die Bohrungen und Sondierungen nach Lage und Höhe eingemessen. Die Lage der Ansatzstellen ist maßstäblich in **Anlage 1.2** dargestellt. Die Höhenangaben beziehen sich auf einen Kanaldeckel an der Südecke des Gebäudes, der eine Höhe von +60,48 m NN aufweist. Der Kanaldeckel -KD- ist in **Anlage 1.2** farbig markiert.

4.2 Chemische Analytik

Aus dem gewonnenen Bohrgut der Rammkernsondierungen wurden insgesamt **vier Mischproben -MP-** zusammengestellt und durch die AGROLAB Umwelt GmbH, auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung -EBV- Tab. 3, Materialwerte für Boden/Baggergut BM/BG-0* im Feststoff und im Eluat gemäß DIN 19529 analysiert.

Die Zusammensetzung der einzelnen Proben ist dem Probenverzeichnis der **Tabelle 1** zu entnehmen.



Dort sind die jeweiligen Mischprobennummern sowie die in die Mischproben eingegangenen Einzelproben mit ihrer jeweiligen Entnahmetiefe ausgeworfen. Die jeweiligen Einzelproben sind zusätzlich an die Bohrprofile in den **Anlagen 2.ff** angetragen.

Tabelle 1: Probenverzeichnis mit Angabe der Mischprobenbezeichnung, der eingegangenen Einzelproben sowie Entnahmetiefen

Mischprobe-Nr.	zusammengesetzt aus	
	RKS-Nr.	Entnahmetiefe der Einzelproben [m]
MP Oberboden	1/1	0,00 - 1,50
	5/1	0,00 - 1,50
	6/1	0,00 - 0,50
MP 1,2,3,6	1/2	1,50 - 2,50
	2/2	1,50 - 2,50
	3/2	1,90 - 3,00
	6/4	2,00 - 3,00
MP 4,5	4/1	0,00 - 1,00
	4/2	1,00 - 2,00
	5/1	0,70 - 1,50
	5/2	1,50 - 2,50
MP Boden	1/3	2,50 - 3,50
	2/3	2,50 - 3,50
	3/3	3,00 - 4,00
	4/3	2,00 - 3,00
	5/3	2,50 - 3,50

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Lage, Nutzung und Morphologie

Das Untersuchungsgelände befindet sich an der Emscherallee 11 im Dortmunder Stadtteil Deusen im nordwestlichen Teil des Dortmunder Stadtgebietes (**Anlage 1.1**).

Die Geländeoberfläche auf dem Grundstück ist weitgehend eben ausgebildet. Es befindet sich zz. noch ein Bestandsgebäude auf dem Grundstück, das im Zuge des Vorhabens saniert werden soll. Westlich der *Emscherallee* befindet sich ein Wohngebiet. Im Osten grenzt das Gelände der ehemaligen Kokerei Hansa sowie der sogenannte Deusenberg, eine ehemalige Bergehalde, an (**Anlagen 1.1** und **1.2**).



5.2 Darstellung der Untergrundsituation

5.2.1 Regionalgeologie

Das Areal der ehemaligen Kokerei Hansa ist regionalgeologisch dem südlichen Teil der Münsterländer Kreidebucht zuzuordnen.

Nach der geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4410 Dortmund, werden unter Geländeoberfläche, unterhalb einer ausgewiesenen **anthropogenen Auffüllung**, zunächst Lockerböden des **Quartärs** angetroffen, die Schichtstärken von mehr als 10 m erreichen können. In Oberflächennähe stehen zunächst Auenlehmablagerungen an, die von Fluss- bzw. Terrassenablagerungen unterlagert werden. In den oberflächennahen Partien der Flussablagerungen sind die Böden weitgehend bindig ausgebildet, es stehen überwiegend feinsandige Schluffe an. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Anteil grobkörniger Bestandteile zu. In den unteren Partien der Terrassenablagerungen existieren verlehnte Sande und Kiese.

Im Liegenden der quartären Lockerböden folgen Mergel der **Oberkreide**. Das Hangende des Kreidedeckgebirges wird hier von Emschermergeln gebildet, die eine Schichtstärke von mehreren 10er Metern erreicht.

5.2.2 Lokaler Bodenaufbau/Grundwasser

Oberflächennah wurden zunächst anthropogene **Auffüllungen** angetroffen. In den Bohrungen RKS 1 und RKS 6 setzen sich die oberflächennahen Auffüllungen vorwiegend aus Oberboden zusammen.

In RKS 6 setzen sich die Auffüllungen ab einer Tiefe von 0,5 m bis zu einer Tiefe von 2,0 m aus Ziegel und Betonresten zusammen.

An allen anderen Stellen setzen sich sowohl die anthropogenen Horizonte als auch die unterlagernden gewachsenen Böden vorwiegend aus feinsandigem **Schluff** zusammen.

Wie den Diagrammen der Rammsondierungen zu entnehmen ist (**Anlagen 3.ff**), wurden mit den leichten Rammsondierungen durchweg geringe Schlagzahlen ($n_{10} \leq 10$) festgestellt. Vor diesem Hintergrund ist von einer weichen Konsistenz der anstehenden Schluffe auszugehen.



In allen durchgeführten Kleinrammbohrungen wurden in verschiedenen Tiefen **Nässe-zonen** angetroffen. Hierbei handelt es sich in den oberflächennahen Bereichen um Sickerwasserhorizonte. In den tieferliegenden Horizonten wurde Grundwasser erbohrt. In der installierten Grundwassermessstelle wurde der Grundwasserspiegel in einer Tiefe von 2,0 m festgestellt.

Aus den vorliegenden Grundwassergleichen der Ahlenberg Ingenieure geht hervor, dass im Untersuchungsbereich ein starkes Grundwassergefälle und variierende Grundwasserstände existieren. Im ungünstigsten Fall wurde im Bereich des ehemaligen Schalthauses in einer Tiefe ca. 0,7 m Grundwasser angetroffen.

5.3 Wasserdurchlässigkeiten

An dem Bohransatzpunkt RKS 6 und wurde innerhalb der gewachsenen Böden ein Versickerungsversuch durchgeführt. Hierzu wurde das Bohrloch provisorisch verrohrt, mit Wasser aufgefüllt und der Wasserspiegel konstant gehalten. Die zugegebene Wassermenge je Zeiteinheit wurde festgehalten und so der Durchlässigkeitsbeiwert k_f ermittelt (vgl. **Anlage 4**).

Wie der **Anlage 4** zu entnehmen ist, wurde folgender Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f ermittelt:

VS 1 (RKS 6) - Tiefe: 2,0 m

$k_f = 4,0 \cdot 10^{-7}$ m/s, gemäß DIN 18130 "**schwach durchlässig**"

5.4 Chemische Analytik

Die Ergebnisse der Feststoffanalysen der AGROLAB Umwelt GmbH, Kiel, lagen zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieses Gutachtens noch nicht vor. In Abstimmung mit dem Auftraggeber und zur Beschleunigung der weiteren Planungen wurde vereinbart, das Baugrundgutachten zunächst ohne die chemische Analytik vorzulegen. Nach Eingang der chemischen Analysen wird eine 1. Ergänzung zum Baugrundgutachten erarbeitet, die dann die abfallwirtschaftliche Erstbewertung der anfallenden Aushubböden beinhaltet.



6 Geotechnische Beurteilung

6.1 Bodenklassifikation

In der nachfolgenden **Tabelle 2** sind die im Untersuchungsbereich angetroffenen Hauptbodenarten gemäß DIN 4022 ("alte" Norm) und nach der neuen Norm EN ISO 14688-2 bezeichnet. Die neue EN ISO-Norm, die die DIN 4022 ersetzt, hat sich -obwohl schon mehrere Jahre gültig- noch nicht etabliert und ist für zahlreiche Planungsbüros, Auftraggeber usw. unverständlich. Vor diesem Hintergrund wurden beide Bezeichnungen verwendet. Des Weiteren wurden die Bodengruppen gemäß DIN 18196 ausgeworfen und eine Einstufung nach DIN 18300 vorgenommen. Auch bei der DIN 18300 wurden die alten Bezeichnungen und die Einstufungen in die Homogenbereiche der neuen DIN 18300 verwendet. Auch hier gilt, dass zahlreiche Planungsbüros und insbesondere Kalkulatoren in Baufirmen nach wie vor mit den "alten" Bezeichnungen arbeiten und danach kalkulieren. Auch hier haben sich die "neuen" Homogenbereiche nicht etabliert. Des Weiteren wurde eine Einstufung nach der "alten" DIN 18301 "Bohrarbeiten" aufgenommen, da nicht vollständig auszuschließen ist, dass hier auch entsprechende Arbeiten ausgeführt werden. Ebenso wie für die DIN 18300 gilt hier in der neuen Norm die Einstufung in Homogenbereiche. Auch die ausführenden Bohrfirmen verwenden jedoch noch sehr weitgehend die "alte" Norm.

Um den nachfolgenden **Tabellen 2 und 3** die in der neuen DIN 18300 geforderten Angaben zu Kornverteilungen entnehmen zu können, werden folgende Erläuterungen gegeben:

Die Hauptbodenart (in den Bohrprofilzeichnungen der **Anlagen 2.ff** zuerst genannt) ist i.d.R. mit einem Massenanteil von $\geq 40 \%$ vertreten. Beimengungen mit dem Zusatz "stark" erreichen einen Anteil von $> 30 \%$. Normale Beimengungen ohne gesonderte Kennzeichnung liegen nach alter Norm (DIN 4022) mit einem Anteil von 15% bis 30% und nach neuer Norm (EN ISO 14688-2) mit einem Anteil von 15% bis 40% vor. Die Bezeichnung "schwach" dagegen zeigt einen Anteil von 5% bis 15% .

Die nachfolgende Auflistung fasst Bodenarten mit gering abweichenden Beimengungen zu Hauptbodenarten zusammen. Für nachfolgende Bemessungen und Ausschreibungen sind diese geringfügigen Unterschiede ohne Bedeutung und die angegebenen Daten zur Klassifizierung ausreichend. Eine derartige Vorgehensweise führt zu einer übersichtlicheren Darstellung der einzelnen Untersuchungsergebnisse und damit zur Vereinfachung.



