



Rubel & Partner · Management für Umwelt und Technologie

Geotechnischer Bericht

BV Moser, Erweiterung des Betriebsgeländes und Neubau von 2 Hallen in Mainz-Hechtsheim

Auftraggeber: Moser Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG Nr. 2
Curiestraße 24
D-55129 Mainz

Auftragnehmer: Rubel & Partner
Hermannstraße 65
D-55286 Wörrstadt
Tel.: 06732 932980
Fax: 06732 961098

Projektnummer: 200312

Projektleiter: Dipl.-Geol. S. Lahham

Wörrstadt, den 09. April 2020

200312_ber



Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	1
2	Verwendete Unterlagen	1
3	Situation	2
4	Durchgeführte Untersuchungen / Baugrund	3
5	Schichtenaufbau	4
	5.1 Oberboden	4
	5.2 Auffüllung	4
	5.3 Schluff (Quartär)	5
6	Bodenklassifizierung und Kennwerte	6
	6.1 Klassifizierung der Schichten	6
	6.2 Bodenmechanische Kennwerte	7
	6.3 Erdbebenzone	7
7	Hydrogeologische Verhältnisse	7
8	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	7
	8.1 Baugrund	7
	8.2 Gründung Halle 1 und Halle 2	8
	8.3 Baugrube	9
	8.4 Erdarbeiten	9
	8.5 Wasserhaltung	10
	8.6 Bauwerksabdichtung	10
	8.7 Arbeitsraumverfüllung	11
	8.8 Versickerung	11
	8.9 Verkehrsflächen	12
	8.10 Allgemeine Hinweise	13
9	Zusammenfassung	14



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lagepläne
 - Anlage 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
 - Anlage 1.2 Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 750
- Anlage 2 Geotechnischer Profilschnitte, Maßstab 1 : 50
 - Anlage 2.1 Halle 1, Reparatur und Übergabe: RKS 2 – DPH 2 – RKS 3
 - Anlage 2.2 Halle 2, Ausstellung und Verwaltung: RKS 1 – DPH 1
 - Anlage 2.3 Verkehrsflächen Nord: RKS 6 – RKS 4 – VS 2 – RKS 5
 - Anlage 2.4 Verkehrsflächen Süd: RKS 7 – VS 1
- Anlage 3 Bodenmechanische Laborversuche
 - Anlage 3.1 Bestimmung der Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892-1
 - Anlage 3.2 Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17 892-4
- Anlage 4 Protokolle der Versickerungsversuche (Standrohrversuch)
- Anlage 5 Homogenbereiche nach DIN 18 300, DIN 18 320



1 Auftrag

Das Büro Rubel & Partner, Wörrstadt, wurde auf Grundlage des Angebotes vom 06.03.2020 von der Moser Grundstücksverwaltungs GmbH beauftragt, geotechnische Untersuchungen für die geplante Erweiterung der Betriebsfläche der Moser Caravaning und dem Neubau zweier Hallen in Mainz-Hechtsheim auszuführen. Die Beauftragung erfolgte mit Schreiben vom 17.03.2020.

Auf Grundlage der durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen sind Angaben zur Bodenbeschaffenheit und zu den hydrogeologischen Verhältnissen zu machen. Der geotechnische Bericht soll insbesondere Vorschläge zur wirtschaftlichen und sicheren Form der Gründung der geplanten Hallen sowie zur Versickerung von Oberflächenwasser geben.

Die Ergebnisse werden im vorliegenden Bericht zusammengefasst und bewertet.

2 Verwendete Unterlagen

Rubel & Partner wurden durch den Auftraggeber folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- [P1] Reiner Hahn, Architekt, Erweiterung des Betriebsgeländes, Übersichtsplan Verkehrs- und Grünflächen, Maßstab 1 : 500, vom 22.02.2020
- [P2] Reiner Hahn, Architekt, Erweiterung des Betriebsgeländes, Übersichtsplan Verkehrs- und Grünflächen, Plan Nr. 2, Maßstab 1 : 500, vom 10.03.2020
- [P3] Reiner Hahn, Architekt, Erweiterung des Betriebsgeländes, Grundriss Neue Werkstatt-halle, Plan Nr. 4, Maßstab 1 : 100, vom 20.03.2020
- [P4] Reiner Hahn, Architekt, Erweiterung des Betriebsgeländes, Ansichten / Schnitte Neue Werkstatt-halle, Plan Nr. 5, Maßstab 1 : 100, vom 20.03.2020
- [P5] Reiner Hahn, Architekt, Erweiterung des Betriebsgeländes, Grundriss / Schnitt A-A Neue Ausstellungshalle, Plan Nr. 6, Maßstab 1 : 100, vom 20.03.2020
- [P6] Reiner Hahn, Architekt, Erweiterung des Betriebsgeländes, Übersichtsplan, Ansicht von der Diebstraße, Plan Nr. 8, Maßstab 1 : 500, vom 10.03.2020
- [P7] Vermessung & Bewertung GbR, , Erweiterung des Betriebsgeländes der Fa. Moser, Lage- und Höhenplan, Maßstab 1 : 500, vom 02.03.2020
- [P8] Wirtschaftsbetrieb Mainz, Stellungnahme Bauleitplanung – frühzeitige Unterrichtung der Behörden, Entwurf über vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Erweiterung Moser Caravaning VEP (He 133-VEP)“ vom 20.12.2019
- [P9] Grün- und Umweltamt, Landeshauptstadt Mainz, Stellungnahme Bebauungsplanentwurf „Erweiterung Moser Caravaning (HE 133-VEP)“ Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung

Des Weiteren standen Rubel & Partner folgende Unterlagen zur Verfügung:



- [U1] Topographische Karte, Blatt 6015 Mainz, Maßstab 1 : 25.000
- [U2] Geologische Karte, Blatt 6015 Mainz, Maßstab 1 : 25.000
- [U3] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTVE-StB 17, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV)
- [U4] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, ZTVA-StB 12, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV)
- [U5] Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA-A 138, April 2005
- [U6] Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser, Merkblatt DWA-M 153, August 2007
- [U7] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), 2012
- [U8] Wirtschaftsbetrieb Mainz, Curiestraße 24, Kanalbestand, Maßstab 1 : 1000, vom 17.03.2020

3 Situation

Die Moser Grundstücksverwaltungs GmbH beabsichtigt die Erweiterung der Betriebsfläche der Moser Caravaning GmbH in Mainz-Hechtsheim sowie dem Neubau zweier Hallen.

Die Lage des Projektareals kann dem Übersichtslageplan im Maßstab 1 : 25.000 (Anlage 1.1) entnommen werden. Die Lage der Erweiterungsfläche ist aus der Anlage 1.2 im Maßstab 1 : 750 ersichtlich.

Das Projektgelände befindet sich am Nordrand des Mainzer Ortsteils Hechtsheim, direkt südlich der Autobahn BAB 60 und umfasst das Flurstück 88 und einen Teil des Flurstücks 96/4. Östlich des Projektareals liegt das Betriebsgebäude der Moser Caravaning, südlich grenzt Bebauung an. Im östlichen Teil des Projektareals (Flurstück 88) befindet sich die Wohnmobilstellfläche der Moser Caravaning GmbH, die als geschotterte und teilweise asphaltierte Fläche vorliegt. Westlich dieser Stellfläche schließt die Erweiterungsfläche an, die momentan eine Grünfläche ist und einen Teil des Flurstücks 96/4 umfasst.

Das Projektareal entlang der sogenannten Diebstraße im Süden, liegt auf einem Höhenniveau von ca. 142 m. Zur nördlich gelegenen Autobahn hin fällt das Grundstück auf ein Höhenniveau von ca. 139 mNN ab. Auf der Wohnmobilstellfläche befinden sich zwei Strommasten einer Hochspannungsfreileitung.

Auf der westlich der bestehenden Ausstellungs-, Verwaltungs- und Werkstattgebäude liegenden, momentane Stellfläche (Flur 88) und der weiter westlich gelegenen Erweiterungsfläche (Flur 96/4) sollen gemäß [P2] insgesamt 197 Wohnmobilstellplätze und zwei Hallen entstehen.



Die Wohnmobilstellplätze sollen teilweise überdacht werden. Die Verkehrsflächen zwischen den Stellplätzen und den Hallenneubauten sollen gemäß [P1] mit einer versickerungsfähigen Verkehrsfläche hergestellt werden.

Auf der bestehenden Wohnmobilstellfläche (Flur 88) soll die Halle 1 für Reparatur und Übergabe an Kunden entstehen. Gemäß [P4] ist die Halle 1 mit Abmessungen von ca. 35,5 m x 20,56 m geplant. Nach Westen hin soll die Halle einen ca. 7,19 m weiten Dachüberstand erhalten, der über eine Stützen auf Einzelfundamenten gegründet wird.

Auf der westlichen Erweiterungsfläche soll die Halle 2 für Ausstellung und Verwaltung entstehen. Die Halle 2 ist gemäß [P5] mit Abmessungen von ca. 30,40 m x 12,56 m geplant. Im Westen soll die Halle einen Dachüberstand von 3,8 m erhalten, der ebenfalls mit Stützen auf Einzelfundamenten gegründet wird.

Die Oberkante Rohfußboden ist für Halle 1 und Halle 2 gemäß [P4] und [P5] auf Oberkante Gelände geplant. Die Hallen sollen über Einzel- und Streifenfundamente gegründet werden.

4 Durchgeführte Untersuchungen / Baugrund

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 25.03.2020 am Projektstandort folgende Aufschlüsse durchgeführt:

- 7 Kleinbohrungen in Form von Rammkernsondierungen (RKS): RKS 1 bis RKS 7
- 2 Rammsondierungen (Typ DPH nach DIN EN ISO 22476-2): DPH 1 und DPH 2
- 2 Versickerungsversuche (Standrohrversuche): VS 1 und VS 2

Die Rammkernsondierungen (RKS) wurden mit einem Durchmesser von $d = 80$ mm bis 40 mm niedergebracht. Sie dienen zur Probenentnahme und zur Erkundung des Baugrundes in den Bereichen der geplanten Hallen bis maximal 5,0 m unter Gelände. Im Bereich der Verkehrsflächen und der Standorte der Versickerungsversuche wurden die RKS bis 1,0 m bzw. bis 2,0 m unter Gelände niedergebracht.

Aus den Rammkernsondierungen wurden gestörte Bodenproben entnommen. Im bodenmechanischen Labor Rubel & Partner erfolgte eine bodenmechanische Ansprache der Proben zum Zweck einer einheitlichen Benennung und Beschreibung nach DIN EN ISO 14688 sowie eine bautechnische Klassifizierung nach DIN 18 196 und DIN 18 300.

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden wurden ergänzend 2 schwere Rammsondierungen Typ DPH (Dynamic-Probing-Heavy) bis maximal 6,0 m unter Gelände ausgeführt. Die Rammsondierung wurde mit einem Spitzenquerschnitt von 15 cm² und einem Fallgewicht von 50 kg ausgeführt.

Die zeichnerische Darstellung der Bohrerergebnisse nach DIN 4023 und die Schlagzahlen der Rammsondierung je 10 cm Eindringtiefe (N_{10}) können den geotechnischen Profilschnitten der Anlage 2 entnommen werden.



Ausgewählte Bodenproben wurden hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Kennwerte untersucht. Die Auswertung der Laborversuche ist in Anlage 3 dokumentiert.

Zur in-situ Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden wurde am Projektstandort ergänzend 2 Versickerungsversuche (VS) mit vorheriger Durchführung von 2 Kleinrammbohrungen (VS 1 und VS 2) durchgeführt. Die Lage der Versuchsstellen ist ebenfalls im Lageplan der Anlage 1.2 festgehalten.

Die Versuche wurden mittels Standrohr in einer Tiefe von 1 m unter GOK durchgeführt und die Infiltrationsrate der dort anstehenden Böden bestimmt. Die Auswertung der Versickerungsversuche ist in Anlage 4 dokumentiert.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden auf bestehende Kanaldeckel (47373052 und 47371065) eingemessen, deren Höhen aus [U8] entnommen wurden. Die Lage der Höhenbezugspunkte ist im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt.

5 Schichtenaufbau

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse, dem vorhandenen Kartenwerk und der eingehenden Geländeaufnahme vor Ort kann der allgemeine Schichtenaufbau wie folgt zusammengefasst werden:

Im Projektareal steht im Quartär abgelagerter, gelbbrauner Löß und Lößlehm an, dessen Basis jedoch bis zur Endtiefe der Bohrungen bei maximal 5,0 m nicht aufgeschlossen wurde. Auf dem Löß liegt in der Erweiterungsfläche Oberboden auf. Im Bereich der bestehenden Wohnmobilstellflächen wird der Löß von einer Auffüllung überlagert. In Teilbereichen ist die Stellfläche asphaltiert.

Nachfolgend wird der angetroffene Schichtenaufbau beschrieben.

5.1 Oberboden

Zu Oberst liegt im Bereich der Grünfläche ein Oberboden. Der Oberboden besitzt eine Mächtigkeit von 0,1 m bis 0,2 m und ist dunkelbraun gefärbt sowie organisch geprägt. Bodenmechanisch handelt es sich um einen sandigen, schwach tonigen, schwach organischen Schluff.

5.2 Auffüllung

Im Bereich der Wohnmobilstellfläche (Flur 88) und im Bereich eines unbefestigten Wirtschaftsweges entlang der östlichen Grenze von Flur 96/4 (RKS 4) steht als oberstes Schichtglied eine Auffüllung aus einem sandigen, sehr schwach schluffigen bis schwach schluffigen Kies an. Der Kies ist braun, rotbraun und graubraun gefärbt und reicht bis in eine Tiefe von 0,15 m uGOK (RKS 5) bis 0,3 m uGOK (RKS 4).



Im nördlichen Bereich der Stellfläche ist die Oberfläche mit Asphalt versiegelt, der eine Stärke von 0,05 m besitzt (RKS 5 und VS 2).

Grundsätzlich ist zu beachten, dass es sich um eine anthropogen hergestellte Auffüllung handelt, die in ihrer Zusammensetzung, Tragfähigkeit und Konsistenz variieren kann.

5.3 Schluff (Quartär)

Unterhalb der Auffüllung bzw. unterhalb des Oberbodens steht im Untersuchungsgebiet flächig ein hellbrauner, schwach feinsandiger bis feinsandiger, sehr schwach toniger bis schwach toniger Schluff (Löß) an. Im Hangenden ist der Löß bis ca. 0,6 m - 1,0 m bereichsweise verlehmt (Lößlehm) und dunkelbraun gefärbt (RKS 2, RKS 5, RKS 6, RKS 7, VS 1 und VS 2), wobei ein höherer Feinstkornanteil vorliegt.

An den exemplarischen Proben RKS 1/2 und RKS 2/4 des Löß wurde weiterhin die Korngrößenverteilung analysiert (siehe Anlage 3.2). Die Anteile der einzelnen Kornfraktionen wurden wie folgt bestimmt:

- Ton: 9,8 – 16,1 Gew.-%
- Schluff: 69,3 – 76,8 Gew.-%
- Sand: 13,3 – 14,5 Gew.-%
- Kies: 0,1 Gew.-%

Der Wassergehalt der untersuchten Bodenproben (RKS 1/2 und RKS 2/4) liegt bei $w_n = 13,80\%$ bis $19,65\%$ (siehe Anlage 3.1).

Die Konsistenz wurde zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten mit steif, bereichsweise auch mit halbfest erkundet. Der Schluff (Löß) hat einen überwiegend engen Plastizitätsbereich (hohe Wasserempfindlichkeit) und ist nach DIN 18 196 den Bodengruppen UL und TL, zuzuordnen. Die verlehnten Bereiche (Lößlehm) sind den Bodengruppen TM und UM zuzuordnen.

Nach den ausgeführten schweren Rammsondierungen (DPH 1 / DPH 2) und unter Berücksichtigung der Konsistenzen ist den Schluffen mit Schlagzahlen $N_{10} = 1 - 6$ eine geringe Tragfähigkeit zuzuordnen.

Die Unterkante der quartären Schluffe konnte mit den bis maximal 5,0 m unter GOK reichenden Bohrungen nicht erreicht werden.

Wasserdurchlässigkeit

In Anlage 3.2 sind die Kornverteilungskurven der Proben vom quartären Schluff (RKS 1, RKS 2) sowie die hieraus rechnerisch abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte nach Seelheim dargestellt. Darüber hinaus wurden die Durchlässigkeiten in den Versickerungsversuchen VS 1 und VS 2 durch in situ Versuche bestimmt. In Anlage 4 sind die Ergebnisse der Versickerungsversuche VS 1 und VS 2 dokumentiert.



In Tabelle 1 nachfolgend dargestellte Durchlässigkeitsbeiwerte werden aus der Kornverteilung und den Versickerungsversuchen abgeleitet:

Tabelle 1: Durchlässigkeitsbeiwerte und Versickerungsleistung

Probenbezeichnung / Position	Untersuchungstiefe [m u. GOK]	Substrat	Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert) (nach Seelheim)	Versickerungsleistung
RKS 1/2	0,2 – 1,0	Schluff, schwach feinsandig, tonig	$1,5 \times 10^{-6}$ m/s	5 mm/h
RKS 2/4	1,0 – 2,0	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig	$2,0 \times 10^{-6}$ m/s	7 mm/h
VS 1	1,0 m	Schluff, feinsandig, schwach tonig	$1,8 \times 10^{-6}$ m/s	6 mm/h
VS 2	1,0 m	Schluff, feinsandig, schwach tonig	$6,7 \times 10^{-6}$ m/s	24 mm/h

6 Bodenklassifizierung und Kennwerte

6.1 Klassifizierung der Schichten

In der nachfolgenden Tabelle 2 wird eine Unterteilung der Schichten und eine Klassifizierung nach den Bodengruppen der DIN 18 196 sowie der Bodenklasse nach DIN 18 300 (alt/neu) vorgenommen. Des Weiteren folgt eine Zuordnung der Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17 sowie der Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB 97

Tabelle 2: Erdbautechnische Klassifizierung der Schichten

Schichten	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18 300		Frostempfindlichkeit ZTVE-StB 17 ³⁾	Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB 97 ⁴⁾
		neu ¹⁾	alt ²⁾		
Oberboden	[OH]	A	1	/	/
Auffüllung (Kies)	[GW /GU]	B	3, 4	F 1 – F 2	V 1 – V 2
Schluff (Quartär)	UL / UM / TL / TM	C	4 wenn breiig 2	F 3	V 3

¹⁾ Homogenbereiche nach DIN 18 300: 2019-09, Anlage 4

²⁾ Bodenklassen nach DIN 18300: 2012-09

Bodenklasse 1: Oberboden (Mutterboden); Bodenklasse 2: Fließende Bodenarten; Bodenklasse 3: Leicht lösbare Bodenarten; Bodenklasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten; Bodenklasse 5: Schwer lösbare Bodenarten;

³⁾ F 1 = nicht frostempfindlich; F 2 = gering bis mittel frostempfindlich; F 3 = sehr frostempfindlich

⁴⁾ V 1 = nicht bindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden; V 2 = bindige gemischtkörnige Böden, V 3 = bindige, feinkörnige Böden



6.2 Bodenmechanische Kennwerte

Auf Grundlage der durchgeführten bodenmechanischen Feld- und Laborversuche können die in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengestellten mittleren Bodenkennwerte in Abstimmung mit DIN 1055 für erdstatische Berechnungen in Ansatz gebracht werden.

Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte (charakteristisch)

Schichten	Wichte (feucht) γ_k [kN/m ³]	Wichte (unter Auftrieb) γ'_k [kN/m ³]	Reibungswinkel (dräniertes Boden) ϕ'_k [Grad]	Kohäsion (dräniertes Boden) c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Oberboden	18	10	/	/	/
Auffüllung (Kies)	20	11	32,5	0	/
Schluff (Quartär)	20 – 21	10 – 11	25 – 27,5	5	6 – 12

6.3 Erdbebenzone

Nach DIN EN 1998 (ehemals DIN 4149 – Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessungen und Ausführung üblicher Hochbauten, Ausgabe April 2005) und der Karte zu den Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen von Rheinland-Pfalz, hrsg. vom Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (2008) liegt das Baugelände in der Erdbebenzone 0 sowie in der Untergrundklasse S (Gebiete tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentverfüllung).

7 Hydrogeologische Verhältnisse

Zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten am 25. März 2020 wurde in den bis maximal 5,0 m tief reichenden Rammkernsondierungen kein Grund-/Schichtwasser angetroffen. Auch ergaben sich keine Hinweise auf Sicker-/Schichtwasserzuläufe in das Bohrloch.

Die erteuften bindigen Böden können Niederschlagswasser aufstauen, so dass es temporär auch zu einer Schichtwasserführung und Stauwasser in geringeren Tiefen kommen kann. Nach längeren Niederschlägen ist nicht auszuschließen, dass örtlich und zeitlich begrenzt Schichtwasser aus versickerndem Niederschlagswasser auftritt.

8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

8.1 Baugrund

Nach den im Projektareal durchgeführten Baugrundaufschlüssen können die anstehenden Schichten hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit qualitativ wie in Tabelle 4 dargestellt, eingestuft werden:

**Tabelle 4:** Tragfähigkeit und Schichtuntergrenze der anstehenden Böden

Schichten	Schichtuntergrenze [m u. GOK]	Tragfähigkeit
Oberboden	0,1 – 0,3	keine
Auffüllung, Kies	1,0 – 1,2	gering – mittel
Schluff (Quartär)	nicht erreicht	gering

Der in Teilbereichen des Baufeldes an der Geländeoberfläche anstehende Oberboden ist grundsätzlich zur Lastabtragung ungeeignet und daher getrennt von sonstigem Bodenmaterial aufzunehmen und entsprechend seiner natürlichen Funktion zu verwerten.

Die vorliegende Auffüllung (Kies) weist eine geringe bis mittlere Tragfähigkeit auf.

Der natürlich anstehende Baugrund wird von quartären Schluffen (Löß, Lößlehm) gebildet, die als gering tragfähig zu bewerten sind.

Die im Baufeld anstehenden Böden (Auffüllung und quartärer Schluff) sind als leicht bis mittelschwer lösbar Bodenarten (Bodenklasse 3 und 4, gemäß DIN 18 300 (2012-09)) einzustufen. Erdarbeiten innerhalb der beschriebenen Bodenschichten können in der Regel mit üblichen Hydraulikbaggern und sonstigen Baugeräten problemlos ausgeführt werden.

8.2 Gründung Halle 1 und Halle 2

Die Oberkante der Fertigfußböden der beiden geplanten Hallenneubauten soll gemäß [P4] und [P5] in etwa auf Geländeniveau zu liegen kommen. Nach Abtrag des Oberbodens auf der Erweiterungsfläche und der bestehenden gebundenen und ungebundenen Oberflächenbefestigung im Bereich des Stellplatzes werden die Bodenplatten der beider Gebäude innerhalb des steifen Schluff (Löß, Lößlehm) zu liegen kommen.

Bauwerkslasten lagen Rubel & Partner zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor.

Die Gründung kann, wie geplant, über Einzel-/Streifenfundamente erfolgen. Unter dem Ansatz einer frostfreien Gründungstiefe der Einzel- und Streifenfundamente von $\geq 0,8$ m unter Geländeoberkante kommen diese in den gering tragfähigen quartären Schluffen (Löß) zu liegen.

Wenn die Einzel-/Streifenfundamente auf die quartären Schluffe abgelegt werden, kann eine zulässige Bodenpressung von

$$\sigma_{zul} = 180 \text{ kN/m}^2$$

angesetzt werden.

Dies entspricht einem Bemessungswert des Sohlwiderstands von

$$\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2.$$



Die angegebenen Werte gelten für Fundamentbreiten von $0,5 \text{ m} \geq b \leq 1,5 \text{ m}$. Bei Auslastung der o.a. Bodenpressung und der maximalen Fundamentbreite sind Setzungen in einer Größenordnung von $s \leq 2,5 \text{ cm}$ bei Setzungsdifferenzen von $\Delta s \leq 1,5 \text{ cm}$ zu erwarten.

Die angegebenen Werte gelten für Fundamente mit lotrechtem und mittigem Lastangriff. Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche auf eine Teilfläche A' zu verkleinern, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist.

Unterhalb der Bodenplatte der Halle 1 und der Halle 2 ist als kapillARBrechende Schicht und als Auflager für die Bodenplatte Natursteinmaterial der Körnung 0/32 bis 0/45 mm gemäß TL SoB-StB in einer Gesamtstärke von mindestens 0,5 m lagenweise aufzubauen. Gefordert wird eine Verdichtungsleistung von $D_{Pr} \geq 100 \%$ der einfachen Proctordichte. Auf dem abschließenden Planum (OK kapillARBrechende Schicht) ist eine Verdichtungskontrolle mittels statischer Lastplattendruckversuche im Raster von 25 m x 25 m auszuführen. Es ist ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verdichtungsverhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ nachzuweisen. Sollten aufgrund der zu erwartenden Auflasten höhere Anforderungen an die Tragschicht unterhalb der Bodenplatte gestellt werden, ist die Tragschicht zu verstärken und ergänzende Empfehlungen einzuholen.

Zwischen der Tragschicht und dem Erdplanum ist ein zugfestes Geotextil ($\geq 200 \text{ g/m}^2$) vorzusehen.

Die Bodenplatte kann auf die Tragschicht aufgelegt werden, da diese mit den vorgegebenen Kornabstufungen kapillARBrechende Eigenschaft besitzt.

8.3 Baugrube

Für die nicht unterkellerten Baumaßnahmen werden keine tiefen Baugruben anzulegen sein.

Soweit Böschungen anzulegen sind, sollten gemäß DIN 4124 folgende maximale Böschungswinkel berücksichtigt werden:

- Auffüllung $\leq 45^\circ$
- Schluff (Quartär), mindestens steif $\leq 60^\circ$

Für Kanalarbeiten erforderliche Gräben sind in Abstimmung mit der DIN 4124 anzulegen. Bis zu einer Grabentiefe von 1,25 m unter GOK ist ein Böschungswinkel von $\leq 90^\circ$ anzusetzen. Bei Gräben mit Tiefen zwischen 1,25 - 1,75 m ist die Böschungskante ab 1,25 m bis GOK unter $\leq 45^\circ$ abzuböschern. Bei Gräben mit Tiefen $> 1,75 \text{ m}$ sind Verbaumaßnahmen erforderlich.

8.4 Erdarbeiten

Grundsätzlich wird darauf hingewiesen, dass die im Projektareal anstehenden quartären Schluffe bei Wasserzutritt mit Verbreitung reagieren. Auch bei dynamischer Beanspruchung durch Baufahrzeuge wird das Porenwasser mobilisiert und die Konsistenz entsprechend reduziert. Die



bauausführende Firma muss die Erdarbeiten deshalb mit entsprechender Sorgfalt rückschreitend ausführen, damit die Tragfähigkeit des Planums durch unsachgemäße Behandlung nicht beeinträchtigt wird. Aufgeweichte, vernässte oder verfahrenere Bereiche im Tiefenbereich der Gründungssohle sind auszutauschen oder nachzuarbeiten.

Um eine Auflockerung / Aufreißen der Aushubsohle zu vermeiden, ist der Aushub bei anstehenden bindigen Böden im Sohlbereich mit glatter Schneide vorzunehmen.

Das freigelegte Bauplanum sollte sofort nach seiner Freilegung mit einer Arbeitsschicht aus Schotter geschützt und stabilisiert werden. Sofern das Arbeitsplanum nicht sofort abgedeckt werden kann, ist eine Sicherheitsschutzschicht von mindestens 0,3 m zu belassen.