Tabelle 2: Boden-/Felsarten mit Einstufung nach DIN 4022 sowie EN ISO 14688-2, in die Bodengruppen nach DIN 18196 sowie die Bodenklassen gemäß "alter" DIN 18300, "neuer" DIN 18300 nach Homogenbereichen incl. Zuordnung zur DIN 18301

Bodenart	Bezeichnung DIN 4022	EN ISO 14688-2	Boden- gruppe DIN 18196	"alte" Bodenklasse DIN 18300	"alte" Bezeichnung nach DIN 18300	Einstufung nach DIN 18301 "alt"	Steine/Blöcke [%]	Homogen- bereiche DIN 18300/ 18301	Frostemp- findlich- keitsklasse gemäß ZTVE-StB
Oberboden	Mu	MU	OU - OH	1	Oberboden	-	-	H1	F3
Auffüllung	A	Mg	A	3 bis 5 ¹⁾²⁾³⁾	leicht bis schwer lösbare Bodenarten	BN 1 - BN 2/ BB 2	≤ 30 / ≤ 30	H 2	F2 - F3
Schluff, sandig	U, s	saSi	UM - TM	4 ⁴⁾⁵⁾	mittelschwer lösbare Bodenarten	BB 2	- / -	H 3	F3

- 1)
2)
3)
4)
5)
- Größere Bauwerks- oder Betonblöcke sind getrennt abzurechnen
Steingehalt von mehr als 30 Gew.-% über 0,01 bis 0,1 m³ Rauminhalt: Bodenklasse 6
Steine über 0,1 m³ Rauminhalt: Bodenklasse 7
Eine Wassersättigung (Grund-/Oberflächenwasser, Staunässe) kann bei gleichzeitiger Störung (Ausschachtungen, Befahren und Begehen) zu einer Konsistenzverschlechterung führen: Umwandlung in breiige bis flüssige Konsistenz (Bodenklasse 2)
Bei Anschnitt unter Wasser fließgefährlich (Bodenklasse 2)



Zusätzlich zu den Fußnoten unter der Tabelle weisen wir darauf hin, dass die anstehenden Schluffe **extrem wasser- und bewegungsempfindlich** sind. Bei Durchfeuchtung und gleichzeitiger dynamischer Beanspruchung (Begehen reicht!) sind tiefgründige Aufweichungen die Folge, die i.d.R. umfangreiche Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich machen.

6.2 Geotechnische Kennwerte

Auf Basis der Bodenansprache, der Ergebnisse der Rammsondierungen, unter Hinzuziehung der Fachliteratur sowie zahlreicher Erfahrungswerte des Unterzeichners aus dem unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahme sind die nachfolgenden geotechnischen Kennwerte festgelegt worden. Bei den in **Tabelle 3** angegebenen Werten handelt es sich um charakteristische Werte des Teilsicherheitsbeiwert-Konzeptes der DIN 1054.

Ebenso wie in **Tabelle 2** wurden die angetroffenen Böden zu Hauptbodenarten zusammengefasst. Auch hier vereinfacht die Zusammenfassung die weitere Bearbeitung ohne Verluste im Hinblick auf die Qualität und Sicherheit.

Auch hier wurden neben geotechnischen Kennwerten die Homogenbereiche gemäß der neuen DIN 18300/18301 eingefügt. Die v.g. Normung fordert die Angabe verschiedener geotechnischer Kennwerte zur Zuordnung der einzelnen Homogenbereiche. Vor diesem Hintergrund werden sie hier, zusätzlich zu der Klassifizierung in **Tabelle 2** noch einmal ausgeworfen.

Auch für diese Tabelle gelten die in Kapitel 6.1 gelieferten Angaben im Hinblick auf die Kornverteilung (Hauptbodenart > 40 %, "stark" > 30 %, normal 15 % - 30 bzw. 40 %, "schwach" 5 - 15 %).



Tabelle 3: Geotechnische Kennwerte der im Untersuchungsbereich angetroffenen Hauptbodenarten mit Angabe der Homogenbereiche gemäß "neuer" DIN 18300 (08/2015)

Hauptbodenart	Raumgewicht $\gamma/\gamma_k^{1)}$ [kN/m ³]	Steifezahl E_{sk} [MN/m ²]	Reibungs- winkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Wasser- gehalt [%]	undrainier- te Scher- festigkeit C_u [kN/m ²]	Konsis- tenz/ Lagerungs- dichte	Homogen- bereiche DIN 18300/ 18301
Auffüllung	18,5 / 9,5	5 - 15	32,5 ²⁾	-	3 - 20	20 - 40	locker/weich	H 2
Schluff, sandig	19,0 / 10,0	5 - 10	27,5	5	20 - 40	25 - 50	weich	H 3
Schotter, verdichtet $D_{Pr} = 100\%$	20,5 / 11,5	100	37,5	-	2 - 15	-	dicht	-

1) γ' = Wichte unter Auftrieb

2) Ersatzreibungswinkel einschl. Kohäsion



7 Baugrundbeurteilung

7.1 Allgemeine Angaben zur Tragfähigkeit des Untergrundes

Im Baubereich stehen oberflächennah zunächst teils **anthropogene Auffüllungen** an, die in einigen Bereichen Anteile an Oberboden enthalten. Aufgrund dieser organischen Bestandteile und der Inhomogenität sind die Böden grundsätzlich nicht als Gründungsschicht für Bauwerke geeignet.

Unterhalb der v.g. anthropogenen Böden folgen dann **Schluffhorizonte**, die durchweg weiche Konsistenzen aufweisen. Diese Böden weisen eine geringe Tragfähigkeit auf.

7.2 Denkbare Gründungsvarianten

Da das Bestandsgebäude erhalten bleibt und im Umfeld nur eingeschossige Anbauten erfolgen sollen, sind vergleichsweise geringe zusätzliche Bauwerkslasten zu erwarten.

Vor diesem Hintergrund sind hier **Flachgründungssysteme** über Streifenfundamente oder Einzelfundamente auf einem geringmächtigen **Schotterpolster** zielführend. Bodenplatten liefern auf den weichen Schluffen erfahrungsgemäß hohe Setzungen, vor diesem Hintergrund wurde von der Angabe von Bemessungswerten für Plattengründungen abgesehen. Im nachfolgenden Kapitel werden Bemessungswerte für Streifenfundamente angegeben. Darüber hinaus müssen die Lasten der Anbauten auf dem Niveau der Bodenplatte des Bestandsgebäudes abgesetzt werden, was bei einer Plattengründung technisch aufwendig und kostenintensiv ist.

Da zwingend erforderlich ist, die Gründung in der gleichen Ebene abzusetzen, in der auch das Bestandsgebäude gegründet ist, sind bei Unterschneidungen der Bestandsgründung die Vorgaben der DIN 4123 zu beachten.

Sollten die sich konstruktiv ergebenden Lasten die angegebenen Bemessungswerte überschreiten, kann alternativ ein Tiefgründungssystem umgesetzt werden. Dies ist jedoch technisch und wirtschaftlich deutlich aufwendiger.

Aufgrund der geringen Größe der geplanten Anbauten ist es aus gutachterlicher Sicht sinnvoll ein kleinkalibriges System zu wählen, so dass hier für die Gründung vor allem Stahlrohrpfähle eine gute Gründungsmöglichkeit darstellen. Hierfür wird mit einem relativ kleinen Raupengerät, das von seinen äußeren Abmessungen einem Ankerbohrgerät



ähnelt, gearbeitet. Vorteil der Stahlrohrpfähle ist, dass die Baustelleneinrichtung relativ preisgünstig umsetzbar ist, da kein vergleichbar großes Gerät wie bei beispielsweise Fertigbetonrammpfählen eingesetzt werden muss.

Eine weitere Alternative ist der Einsatz von Mikropfählen/Kleinbohrpfählen (Verpresspfähle mit einem kleinen Durchmesser). Diese Kleinbohrpfähle werden ebenfalls mit einem relativ kleinen Ankergerät eingebracht (z.B. System GEWI oder DYWIDAG). Die Pfähle können auch schräg angeordnet werden, so dass Pfahlböcke entstehen, die Horizontalkräfte aufnehmen können. Kleinbohrpfähle tragen ihre Lasten ausschließlich über die Mantelreibung ab, so dass sie i.d.R. (aufgrund des fehlenden Spitzendruckanteils) größere Einbindetiefen in den tragfähigen Boden benötigen als die o.g. Stahlrohrpfähle. Ein Vorteil des Systems ist, dass Kleinbohrpfähle im Untergrund vorhandene Hindernisse (ggf. vorhandene Bodenplatten, Fundamente ect.) eigenständig durchdringen können und damit keine vorlaufenden Schachtungen erforderlich sind.

Bei Wahl von Tiefgründungssystemen sind ergänzende Baugrunduntersuchungen erforderlich, die bis in den anstehenden Mergel geführt werden müssen.

7.3 Bemessungswerte

7.3.1 Flachgründungen

Das lastverteilende Schotterpolster aus Natursteinschotter mit einer Stärke von $\geq 0,3$ m ist auf eine Proctordichte von $D_{Pr} \geq 100$ % zu verdichten, was einem Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 100$ MPa entspricht. Der Verhältniswert im Lastplattendruckversuch von E_{v2}/E_{v1} darf einen Wert von 2,3 nicht überschreiten. Unter diesen Voraussetzungen kann für das Polster ein Steifemodul von $E_{sk} = 100$ MN/m² und ein Reibungswinkel von $\varphi'_k = 37,5^\circ$ angesetzt werden.



Tabelle 4: Aufnehmbare (zulässige) Sohldrücke, Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und Setzungen bei **Streifenfundamenten**, die auf einer 0,3 m mächtigen Schotterschicht abgesetzt werden

Fundamentbreite [m]	0,5	1,0	1,5
zulässiger Sohldruck $\sigma_{zul.}$ [kN/m ²]	136 ¹⁾	145 ¹⁾	125 ²⁾
Bemessungswert des Sohlwiderstandes σ_{Rd} [kN/m ²]	190 ¹⁾	203 ¹⁾	175 ²⁾
Gesamtsetzungen [cm]	0,9	1,8	2,0

¹⁾ Grundbruch maßgebend

²⁾ Setzung maßgebend

Tabelle 5: Aufnehmbare (zulässige) Sohldrücke, Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und Setzungen bei **Einzelfundamenten**, die auf einer 0,3 m mächtigen Schotterschicht abgesetzt werden

Fundamentbreite a=b [m]	0,5	1,0	1,5
zulässiger Sohldruck $\sigma_{zul.}$ [kN/m ²]	175 ¹⁾	175 ¹⁾	190 ¹⁾
Bemessungswert des Sohlwiderstandes σ_{Rd} [kN/m ²]	252 ¹⁾	252 ¹⁾	266 ¹⁾
Gesamtsetzungen [cm]	0,8	0,9	1,5

¹⁾ Grundbruch maßgebend

²⁾ Setzung maßgebend

7.3.2 Tiefgründungen

Für eine Vorbemessung von Kleinbohrpfählen kann in Anlehnung an die Empfehlung des Arbeitskreises Pfähle -EA-Pfähle- eine Mantelreibung angesetzt werden. Für eine Bemessung eines solchen Systems sind ergänzende Untersuchungen (Schwere Rammsondierungen bis zur Festgesteinsoberfläche) erforderlich.

7.4 Gründungsempfehlung

Vor dem Hintergrund der geplanten Gebäudeabdichtung stellt hier aus wirtschaftlicher Sicht voraussichtlich eine Gründung über Streifenfundamente die preisgünstigste Variante zur Gründung dar.



Sollten die sich hierbei ergebenden Sohldrücke bzw. maximalen Lasten nicht für die Gründung des Gebäudes ausreichen, wäre aus gutachterlicher Sicht eine Gründung über Kleinbohrpfähle realisierbar.

Für die Angabe von Bemessungswerten für Tiefgründungssysteme sind tiefer reichende Sondierungen erforderlich.

8 Abfallwirtschaftliche Erstbewertung

Da die Ergebnisse der Analytik zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vollständig vorliegen, wird die abfallwirtschaftliche Bewertung in einen gesonderten Bericht nachgeliefert.

9 Hinweise zur Ausführung

Grundsätzlich werden während der Arbeiten im Untergrund Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Der Grundwasserspiegel ist mindestens bis 0,5 m unter die Sohle des Bestandsgebäudes abzusenken.

Die im Baubereich anstehenden Böden lassen grundsätzlich eine Böschungsneigung von 45° zu. Die v.g. Böschungsneigung gilt oberhalb des Grundwasserspiegels. Die anstehenden Böden sind unter Grundwasser bzw. bei Wassersättigung/Übersättigung **fließgefährlich**.

Um eine Auflockerung des Planums vor Herstellung der Schottertragschicht zu vermeiden, ist es sinnvoll die Aushubarbeiten rückschreitend durchzuführen und hierbei einen Bagger mit einer glatten Schneide am Tieflöffel einzusetzen.

In Bezug auf die Abdichtung der Bauwerke ist bei der vorliegenden Situation nach DIN 18533 die Wassereinwirkungsklasse W2.2-E zu Grunde zulegen. Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass eine Abdichtung von außen an den Kelleraußenwänden möglich ist. Unterhalb der Bodenplatte ist eine Abdichtung jedoch nicht möglich. Vor diesem Hintergrund sind hier nach Möglichkeit innenliegende Abdichtungssysteme zu wählen.



Eine Alternative zu der Bauwerksabdichtung stellt eine dauerhafte Grundwasserabsenkung über umlaufende Drainagen dar. Allerdings sind solche Systeme in der Regel genehmigungsrechtlich schwierig umzusetzen.

10 Hinweise Parkplatzbau / Zufahrten

Wie den Darstellungen in den vorstehenden Kapiteln zu entnehmen ist, stehen im Bereich des Parkplatzes und der Zufahrten im Untergrund Auffüllungen und darunter folgend feinsandige Schluffe an, die eine weiche Konsistenz zeigen und sehr frostempfindlich sind.

Die Bemessung des Parkplatzaufbaus und der Zufahrten sollte nach den Vorgaben der Richtlinien für die Standardisierung des Straßenoberbaus -RStO 12- erfolgen.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass auf dem Planum die Mindestwerte des Verformungsmoduls von $E_{v2} \geq 45$ MPa mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht erreicht werden können. Vor diesem Hintergrund ist eine Verstärkung der Frostschutzschicht, alternativ eine Bodenverbesserung durch Einfräsen von Weißfeinkalk und/oder Mischbindemitteln erforderlich.

Die Erfahrung lehrt, dass bei einer Verstärkung der Frostschutzschicht von ca. 10 cm bis 15 cm der v.g. Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MPa erreicht werden kann.

11 Bergbau

Das vorgelegte Gutachten geht nicht auf die Einflüsse des Bergbaus auf das Bauvorhaben ein.

Grundsätzlich sind im Bedarfsfall vom Eigentümer entsprechende Informationen beim Bergwerkseigentümer einzuholen. Informationen über die Bergwerkseigentümer sind über die Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau & Energie, Goebenstraße 25 in Dortmund erhältlich.



12 Versickerungsbeurteilung

Wie den Darstellungen im Kapitel 5.4 zu entnehmen ist, wurde innerhalb der Schluffe eine Wasserdurchlässigkeit von $k_f = 4,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ (= schwach durchlässig) ermittelt.

Nach den Vorgaben des DWA-Regelwerkes (DWA = Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) soll grundsätzlich auf eine Versickerung verzichtet werden, wenn der Durchlässigkeitsbeiwert im Untergrund ungünstiger als $k_f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ ist. In Ausnahmefällen ist nach dem v.g. Regelwerk eine Versickerung bis zu einem k_f -Wert von $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ zulässig.

Der ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert ist ungünstiger als die vom Regelwerk vorgegebenen Grenzwert. Von einer Versickerung von Niederschlagswasser ist vor diesem Hintergrund und auch aufgrund der hohen Grundwasserstände abzuraten.

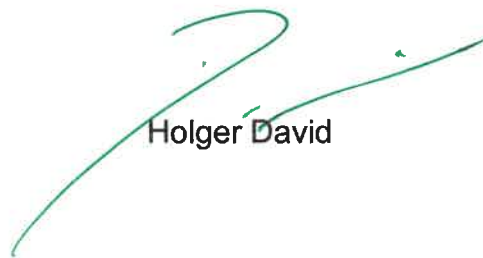
13 Erdbebenzone

Das Untersuchungsgebiet befindet sich außerhalb der ausgewiesenen Erdbebenzonen der Erdbebenzonenkarte DIN 4149, dementsprechend sind keine zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.

Geoconsult
David GmbH & Co. KG



i.A. Alexander David

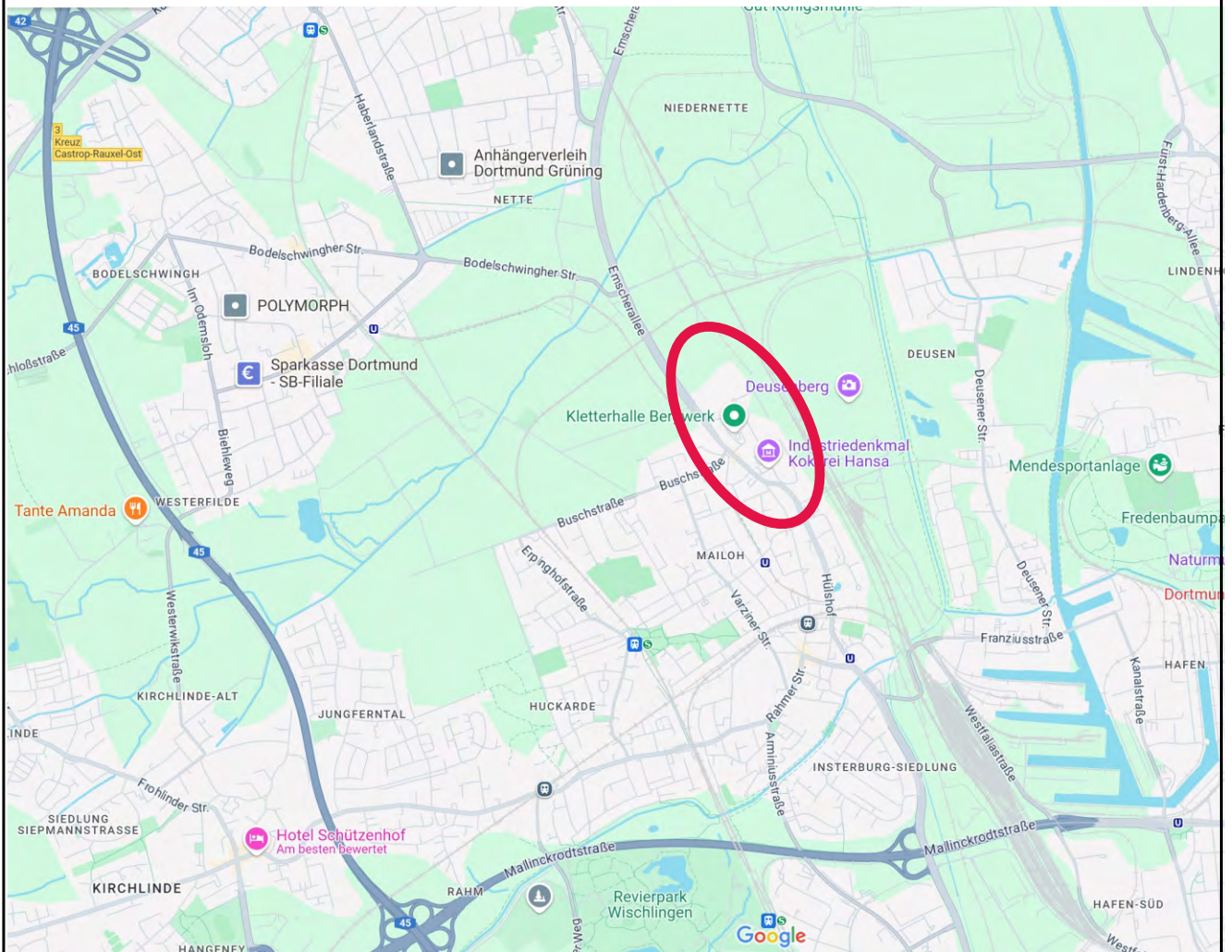


Holger David



Anlagenverzeichnis

Anlage-Nr.	Darstellung
1.1	Übersichtslageplan, ohne Maßstab (Auszug aus dem Portal "google.maps")
1.2	Lageplan mit Untersuchungen, Maßstab 1:250
2.1 bis 2.6	Bohrprofile der Kleinrammbohrungen -RKS- und Schürfe
3.1 bis 3.6	Rammdiagramme der leichten Rammsondierungen -DPL-
4	Auswertprotokoll Versickerungsversuch



Google Maps

Stiftung Industriedenkmalpflege und Geschichtskultur, Dortmund

Anlage	1.1
Projekt	06824
Dateiname	Anl 1.1 06824
Maßstab	ohne
Datum	Nov. 2024
Bearbeiter	AD/Da/Ni

Umbau ehem. Schalthaus Süd
zum Jugendzentrum
Emscherallee 11
44639 Dortmund
**- Baugrundbeurteilung/
Versickerungsbeurteilung/
abfallwirtschaftliche Erstbewertung -**