Bindige Aushubmaterialien sind hinsichtlich einer Wiederverwendung in setzungsempfindlichen Bereichen ohne eine Bodenconditionierung nicht geeignet und daher abzufahren. Alternativ können die Schluffe (mind. steifplastisch) zur Geländemodellierung in setzungsunempfindlichen Bereichen verwendet werden.

8.5 Wasserhaltung

Die im Projektgebiet anstehenden bindigen Böden besitzen eine geringe Wasserdurchlässigkeit und können entsprechend Niederschlags- und Schichtwasser temporär aufstauen. Daher sollten für die Dauer der Baumaßnahme Komponenten für eine Tagwasserhaltung bereitgehalten werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Tagwasserhaltung eine kostenfreie Nebenleistung gemäß VOB, Teil C, DIN 18 299 ist. Alle Zusatzmaßnahmen, die durch eine unsachgemäße Tagwasserhaltung entstehen, sind deshalb von der bauausführenden Firma zu tragen.

8.6 Bauwerksabdichtung

Die Bodenplatten der Halle 1 und Halle 2 kommen dem derzeitigen Planungsstand zufolge auf bestehender Geländehöhe zu liegen. Die im Rahmen der Baugrunderkundung durchgeführten Sondierungen zeigen, dass Grund-/ Schichtwasser keinen unmittelbaren Einfluss auf die nicht unterkellerten Hallenneubauten haben.

Unterhalb der Bodenplatte ist eine kapillARBrechende Schicht der Körnung 0/32 – 0/56 mm (max. Feinkornanteil < 0,063 mm < 7 Gew.-% im eingebauten Zustand) von mindestens 50 cm Stärke einzubauen.

Es genügen somit nach DIN 18 533-1 (Ausgabe Juli 2017) Schutzmaßnahmen gegen Bodenfeuchtigkeit (Wassereinwirkungsklasse W1-E).



8.7 Arbeitsraumverfüllung

Sollten Arbeitsräume zu verfüllen sein, ist auf eine sorgfältige Verfüllung mit geeignetem waserdurchlässigem Material der Bodengruppe GW oder GI nach DIN 18 196 oder Vorsiebmaterials hinzuweisen. Das Hinterfüllungsmaterial ist nachweislich auf 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Mit dieser Vorgehensweise wird sichergestellt, dass keine Setzungen oder Sackungen in setzungsempfindlichen Bereichen des Außengeländes auftreten.

Das Hinterfüllungsmaterial ist in Lagen mit maximal 0,25 m Stärken einzubauen. Im wandnahen Bereich ist die Verdichtung der Arbeitsräume grundsätzlich mit leichten dynamischen oder stampfenden Geräten vorzunehmen, so dass kein unzulässig hoher Verdichtungsdruck auf die Außenwände erzeugt wird.

8.8 Versickerung

Die Versickerung des Niederschlagswassers über geeignete Sickersysteme ist dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005) in Verbindung mit DWA-M 153 (Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, August 2007) zu entnehmen.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Versickerung ist die Durchlässigkeit des anstehenden Bodens. Generell liegt die entwässerungstechnisch relevante Durchlässigkeit in einem k_f -Bereich von $1,0 \times 10^{-3}$ m/s bis $1,0 \times 10^{-6}$ m/s.

Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse aus der Korngrößenverteilung (siehe Kapitel 5.3) können für die oberflächennahen schwach tonigen bis tonigen, schwach feinsandigen bis feinsandigen Schluffe im Untersuchungsgebiet in einer Tiefe von 1,0 m bis 2,0 m Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $k_f = 1,5 \times 10^{-6}$ m/s bis $2,0 \times 10^{-6}$ m/s abgeleitet werden.

Die aus den Versickerungsversuchen gewonnen Werte liegen bei VS 1 bei $k_f = 1,8 \times 10^{-6}$ m/s und bei VS 2 bei $k_f = 6,7 \times 10^{-6}$ m/s.

Gemäß DIN 18 130 ist die Wasserdurchlässigkeit aus der ermittelten Korngrößenverteilung und den Versickerungsversuchen VS 1 und VS 2 als durchlässig bis schwach durchlässig zu klassifizieren.

Für die quartären Schluffe (Löß) kann ein gemittelter k_f -Wert mit $2,0 \times 10^{-6}$ m/s abgeleitet werden.

Der angegebene k_f -Wert gilt für Fließvorgänge in der wassergesättigten Zone. Die Durchlässigkeit eines nicht wassergesättigten Bodens ist geringer als die eines wassergesättigten Bodens. Für die Ausbreitung der Wasserinhaltsstoffe in der ungesättigten Zone und für die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist demzufolge nicht der für die gesättigte Zone bestimmte k_f -Wert anzusetzen, sondern der in der ungesättigten Zone geringere $k_{f,u}$ -Wert. Vereinfacht wird der Durchlässigkeitsbeiwert für einen ungesättigten Zustand zu $k_{f,u} = k_f / 2$ berechnet.



Für die anstehenden, quartären Schluffe ergibt sich damit ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert von

$$k_{f,u} = 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s.}$$

Im DWA Arbeitsblatt A 138 wird für die Versickerung von Niederschlagswasser eine Durchlässigkeit größer $1,0 \times 10^{-6}$ m/s gefordert. Diese Durchlässigkeit ist in den natürlich anstehenden Schluff gerade gegeben.

8.9 Verkehrsflächen

Die bestehenden Verkehrsflächen des Wohnmobilstellplatzes (Flur 88) weisen mit Aufbaustärken von 0,15 m bis 0,2 m keinen frostsicheren Aufbau auf. Das Erd-/Rohplanum wird nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse innerhalb des steifplastischen Schluffs (Löß/Lößlehm) zu liegen kommen. Bei den bindigen Böden ist die Grundtragfähigkeit mit dem in der RStO 12 [U4] geforderten Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erfahrungsgemäß nicht vorhanden. Es sind somit Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich. Diese können z.B. in Form eines Bodenaustausches mit einer Stärke von mindestens 0,25 m ausgeführt werden. Als Bodenaustauschmaterial sollte Natursteinmaterial der Körnung 0/45 mm bis 0/56 mm verdichtet eingebaut werden. Als Bodenaustauschmaterial können auch die aufgefüllten Kiese aus dem Bereich des Wohnmobilstellplatzes und des Wirtschaftsweges wiederverwendet werden. Im Bereich der natürlich anstehenden Sande wird die geforderte Grundtragfähigkeit nach einer intensiven Nachverdichtung erfahrungsgemäß erreicht.

Alternativ kann die erforderliche Grundtragfähigkeit in Form einer Bodenconditionierung / hydraulische Bodenstabilisierung mittels Bindemittelzugabe (Kalk / Zement) erreicht werden. Mehraufwendungen bei einem nachträglichen Verlegen von Grundleitungen müssen dabei berücksichtigt werden. Die Durchführung der Conditionierungsarbeiten haben gemäß FGSV-Merkblätter in Einhaltung mit der ZTVE-StB 17 zu erfolgen.

Die Ausbildung des Oberbaues erfolgt ebenfalls nach den „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 12) in Abhängigkeit der vom Planer festzulegenden Belastungsklasse.

Für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus ist in Anlehnung an die RStO 12 die Frosteinwirkungszone I und die Frostempfindlichkeitsklasse 3 zu berücksichtigen.

Für den Aufbau der Frostschutz-/Schottertragschicht wird ausschließlich gebrochenes Material empfohlen, da mit rundkörnigen Materialien erfahrungsgemäß die geforderten Verformungsmodul nicht gewährleistet werden können.

Die gemäß RStO 12 geforderten Verformungsmoduln für die einzelnen Schichten sind mittels Plattendruckversuchen gemäß DIN 18 134 nachzuweisen.



8.10 Allgemeine Hinweise

Als vorbeugende Maßnahme wird empfohlen, zur Beweissicherung vor Beginn der Bauarbeiten unter Mitwirkung aller Beteiligten den Zustand der an das Baufeld unmittelbar angrenzenden Straßen, Gebäude und Bauwerke festzustellen.

Alle ober- und unterirdisch vorhandenen Bauwerke, die durch die geplanten Baumaßnahmen Schaden erleiden können, sind während der Bauarbeiten zu beobachten.

Durch die Beweissicherung können mögliche Schadensrisiken abgeschätzt, Bauverfahren gezielt angepasst und vor allem unbegründete Schadenersatzansprüche abgewehrt werden.

Grundsätzlich sind die Aushubarbeiten durch die geotechnische Fachbauleitung überwachen zu lassen. Hierdurch können gegebenenfalls auftretende Schwachstellen in der Gründungssohle sofort erkannt und evtl. erforderliche Zusatzmaßnahmen veranlasst werden.

Zur Überprüfung der angenommenen Lasten sind die endgültigen Ausführungsplanungen und Fundamentstatik vor Baubeginn vorzulegen.



9 Zusammenfassung

Die Moser Grundstücksverwaltungs GmbH beabsichtigt eine Erweiterung der Betriebsfläche der Moser Caravaning GmbH in Mainz-Hechtsheim mit dem Neubau zweier Hallen für Reparatur- und Ausstellungszwecke westlich der bestehenden Ausstellungs-, Verwaltungs- und Werkstattgebäude der Moser Caravaning GmbH.

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am Projektstandort Ramm- und Rammkernsondierungen ausgeführt. Im vorliegenden Bericht wird der angetroffene Schichtaufbau beschrieben. Auf der Grundlage der durchgeführten bodenmechanischen Feld- und Laborversuche werden Empfehlungen hinsichtlich der Gründung der Hallen getroffen.