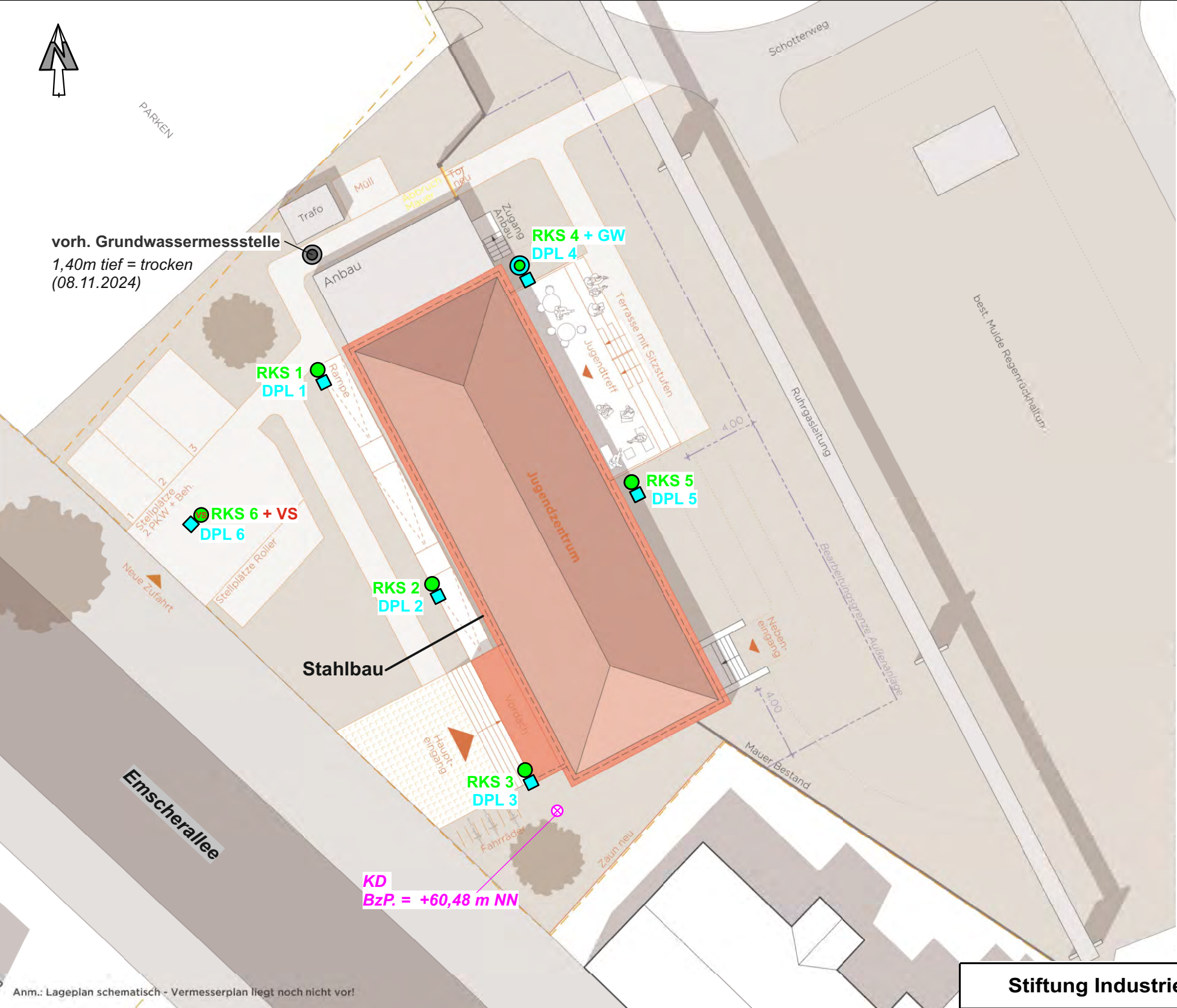
- Übersichtslageplan -



Geoconsult David
GmbH & Co.KG

Sachverständigenbüro
Bau-, Geo-, Umwelttechnik

Universitätsstraße 125 44789 Bochum
Telefon 0234 / 60 14 35 - 0
Telefax 0234 / 60 14 35 - 20
info@geo-nrw.de
www.geo-nrw.de



Zeichenerläuterung

- Rammkernsondierung -RKS-
- RKS ausgebaut als Grundwasser-Messstelle (1¼") -RKS+GW-
- RKS mit Versickerungsversuch -RKS+VS-
- Leichte Rammsondierung -DPL-

Stiftung Industriedenkmalpflege und Geschichtskultur, Dortmund		
Anlage	1.2	Umbau ehem. Schaltheim Süd zum Jugendzentrum Emscherallee 11 44639 Dortmund - Baugrundbeurteilung/ Versickerungsbeurteilung/ abfallwirtschaftliche Erstbewertung -
Projekt	06824	
Dateiname	Anl 1.2/06824 (2024-11-13)	
Maßstab	1: 250	
Datum	Nov. 2024	
Bearbeiter	AD/Da/Ni	- Lageplan mit Untersuchungen -
		 Geoconsult David GmbH & Co.KG Sachverständigenbüro Bau-, Geo-, Umwelttechnik Universitätsstraße 125 44789 Bochum Telefon 0234 / 60 14 35 - 0 Telefax 0234 / 60 14 35 - 20 info@geo-nrw.de www.geo-nrw.de



Legende / Erläuterung zu den Bohrprofilen

Legende



A = Auffüllung



Z = Fels



gG = Grobkies
gg = grobkiesig



Wk = Kalk



Lö = Löß



mG = Mittelkies
mg = mittelkiesig



S = Sand
s = sandig



Sts = Schottertragschicht



Tst = Tonstein



F = Faulschlamm
o = org. Beimengung



Zv = Fels, verwittert



gS = Grobsand
gs = grobsandig



Kst = Kalkstein



LöI = Lößlehm



mS = Mittelsand
ms = mittelsandig



Sst = Sandstein



X = Steine
x = steinig



L = Verwitterungslehm



fG = Feinkies
fg = feinkiesig



Lg = Geschiebelehm



Lx = Hangschutt



G = Kies
g = kiesig



Me = Mergel



Mu = Mutterboden



U = Schluff
u = schluffig



Stk = Steinkohle



fS = Feinsand
fs = feinsandig



Mg = Geschiebemergel



h = humos
H = Torf



K = Kohle



Mst = Mergelstein



Ob = Oberboden



Ust = Schluffstein



T = Ton
t = tonig

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023			Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW ▽ GW angebohrt	(((nass	halbfest	: locker	schwach verwittert
Gestörte Probe	GW ▽ Änderung des WSP	))) breiig	fest	: mitteldicht	mäßig-stark verw.
Kernprobe	GW ▽ Ruhewasserstand	)) weich	⚡ klüftig	: dicht	vollständig verw.
Wasserprobe	SW ▽ Sickerwasser	- steif		: sehr dicht	



Erläuterung zur Beschreibung anthropogener Auffüllungen in den Bohrprofilen

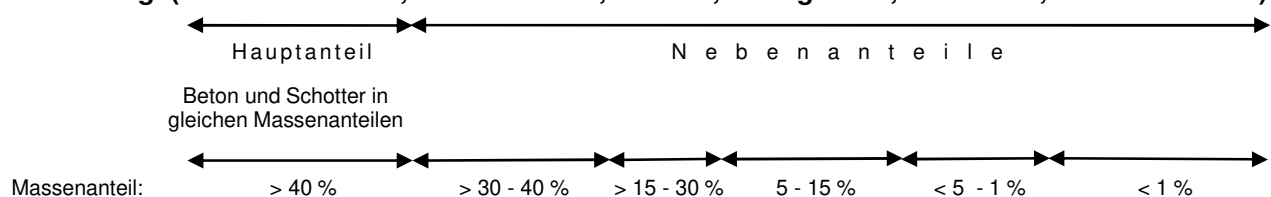
Gemäß der geotechnischen Norm DIN 4023: 2006-02 ("Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen") sind im Bohrprofil noch die "alten" Abkürzungen der DIN 4022/4023 zu verwenden und nicht die neuen Kurzzeichen nach der DIN EN ISO 14688-1. Die DIN 4023: 2006-02 begründet diese Regelung damit, dass nicht für alle in der DIN 4023 genannten Boden- und Felsarten Kurzzeichen in DIN EN ISO 14688-1 existieren und darüber hinaus nach einem anderen Prinzip abgebildet sind. Um eine verwirrende Vermischung zu vermeiden, werden die bisherigen Kurzformen nach DIN 4023 für die zeichnerische Darstellung beibehalten.

Da für die Beschreibung anthropogener **Auffüllungen**, insbesondere bei der Erarbeitung von umwelttechnischen Gutachten ("Altlastengutachten") keine Normierung existiert, erfolgt eine Beschreibung der angetroffenen Böden/Materialien **in Anlehnung an die geotechnische Normung**. Die Beschreibungen in den beiliegenden Bohrprofilzeichnungen sind wie folgt zu werten:

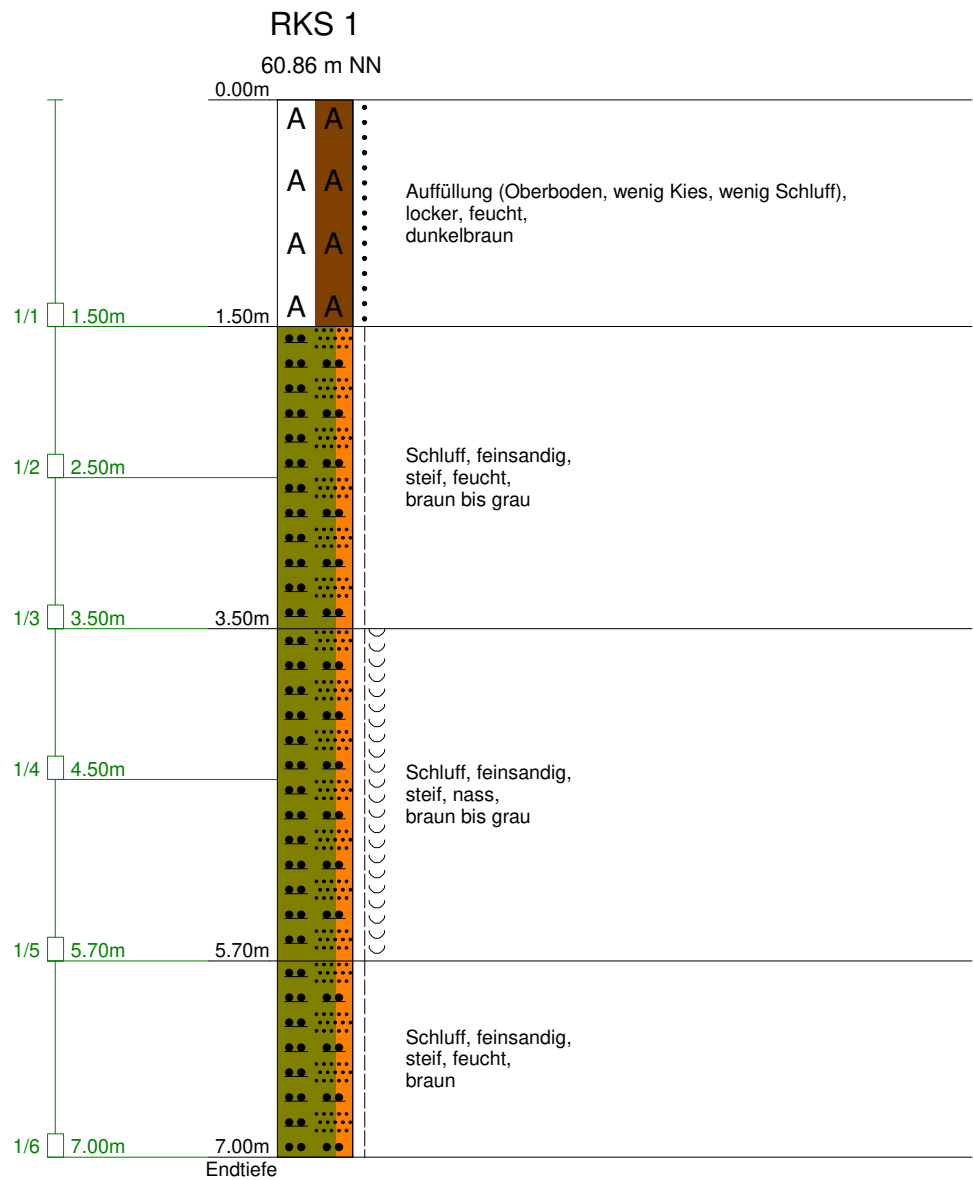
- Geoconsult schreibt die Kennzeichnung der anthropogenen Auffüllung, die gemäß DIN 4023 durch ein "A" (nach DIN EN ISO 14688-1: Mg) erfolgt grundsätzlich aus. Damit ist die Angabe eindeutig lesbar.
- Das angetroffene Material wird nach dem Wort Auffüllung in Klammern dann nach Materialarten und Massenverteilung beschrieben
- Die überwiegend vorkommende Materialart (> 40 %) -Hauptanteil- wird, ebenso wie in DIN 4023, jeweils zuerst genannt.
- Sind zwei Materialarten mit annähernd gleicher Massenverteilung vorhanden, so werden diese durch einen Schrägstrich getrennt.
- Anschließend folgen die Nebenanteile zum Hauptanteil in der Abstufung ihres Massenanteils. Erfolgt keine gesonderte Kennzeichnung (z.B. viel oder wenig), so ist in Anlehnung an die geotechnische Normung dieser Anteil mit einem Massenanteil zwischen > 15 % und 30 % vertreten.
- Die Kennzeichnung von größeren oder kleineren Massenanteilen wird mit den Adjektiven "viel" oder "wenig" beschrieben. "Viel" entspricht hierbei dem Adjektiv "stark" der geotechnischen Normung, dementsprechend Massenanteil > 30 % bis 40 %, und "wenig" dem Adjektiv "schwach", d.h. einem Massenanteil 5 % bis 15 %.
- Die Bezeichnung "sehr schwach" existiert in der geotechnischen Normung nicht, obwohl sie häufig verwendet wird. Diese Kennzeichnung soll Massenbestandteile <5 % bis 1 % beschreiben. In der umwelttechnischen Bewertung ist auch ein geotechnisch unbedeutender Anteil von <5 % bis 1 % häufig für die Interpretation der chemischen Analysen wesentlich. Für derartige Anteile wird in der Beschreibung der Auffüllung der Begriff "Reste" verwendet.
- Eine weitere Abschwächung existiert zusätzlich durch das Einfügen des Begriffes "vereinzelt". Diese Beschreibung kennzeichnet im Gesamtbohrgut vereinzelt (< 1 %) vorkommende Materialien, die für die Bewertung von Analyseergebnissen dennoch in hohem Maße relevant sein können.

Beispiel:

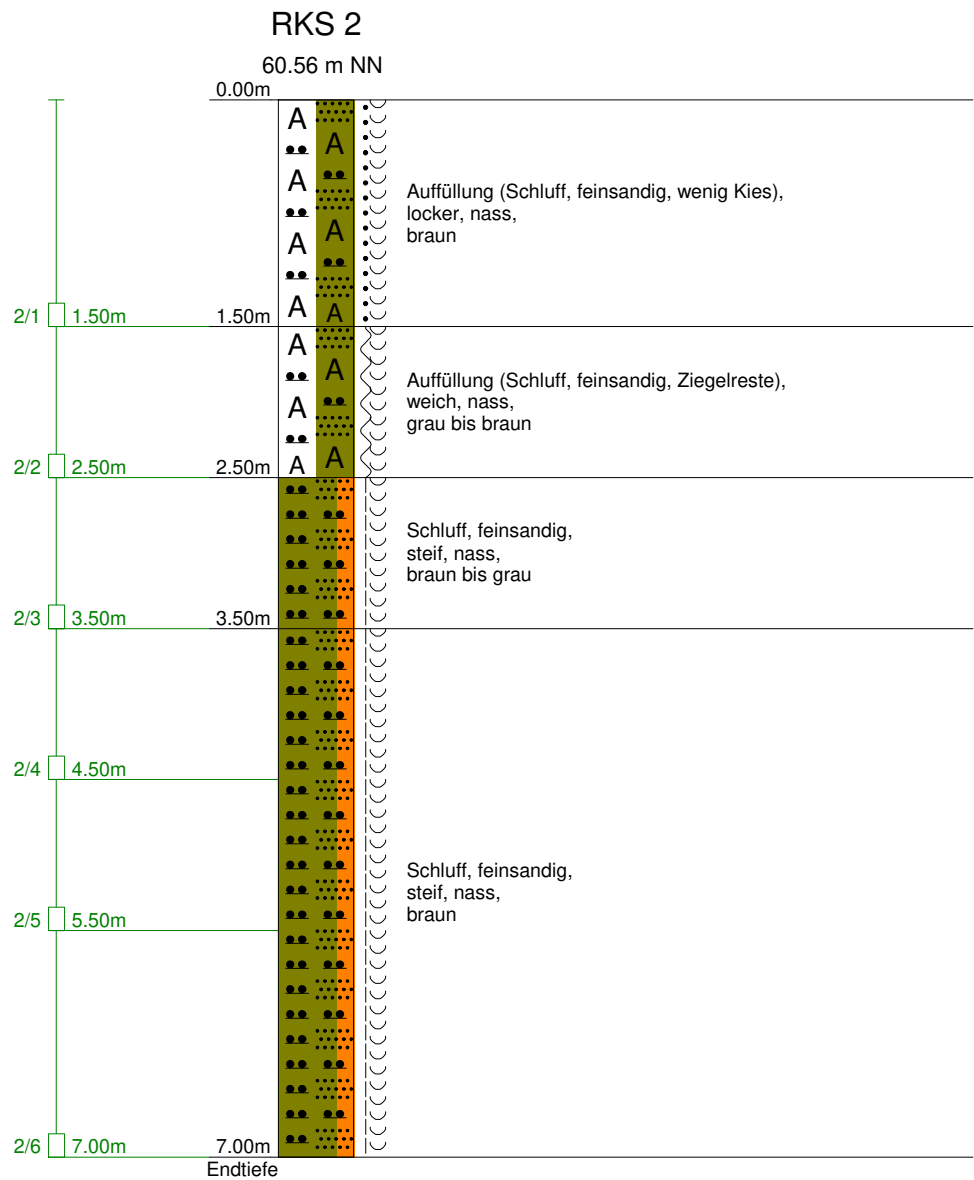
Auffüllung (Beton/Schotter, viel Schlacke, Schluff, wenig Sand, Holzreste, vereinzelt Teer)



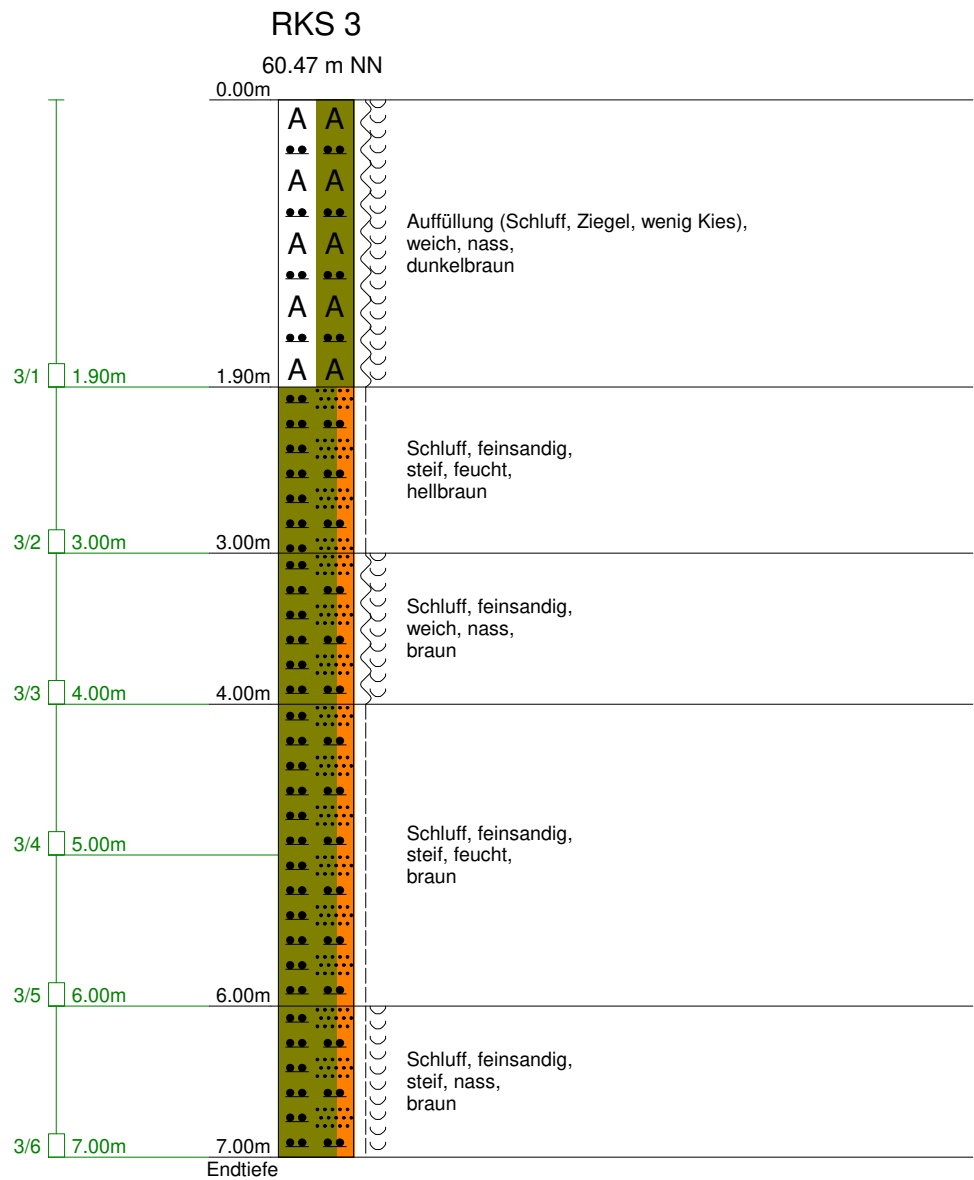
Geoconsult David	Projekt : 06824: Umbau ehem. Schalthaus Süd zum Jugendzentrum, Emscherallee 11,
GmbH & Co. KG	Datum : 07.11.2024
Universitätsstraße 125	Anlage : 2.1
44789 Bochum	Maßstab: 1: 50