Durch die Baugrunduntersuchung wurde nachgewiesen, dass am Projektstandort unterhalb eines Verkehrsflächenoberbaus (Wohnmobilstellplatz) bzw. einer Oberbodenauflage (Erweiterungsfläche) quartäre Ablagerungen in Form von Schluff (Löß, Lößlehm) anstehen.

Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen kann die Gründung der Hallen über Einzel-/Streifenfundamente ausgeführt werden.

Hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit sind die oberflächennah anstehenden Schluffe (Löß) im Baufeld und dem südlichen Projektareal gemäß DIN 18 130 als durchlässig bis schwach durchlässig zu klassifizieren.

Im Bereich der Verkehrsflächen wird erfahrungsgemäß mit den angetroffenen, bindigen Böden der nach RStO 12 geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreicht. Demzufolge sind Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit vorzusehen.

Die Gründungsarbeiten sind von der Fachbauleitung Rubel & Partner überwachen zu lassen.

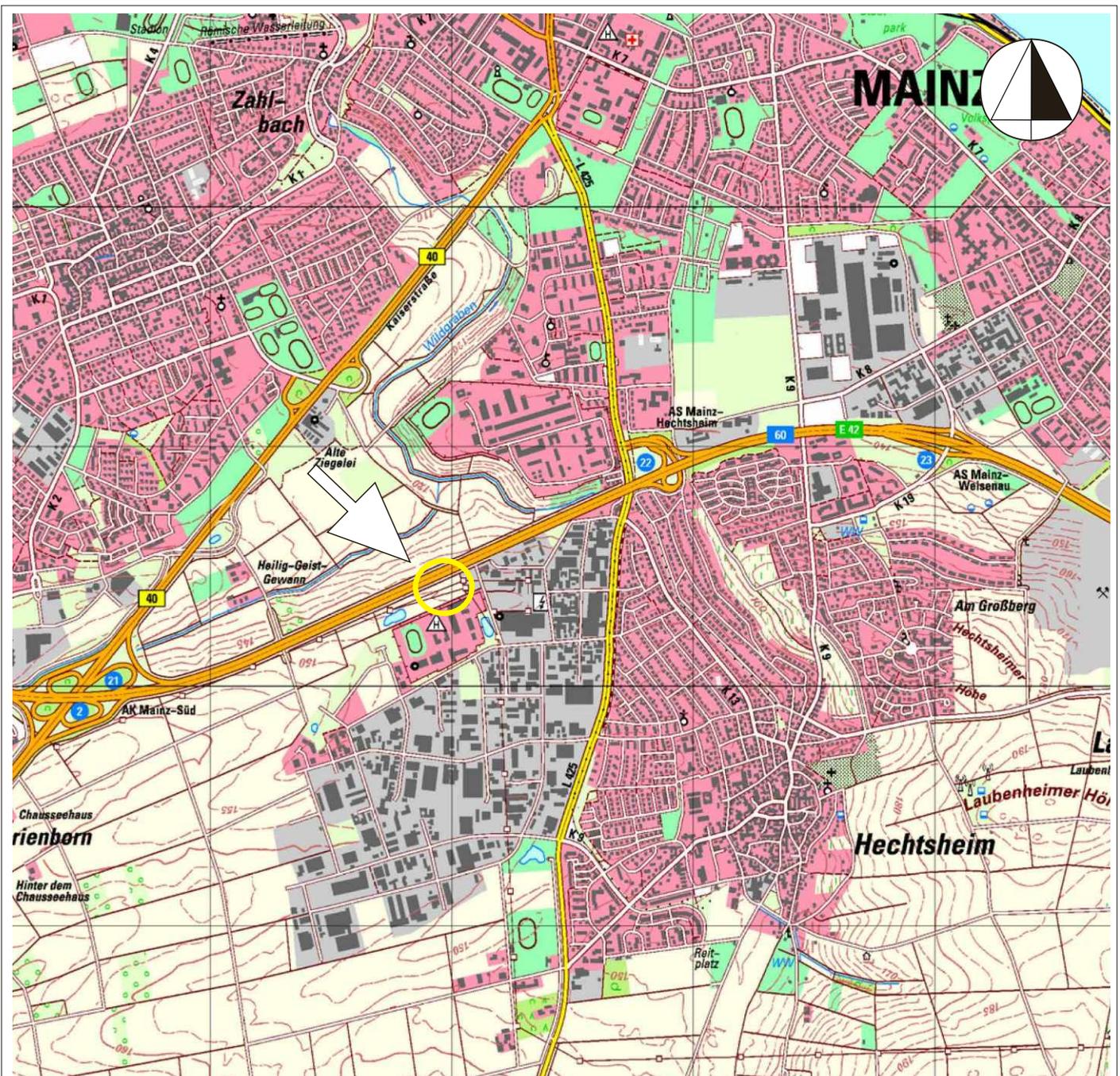
Sollten sich im Zuge der weiteren Planungsphase Änderungen in ausführungstechnischer Hinsicht ergeben, so sind auf Basis der vorliegenden Untersuchung ergänzende Empfehlungen anzufordern.

Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Wörrstadt, den 09. April 2020

Dipl.-Geol. S. Lahham

Dipl.-Geol. H. Wagner



Datengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, Koblenz, 2005
TK25plus - © Copyright 2005 by LVerGeo RLP (Daten verändert)

Index	Datum	gezeichnet	geprüft	Änderung			
Auftraggeber:		Moser Grundstücksverwaltungs GmbH & Co KG Nr. 2 Curierstraße 24 D-55129 Mainz				Datum	Name
					bearbeitet:		
					gezeichnet:		
					geprüft:		
Planer:		 Rubel & Partner Management für Umwelt und Technologie Hermannstraße 65, D-55286 Wörrstadt Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 961098				Datum	Name
					bearbeitet:	25.03.2020	KO
					gezeichnet:	26.03.2020	AH
					geprüft:	09.04.2020	LA
Projekt:		Geotechnischer Bericht BV Moser, Erweiterung Betriebsgelände, Mainz-Hechtsheim Übersichtslageplan					
Leistungsphase:		Maßstab:		Projekt-Nr.:		Anlage-Nr.:	
Geotechnische Erkundung		1 : 25.000		200312		1.1	



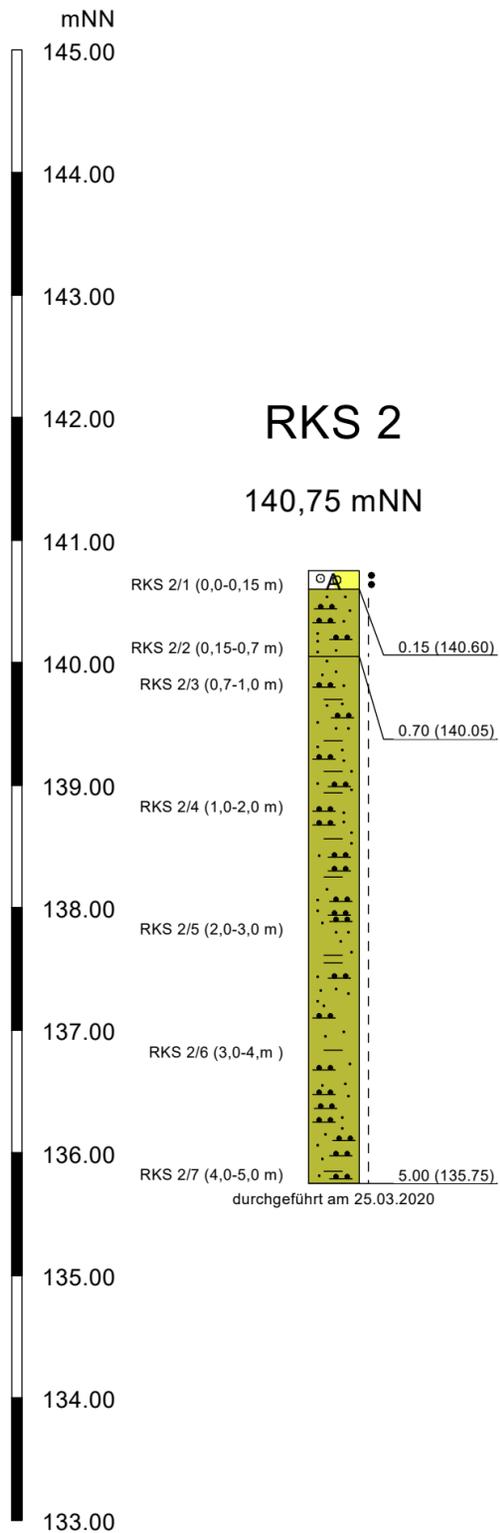
Legende

- Rammkernsondierung (RKS)
- Schwere Rammsondierung (DPH)
- Versickerungsversuch (VS)
- Höhenbezugspunkt (HP)
 HP 1 = OK Kanaldeckel 47373052 = 139,99 mNN
 HP 2 = OK Kanaldeckel 47371065 = 142,17 mNN

Datengrundlage: Reiner Hahn, Dipl.-Ing. Architekt, Übersichtsplan Verkehrs- und Grünflächen vom 22.02.2020 (Daten verändert)