Geoconsult David	Projekt : 06824: Umbau ehem. Schalthaus Süd zum Jugendzentrum, Emscherallee 11,
GmbH & Co. KG	Datum : 07.11.2024
Universitätsstraße 125	Anlage : 2.2
44789 Bochum	Maßstab: 1: 50



Geoconsult David	Projekt : 06824: Umbau ehem. Schalthaus Süd zum Jugendzentrum, Emscherallee 11,
GmbH & Co. KG	Datum : 07.11.2024
Universitätsstraße 125	Anlage : 2.3
44789 Bochum	Maßstab: 1: 50

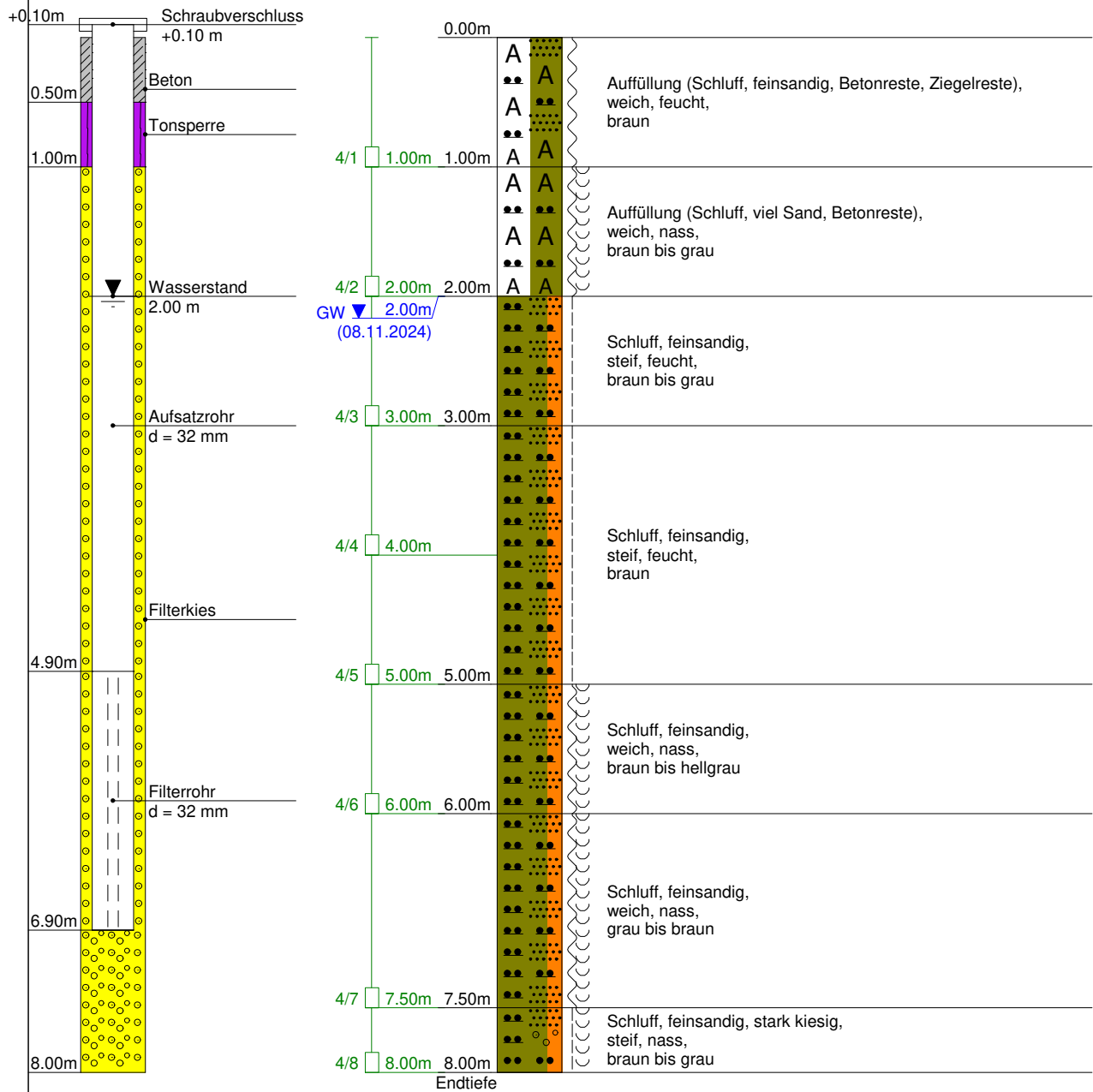


Geoconsult David	Projekt : 06824: Umbau ehem. Schalthaus Süd zum Jugendzentrum, Emscherallee 11,
GmbH & Co. KG	Datum : 13.11.2024
Universitätsstraße 125	Anlage : 2.4
44789 Bochum	Maßstab: 1: 50 / 1: 5

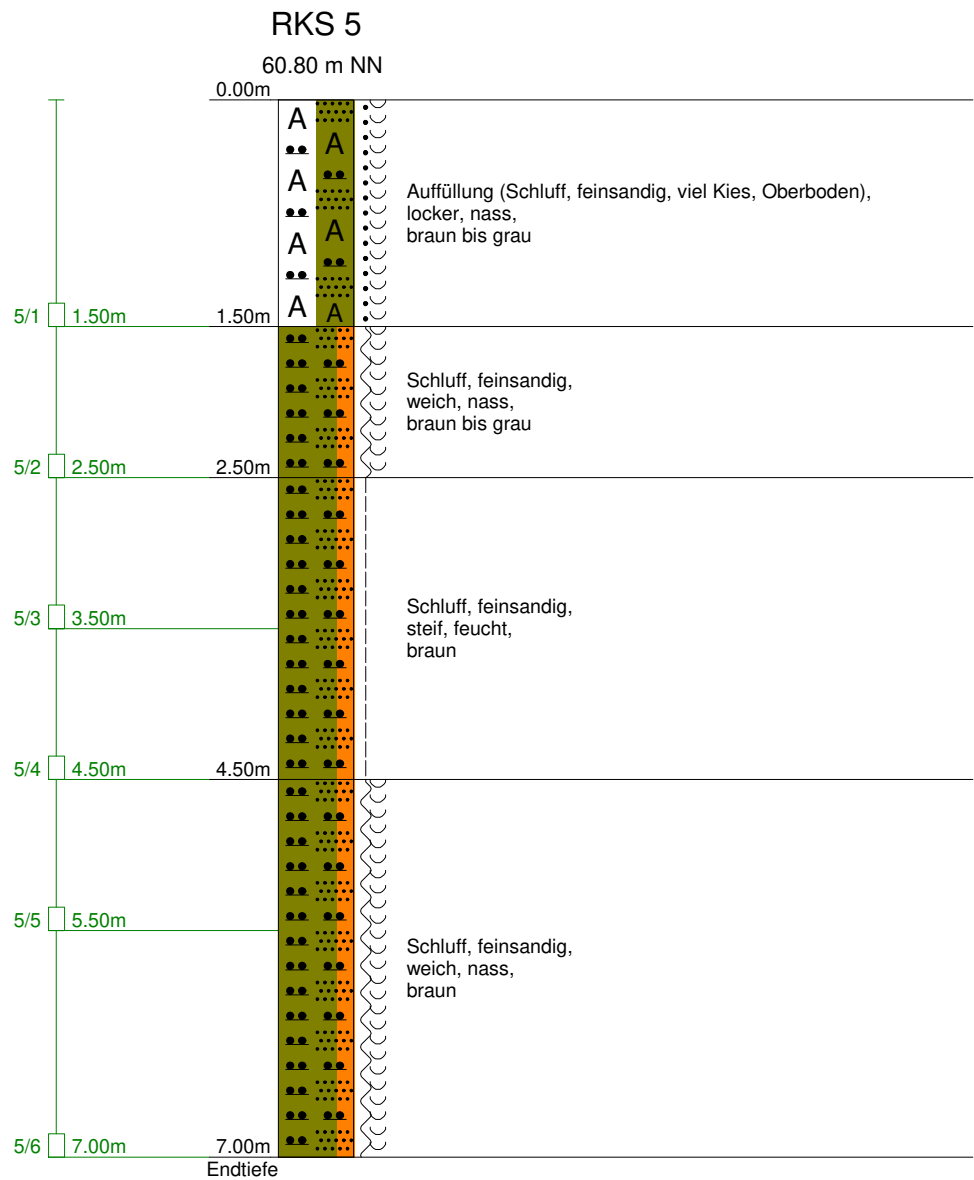
Grundwasser-Hilfsmessstelle
POK = 60,88 m NN