Index	Datum	gezeichnet	geprüft	Änderung
Auftraggeber:		Moser Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG Nr. 2 Curiestraße 24 D-55129 Mainz		Datum Name
		bearbeitet:		
		gezeichnet:		
		geprüft:		
Planer:		Rubel & Partner Management für Umwelt und Technologie Hermannstraße 65, D-55286 Würzburg Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 961098		Datum Name
		bearbeitet:		25.03.2020 KO
		gezeichnet:		26.03.2020 AH
		geprüft:		09.04.2020 LA
Projekt:		Geotechnischer Bericht BV Moser, Erweiterung Betriebsgelände, Mainz-Hechtsheim Lageplan der Aufschlusspunkte		
Leistungsphase:		Maßstab:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
Geotechnische Erkundung		1 : 750	200312	1.2

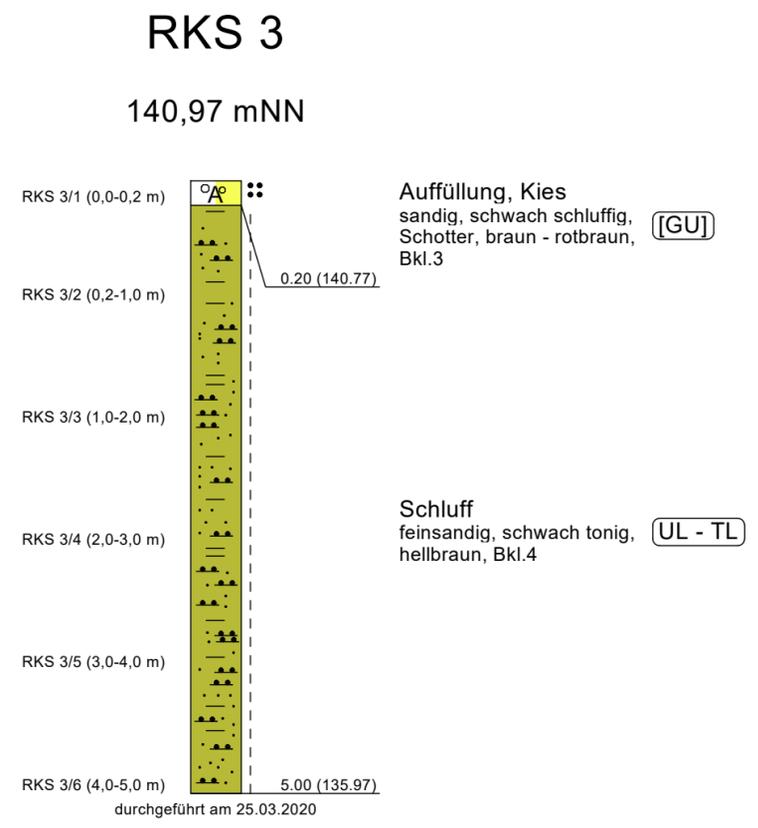
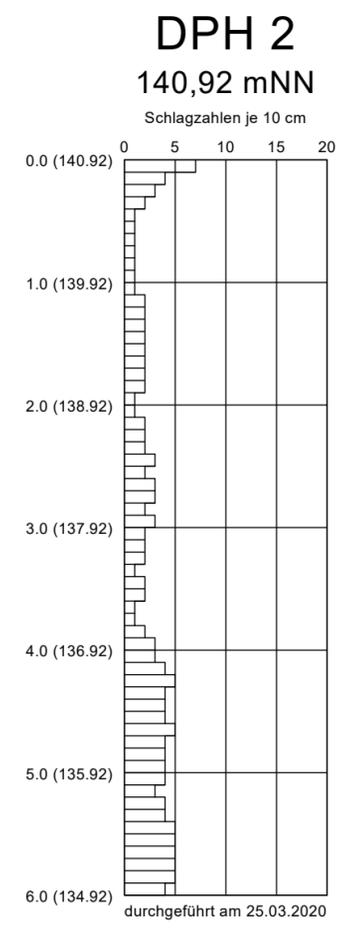
Halle 1, Reparatur und Übergabe



Auffüllung, Kies
sandig, sehr schwach schluffig,
rotbraun, Bkl.3 [GW]

Schluff
feinsandig, schwach tonig,
dunkelbraun, Bkl.4 [UL - TL]

Schluff
schwach feinsandig, schwach
tonig - tonig, Löß, hellbraun,
Bkl.4 [UL - TL]



Auffüllung, Kies
sandig, schwach schluffig,
Schotter, braun - rotbraun,
Bkl.3 [GU]

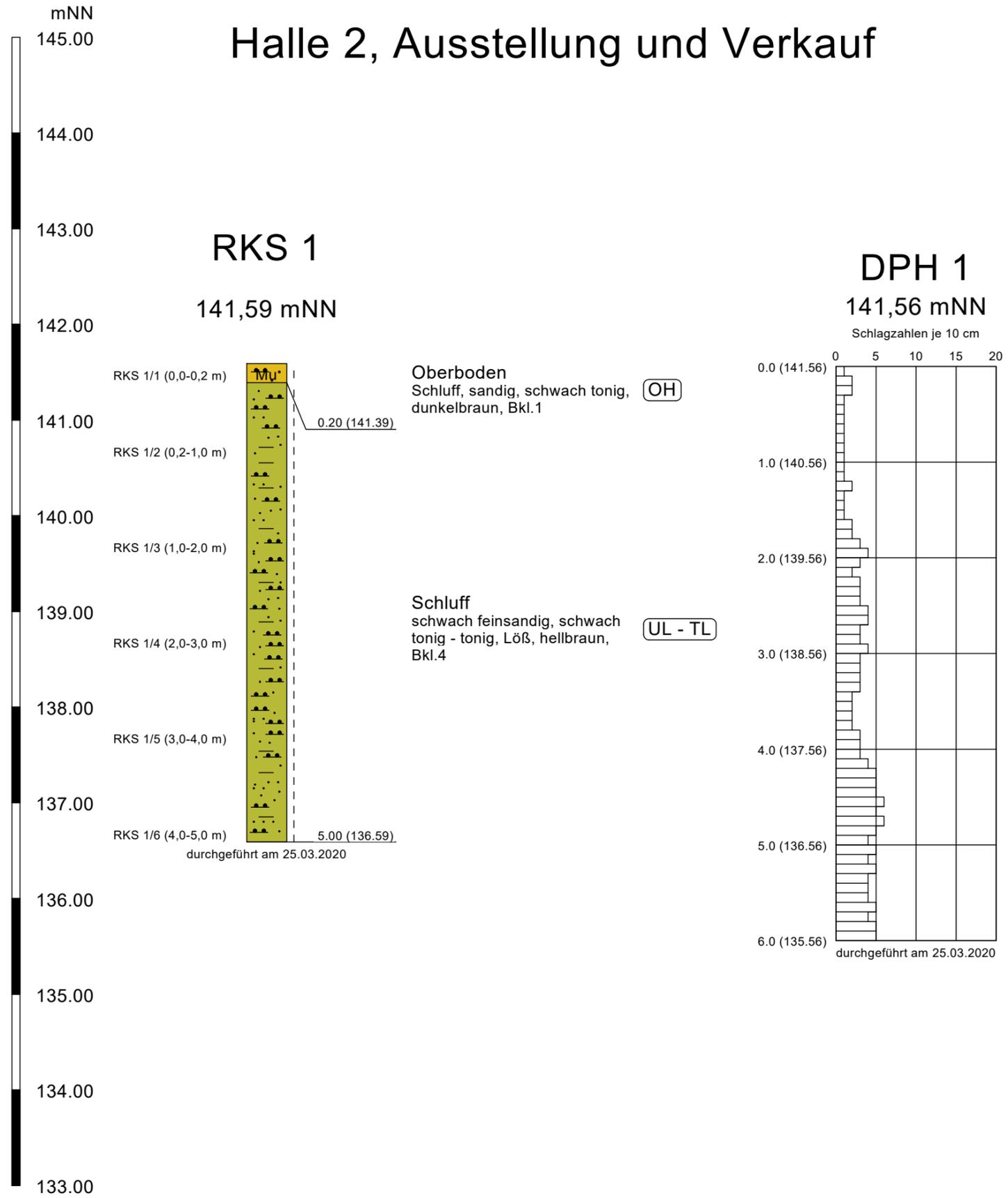
Schluff
feinsandig, schwach tonig,
hellbraun, Bkl.4 [UL - TL]

Legende

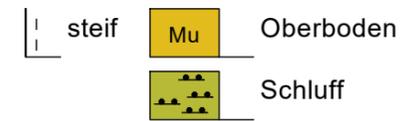
- steif
- mitteldicht
- dicht
- A Auffüllung
- Kies
- Schluff

Index	Datum	gezeichnet	geprüft	Änderung
Auftraggeber:		Moser Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG Nr. 2		Datum
		Curierstraße 24		Name
		D-55129 Mainz		bearbeitet:
Planer:		Rubel & Partner		gezeichnet:
		Management für Umwelt und Technologie		geprüft:
		Hermannstraße 65, D-55286 Wörrstadt		Datum
		Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 961098		Name
Projekt:		Geotechnischer Bericht		
		BV Moser, Erweiterung Betriebsgelände, Mainz-Hechtsheim		
		Geotechnischer Profilschnitt: Halle 1, Reparatur und Übergabe		
		RKS 2 - DPH 2 - RKS 3		
Leistungsphase:		Maßstab:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
Geotechnische Erkundung		1 : 50	200312	2.1