RKS 4 + GW

60.78 m NN



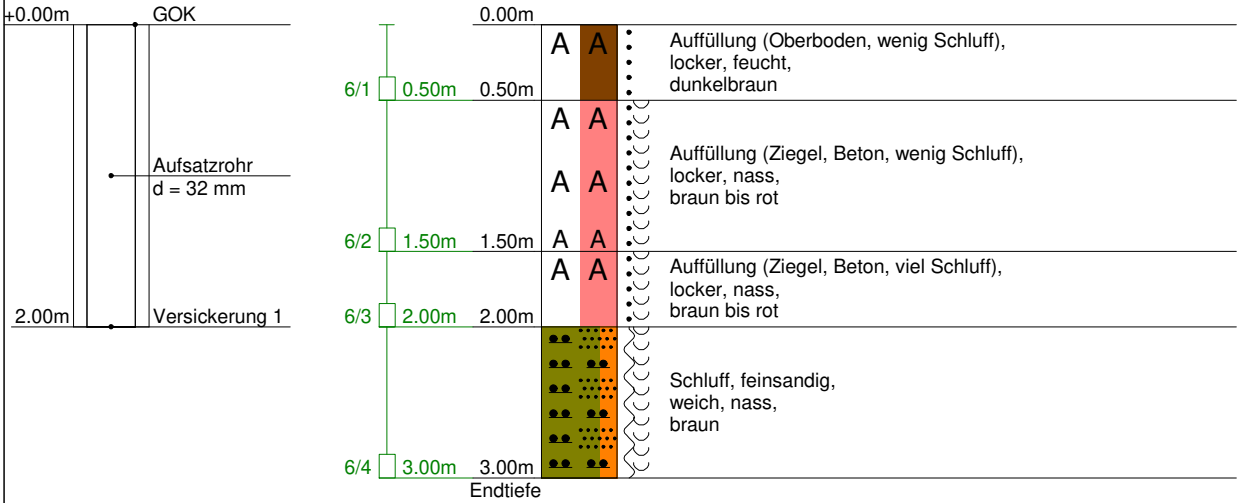
Geoconsult David	Projekt : 06824: Umbau ehem. Schalthaus Süd zum Jugendzentrum, Emscherallee 11,
GmbH & Co. KG	Datum : 08.11.2024
Universitätsstraße 125	Anlage : 2.5
44789 Bochum	Maßstab: 1: 50

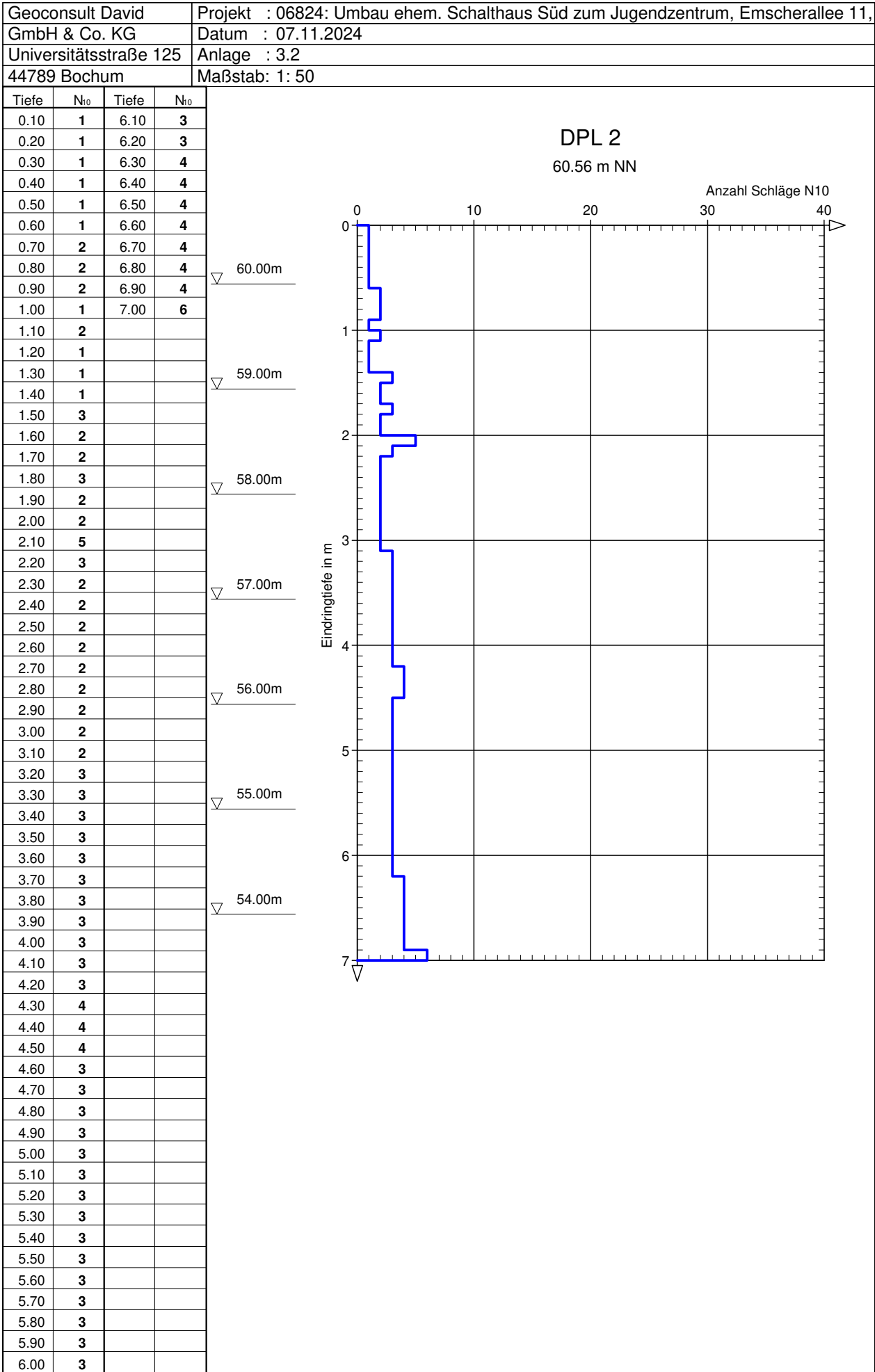


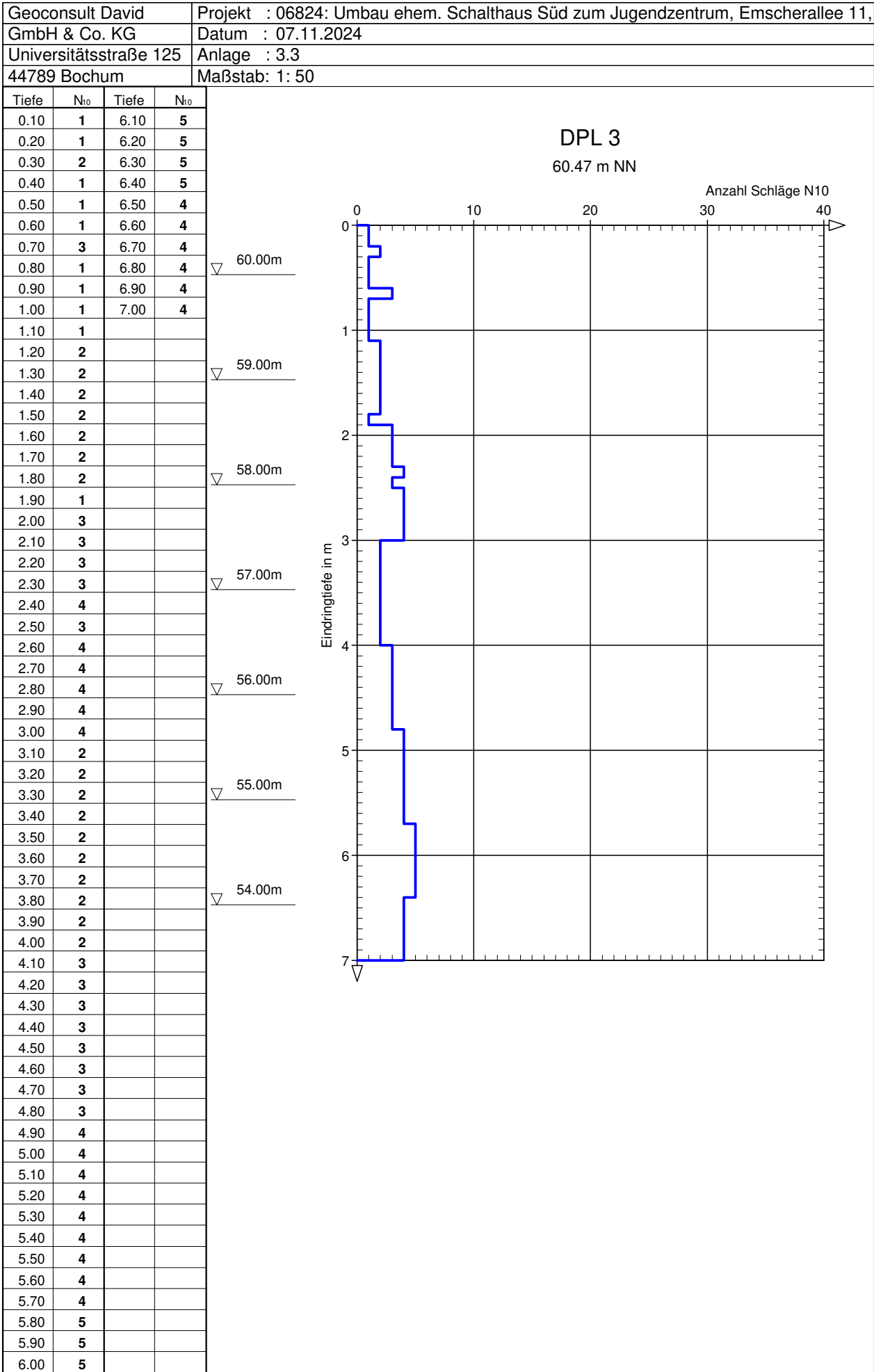
Geoconsult David	Projekt : 06824: Umbau ehem. Schalthaus Süd zum Jugendzentrum, Emscherallee 11,
GmbH & Co. KG	Datum : 07.11.2024
Universitätsstraße 125	Anlage : 2.6
44789 Bochum	Maßstab: 1: 50 / 1: 5

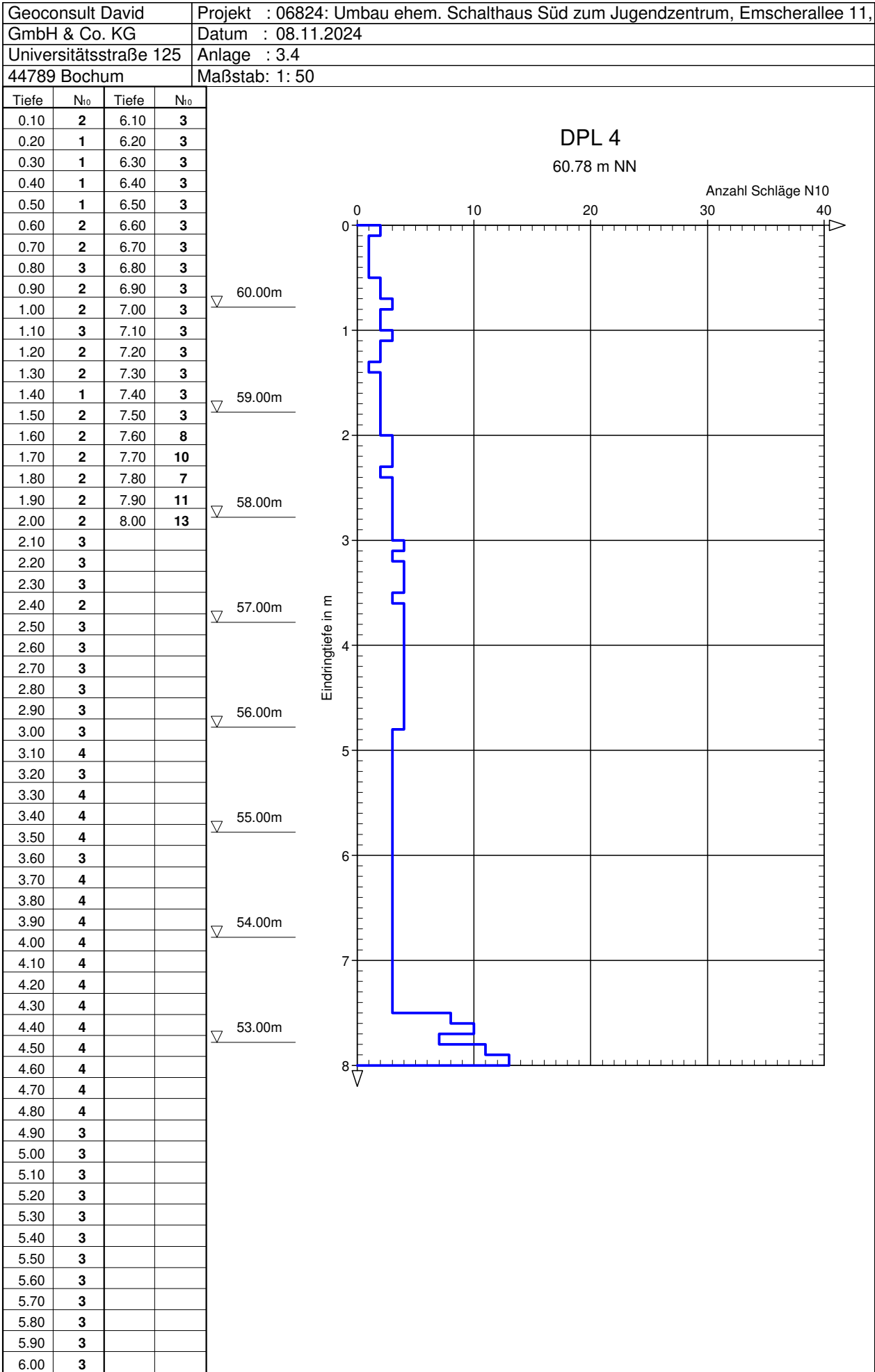
Provisorischer Sickerbrunnen
POK = 60,64 m NN

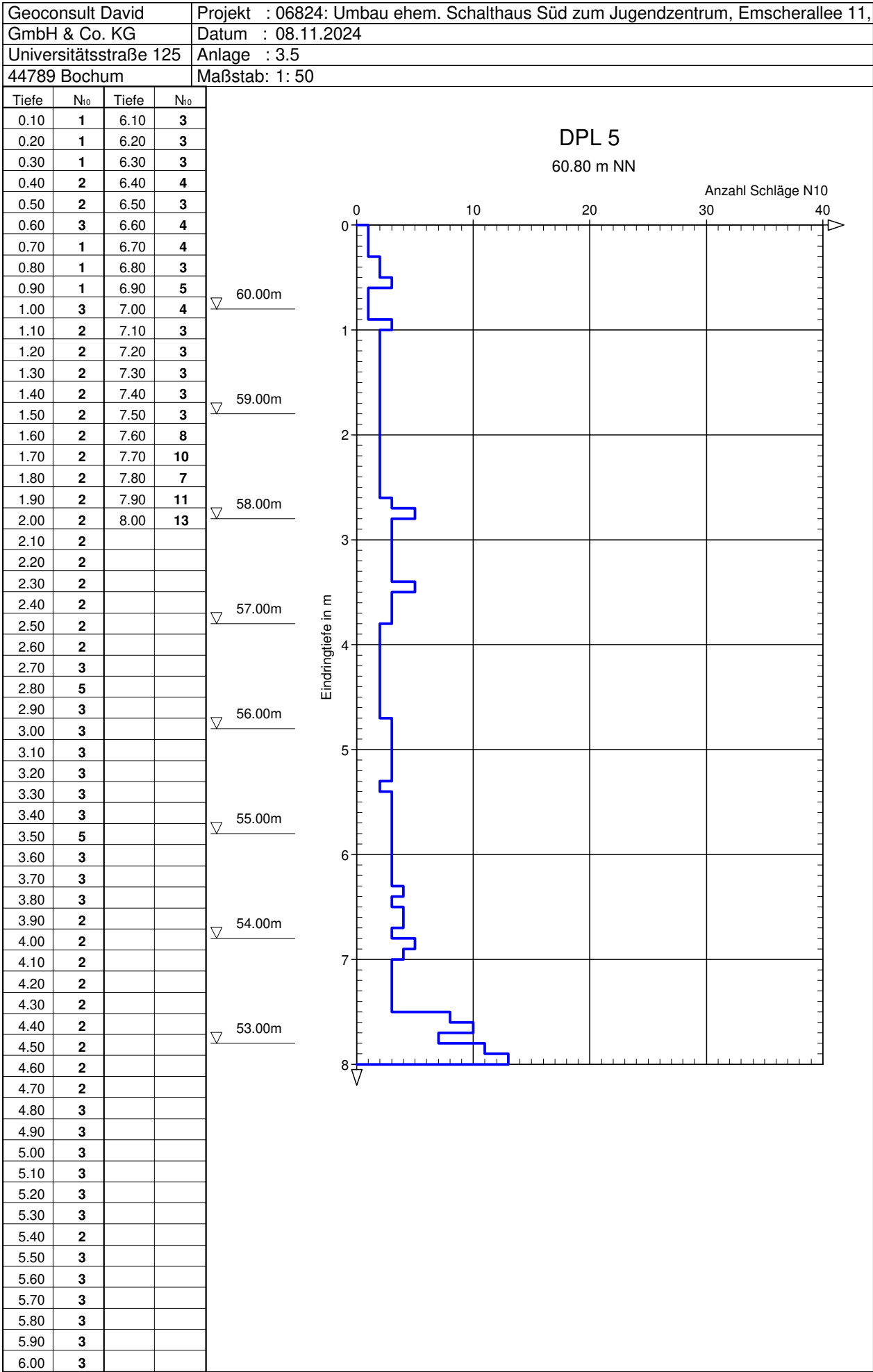
RKS 6 + VS
60.64 m NN









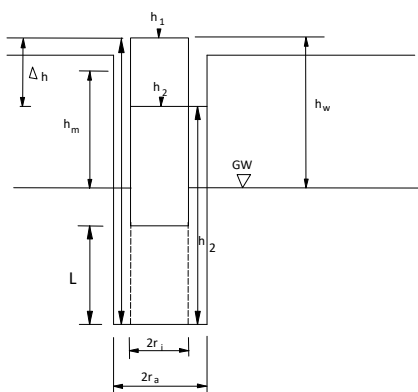


Stadt Bottrop, Fachbereich Immobilienwirtschaft		
Anlage	4	Umbau ehem. Schalthaus Süd zum Jugendzentrum Emscherallee 11 44639 Dortmund - Baugrundbeurteilung/ Versickerungsbeurteilung/ abfallwirtschaftliche Erstbewertung - - Versickerungsversuch -
Projekt	06824	
Maßstab	ohne	
Datum	07.11.2024	
Bearbeiter	AD/Da/Ni	
		 Geoconsult David GmbH & Co.KG Sachverständigenbüro Bau-, Geo-, Umwelttechnik Universitätsstraße 125 44789 Bochum Telefon 0234 / 60 14 35- 0 Telefax 0234 / 60 14 35-20 info@geo-nrw.de www.geo-nrw.de

Auswertung nach:

OPEN-END-TEST (USBR-Formeln, Denver Colorado 1963)

Versickerung über Filterstrecke



für $L > 10 r_a$ gilt:

$$k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \cdot \left[\ln \left(\frac{L}{r_a} \right) \right]$$

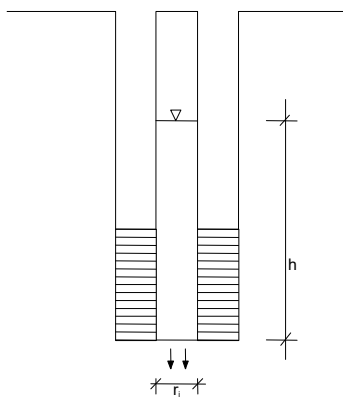
für $L < 10 r_a$ gilt:

$$k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \cdot \ln \left[\frac{L}{2 \cdot r_a} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2 \cdot r_a} \right)^2} \right]$$

nur Grundfläche:

$$k_f = \frac{Q}{5,5 \cdot r_i \cdot h}$$

Versickerung über Grundfläche



Formelzeichen:

- Q = konstante Wasserzugabe [m³/s] bzw. versickerte Wassermenge [m³/s] bei fallender Druckhöhe
- H = h_m = Erhöhung des Wasserstandes gegenüber dem Ausgangswasserspiegel (oberhalb des Grundwassers ⇒ Bohrlochsohle bis Füllhöhe)
- r_i = Rohrradius
- r_a = Bohrlochradius
- L = Filterstrecke, bei fallender Druckhöhe ⇒ mittlere Länge der Filterstrecke

Versuch-Nr.	Q [m³/s]	L [m]	H [m]	r _a (r _i) [m]	k _f [m/s]	Bemerkungen
VS 1 (RKS 6+VS)	7,1 · 10 ⁻⁸	Versickerung ü. Grundfläche	2,00	0,016	4,0 · 10 ⁻⁷	schwach durchlässig