Halle 2, Ausstellung und Verkauf

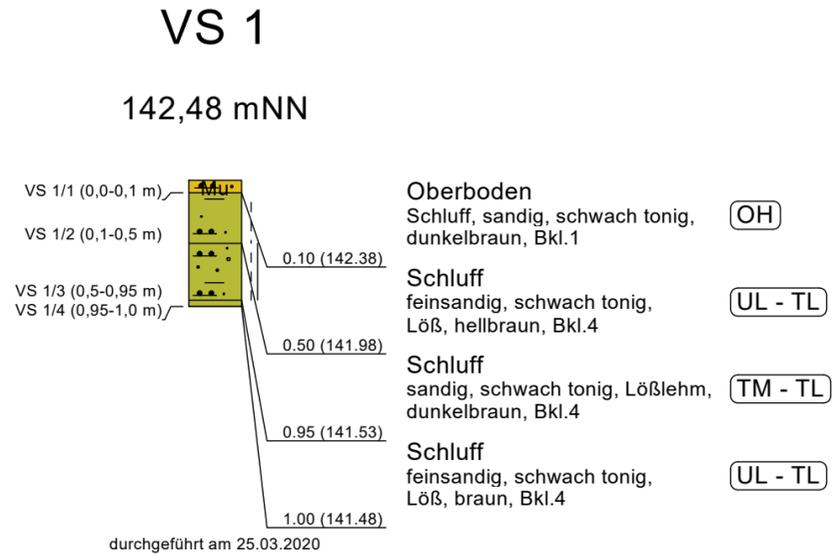
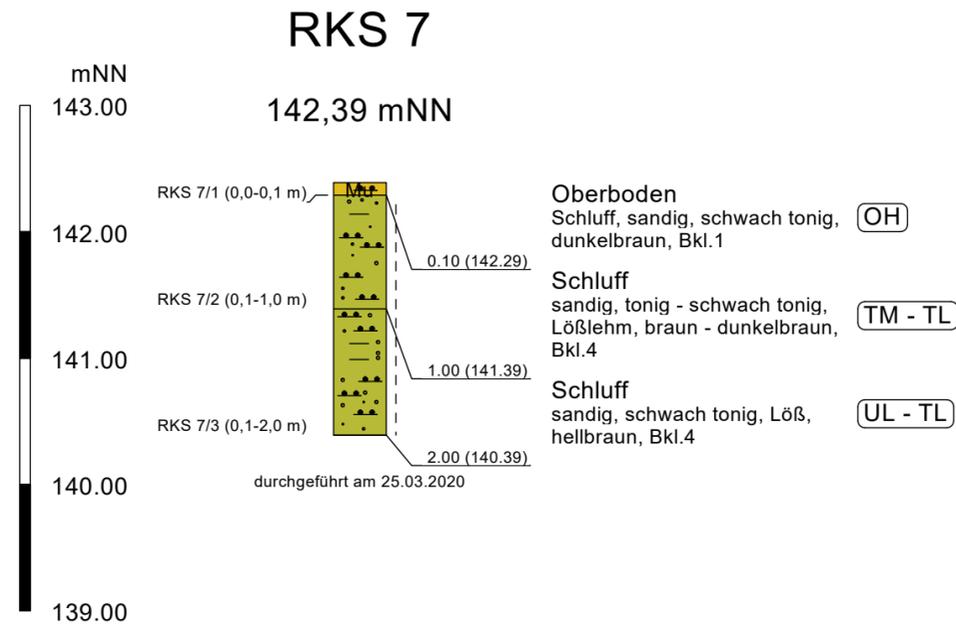


Legende

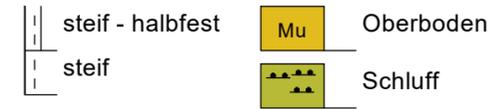


Index	Datum	gezeichnet	geprüft	Änderung
Auftraggeber:		Moser Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG Nr. 2		Datum
		Curierstraße 24		Name
		D-55129 Mainz		bearbeitet:
				gezeichnet:
				geprüft:
Planer:		Rubel & Partner		Datum
		Management für Umwelt und Technologie		Name
		Hermannstraße 65, D-55286 Wörrstadt		bearbeitet:
		Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 961098		gezeichnet:
				geprüft:
Projekt:		Geotechnischer Bericht		
		BV Moser, Erweiterung Betriebsgelände, Mainz-Hechtsheim		
		Geotechnischer Profilschnitt: Halle 2, Ausstellung und Verwaltung		
		RKS 1 - DPH 1		
Leistungsphase:		Maßstab:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
Geotechnische Erkundung		1 : 50	200312	2.2

Verkehrsflächen Süd



Legende



Index	Datum	gezeichnet	geprüft	Änderung								
Auftraggeber:		Moser Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG Nr. 2 Curiestraße 24 D-55129 Mainz		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>gezeichnet:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>geprüft:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Datum	Name	bearbeitet:		gezeichnet:		geprüft:	
Datum	Name											
bearbeitet:												
gezeichnet:												
geprüft:												
Planer:		 Rubel & Partner Management für Umwelt und Technologie Hermannstraße 65, D-55286 Wörrstadt Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 961098		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet:</td> <td>25.03.2020 KO</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet:</td> <td>26.03.2020 AH</td> </tr> <tr> <td>geprüft:</td> <td>09.04.2020 LA</td> </tr> </tbody> </table>	Datum	Name	bearbeitet:	25.03.2020 KO	gezeichnet:	26.03.2020 AH	geprüft:	09.04.2020 LA
Datum	Name											
bearbeitet:	25.03.2020 KO											
gezeichnet:	26.03.2020 AH											
geprüft:	09.04.2020 LA											
Projekt:		Geotechnischer Bericht BV Moser, Erweiterung Betriebsfläche, Mainz-Hechtsheim Geotechnischer Profilschnitt: Verkehrsflächen Süd RKS 7 - VS 1										
Leistungsphase:		Maßstab:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:								
Geotechnische Erkundung		1 : 50	200312	2.4								

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1
**BV Moser, Erweiterung Betriebsgelände
 in Mainz-Hechtsheim**

Entnahmestelle: RKS

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 25.03.2020

Bearbeiter: WO

Datum: 01.04.2020

Probenbezeichnung:	RKS 1/2	RKS 2/4
Entnahmetiefe [m]:	0,20 - 1,00 m	1,00 - 2,00 m
Bodenart:	U, t, fs'	U, t', fs'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	502.50	388.00
Trockene Probe + Behälter [g]:	455.80	366.70
Behälter [g]:	218.10	212.40
Porenwasser [g]:	46.70	21.30
Trockene Probe [g]:	237.70	154.30
Wassergehalt [%]	19.65	13.80

Rubel & Partner

Management für Umwelt und Technologie
 Hermannstraße 65, D-55286 Wörrstadt
 Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 961098

Bearbeiter: WO

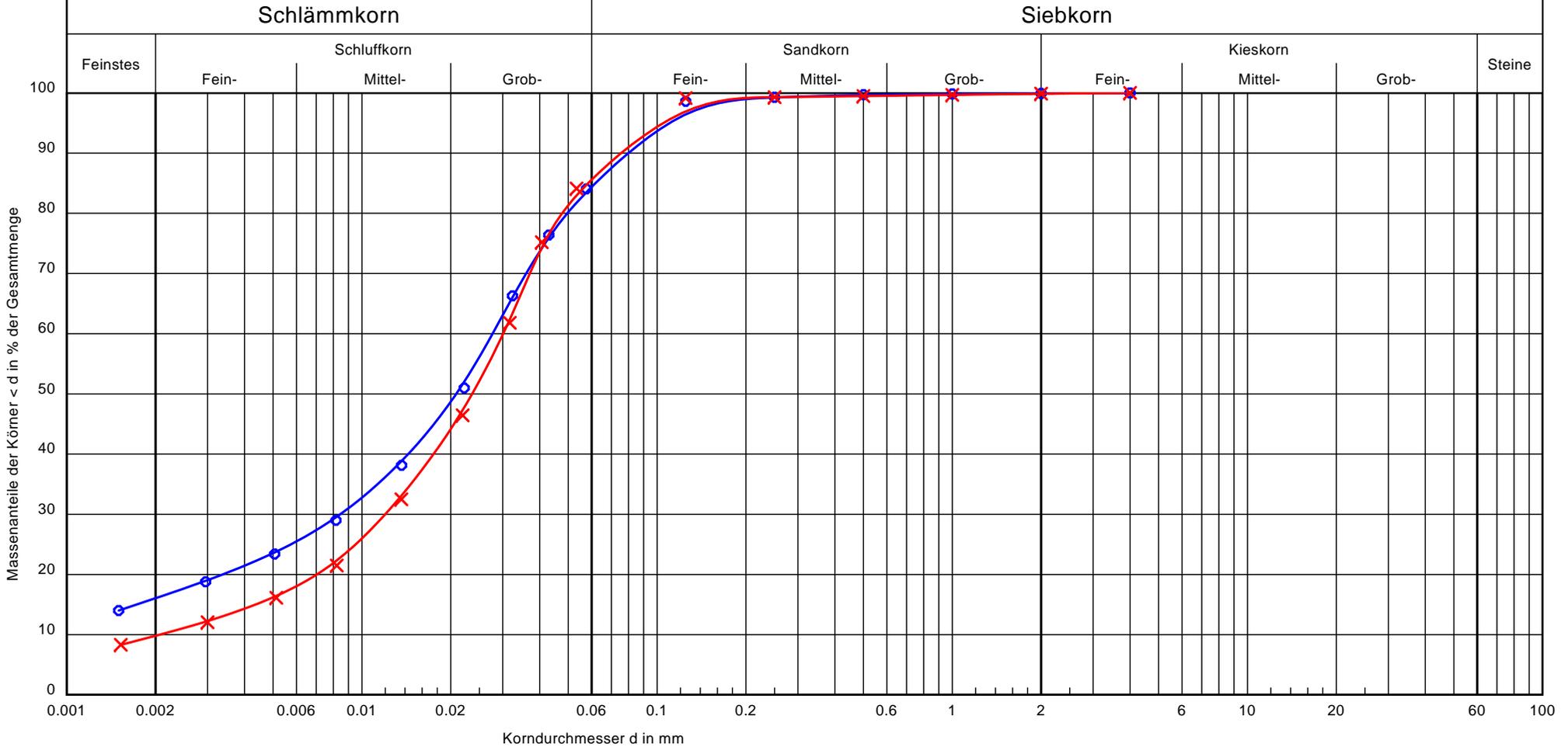
Datum: 01.04.2020

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
 BV Moser, Erweiterung Betriebsgelände
 in Mainz-Hechtsheim

Probe entnommen am: 25.03.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKS 1/2	RKS 2/4	Bemerkungen:	Bericht: 200312 Anlage 3.2
Entnahmetiefe:	0,20 - 1,00 m	1,00 - 2,00 m		
Bodenart:	U, t, fs'	U, t', fs'		
T/U/S/G [%]:	16.1/69.3/14.5/0.1	9.8/76.8/13.3/0.1		
Bodengruppe:	TL	UL / TL		
Signatur:	○—○	×—×		
k-Wert (nach Seelheim) [m/s]	1.5 * 10 ⁻⁶	2.0 * 10 ⁻⁶		

Projekt: Moser, Erweiterung Betriebsgelände

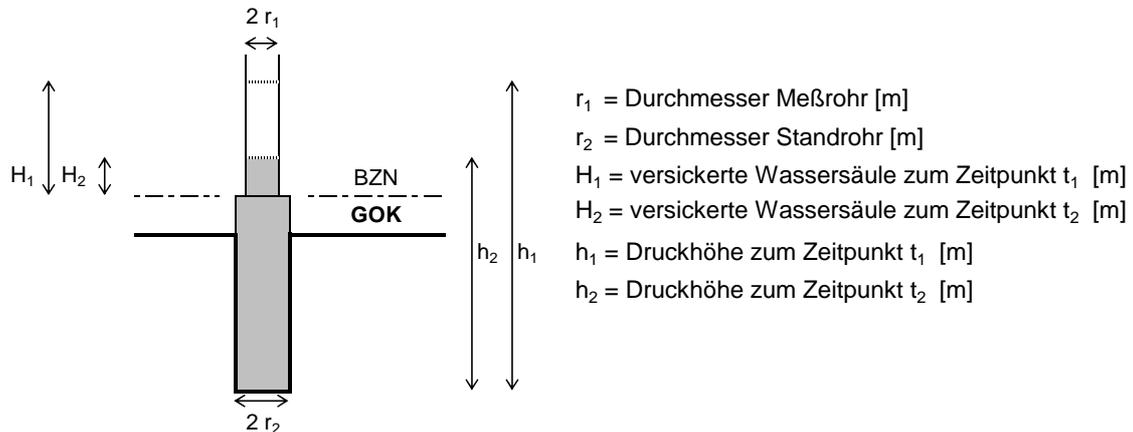
Projektnummer: 200312

Datum: 23.03.2020

Bearbeiter: Hr. Engelhardt

Versuch: VS 1 (Standrohr)

Versuchsaufbau:



Feldparameter:

$r_1 = 0,0400 \text{ m}$

$r_2 = 0,0400 \text{ m}$

$H_1 = 1,1600 \text{ m}$

$H_2 = 1,0100 \text{ m}$

$h_1 = 1,1600 \text{ m}$

$h_2 = 1,0100 \text{ m}$

$t_1 = 0 \text{ s}$

$t_2 = 2400 \text{ s}$

Wassertemperatur bei Versuchsdurchführung:

$T = 15 \text{ °C}$

Untersuchungstiefe:

1,0 m u.GOK

Substrat:

Schluff, feinsandig, schwach tonig (siehe VS 1)

versickerte Wassersäule zwischen H_1 und H_2 pro Zeit in [m]

$DH = H_1 - H_2 = 0,1500 \text{ m}$

mittlere Druchhöhe in [m]

$h = (h_1 + h_2) : 2 = 1,09 \text{ m}$

Korrekturfaktor der Temperatur zur Normierung auf K_f -Werte bei 20°C (nach EARTH MANUAL)

$C_T = 1,39$

Absinkzeit (verstrichene Zeit zwischen H_1 und H_2) in [s]

$Dt = t_2 - t_1 = 2.400 \text{ s}$

Korrektur der Absinkzeit auf eine einheitliche Eingabequerschnittsfläche in [s/m]

$Dt' = (Dt * r_2) : r_1^2 = 60.000,00 \text{ s/m}$

Berechnung des k_f -Wertes

$k_f = 1,829E-06 \text{ m/s}$

Projekt: Moser, Erweiterung Betriebsgelände

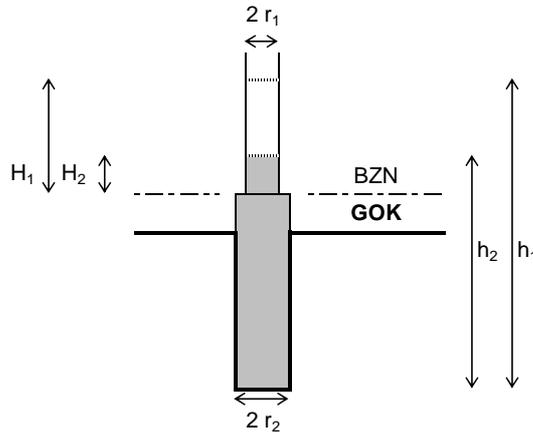
Projektnummer: 200312

Datum: 23.03.2020

Bearbeiter: Hr. Engelhardt

Versuch: VS 2 (Standrohr)

Versuchsaufbau:



r_1 = Durchmesser Meßrohr [m]
 r_2 = Durchmesser Standrohr [m]
 H_1 = versickerte Wassersäule zum Zeitpunkt t_1 [m]
 H_2 = versickerte Wassersäule zum Zeitpunkt t_2 [m]
 h_1 = Druckhöhe zum Zeitpunkt t_1 [m]
 h_2 = Druckhöhe zum Zeitpunkt t_2 [m]

Feldparameter:

$r_1 = 0,0400$ m
 $r_2 = 0,0400$ m
 $H_1 = 0,9000$ m
 $H_2 = 0,4950$ m
 $h_1 = 0,9000$ m
 $h_2 = 0,4950$ m
 $t_1 = 0$ s
 $t_2 = 2760$ s

Wassertemperatur bei Versuchsdurchführung:

$T = 15$ °C

Untersuchungstiefe:

1,0 m u.GOK

Substrat:

Schluff, feinsandig, schwach tonig (siehe VS 2)

versickerte Wassersäule zwischen H_1 und H_2 pro Zeit in [m]

$$DH = H_1 - H_2 = 0,4050 \text{ m}$$

mittlere Druckhöhe in [m]

$$h = (h_1 + h_2) : 2 = 0,70 \text{ m}$$

Korrekturfaktor der Temperatur zur Normierung auf K_f -Werte bei 20°C (nach EARTH MANUAL)

$$C_T = 1,39$$

Absinkzeit (verstrichene Zeit zwischen H_1 und H_2) in [s]

$$Dt = t_2 - t_1 = 2.760 \text{ s}$$

Korrektur der Absinkzeit auf eine einheitliche Eingabequerschnittsfläche in [s/m]

$$Dt' = (Dt * r_2) : r_1^2 = 69.000,00 \text{ s/m}$$

Berechnung des k_f -Wertes

$$k_f = 6,681E-06 \text{ m/s}$$



Homogenbereiche nach DIN 18 300, DIN 18 320 (Oberboden)

Homogenbereiche		A	B	C
Bezeichnung	[-]	Oberboden	Auffüllung (Kies)	Schluff (Quartär)
Bodengruppe DIN 18 196	[-]	OH	[GW / GU]	UM / UL / TL / TM
Bodengruppe DIN 18 915	[-]	4a, 5a	/	/
Kornkennziffer	[-]	/	1/2/6/1 bis 0/0/2/8	2/8/0/0 bis 0/4/4/2
Anteil Steine, D > 63 mm	[Ma.-%]	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Anteil Blöcke, D > 200 mm	[Ma.-%]	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Anteil große Blö- cke, D > 630 mm	[Ma.-%]	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Organischer Anteil V _{GI}	[Ma.-%]	≤ 6	≤ 3	≤ 3
Wassergehalt w _L	[Ma.-%]	/	2 – 15	10 – 25
Wichte γ _k	[kN/m ³]	18	20	20 – 21
Lagerungsdichte I _D	[-]	/	35 – 85	/
Plastizitätszahl I _P	[-]	/	/	2 – 10
Konsistenzzahl I _C	[-]	/	/	0,5 > 1,0
Undrainede Scherfestigkeit c _u	[kN/m ²]	/	/	30 – 100