



Für die Umwelt. Für die Menschen.

HPC AG
Nördlinger Straße 16
86655 Harburg (Schwaben)
Telefon: 09080 999-0
Telefax: 09080 999-299

GUTACHTEN

Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2213326	1/1	26.10.2021

Orientierende geotechnische Untersuchungen

Liegenschaft der Polytec Immobilien Deutschland GmbH,
Black- und Decker-Straße 25 in 65510 Idstein

Auftraggeber

MLP Germany Management GmbH
Pacellistraße 6 – 8
80333 München

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Vorgang	3
1.1 Anlass und Auftrag	3
1.2 Gutachtliche Einschränkungen	4
2. Standortbeschreibung	5
2.1 Lage und Charakterisierung des Standortes	5
2.2 Bauvorhaben	7
3. Untersuchungsumfang	8
3.1 Felderkundungen	8
3.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	8
4. Untersuchungsergebnisse	12
4.1 Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse	12
4.2 Schichtenfolge im Baugebiet	12
4.3 Grundwasser	13
4.4 Lagerungsdichte und Verformungsverhalten	13
4.5 Chemische Voruntersuchungen des anstehenden Tonböden hinsichtlich Betonaggressivität	14
4.6 Chemische Voruntersuchungen des anfallenden Aushubmaterials	14
5. Homogenbereiche und charakteristische Bodenkennwerte	15
6. Gründungsvarianten	19
6.1 Allgemeine Baugrundbeurteilung	19
6.2 Gründungskonzeption Lagerhalle	19
6.3 Gründungskonzeption Fußboden	22
7. Bautechnische Begleitmaßnahmen	23
7.1 Erdbeben	23
7.2 Baugrubenanlage und Wasserhaltungen	23
7.3 Böschung im Osten des Untersuchungsgeländes	24
7.4 Rückbau	24
7.5 Verfüllen von Arbeitsräumen und Gräben/ Wiederverwendung von Aushubmaterial (Cut and Fill) und Entsorgung	25
7.6 Witterungsempfindlichkeit	25
7.7 Schutz des Bauwerkes vor Durchfeuchtung	26
7.8 Versickerung von Dach- und Oberflächenwasser	26

7.9	Anlage von befestigten Flächen	26
8.	Zusammenfassung	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Angaben zum Standort	5
Tabelle 2:	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche aus den maschinellen Rammkernbohrungen	9
Tabelle 3:	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche aus den Rammkernsondierungen	10
Tabelle 4:	Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300 (08_2015)	16
Tabelle 5:	Bodenmechanische Kennwertspannen Homogenbereiche	16
Tabelle 6:	Felsmechanische Kennwertspannen Homogenbereiche	17
Tabelle 7:	Charakteristische Bodenkennwerte *) Steifemoduli last- und tiefenabhängig	17
Tabelle 8:	Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands R_d für Einzelfundamente Gebäude	21
Tabelle 9:	Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands R_d für Streifenfundamente Gebäude	21
Tabelle 10:	Anforderungen Tragschicht Fußboden	22
Tabelle 11:	Mindeststärken des frostsicheren Oberbaus.	27

Anlagen

- 1 Lageplan Bodenaufschlüsse
- 2 Bodenprofile und Schichtenverzeichnisse
- 3 Chemische Laboranalysen
- 4 Bodenmechanische Laboranalysen
- 5 Fundamentdiagramme
- 6 Böschungsberechnungen
- 7 Lageplan mit Böschungsabtrag im Winkel von 23°

1. Vorgang

1.1 Anlass und Auftrag

Die MLP Germany Management GmbH beabsichtigt den Erwerb des Standortes der Firma Polytec Immobilien Deutschland GmbH, Black- und Decker-Straße 25 in 65510 Idstein. Im Rahmen der Ankaufprüfung wurde die HPC AG (HPC) auf Grundlage des Angebotes vom 13.07.2021 von der MLP Germany Management GmbH mit einer orientierenden Baugrund- und Altlastenuntersuchungen (Boden, Bodenluft) sowie der Durchführung einer Umwelt Due Diligence (Red Flag EDD) beauftragt.

Grundlage der Untersuchungen waren die am 28.06. und 07.07.2021 erhaltenen Informationen und Unterlagen, die durchgeführten historischen Recherchen (Durchsicht Unterlagen analoger Datenraum, Behördenanfragen) sowie die Objektbesichtigungen am 08.07. und 12.08.2021.

Das Grundstück Black- und Decker-Straße 25 in 65510 Idstein befindet sich im Besitz der der Polytec Immobilien Deutschland GmbH und wurde von 1969 bis 2020 industriell genutzt.

Das ca. 43.2770 m² umfassende Grundstück ist mit den Produktionshallen 1 und 2, der Lagerhalle 3, der Halle RHB-Lager/ Materialaufbereitung, dem Ölfass-/Lacklager, dem Hochregallager, dem Büro- und Sozialanbau, und der Überdachung des Leergutplatz bebaut. Die Freiflächen werden als Verkehrs- und Parkflächen (Asphalt) sowie Grünanlagen genutzt. Die Flurstücke 24/3 und 28/3 sind Brachfläche/ Wiese.

Zur Klärung der Untergrundverhältnisse wurde die HPC AG mit der Durchführung einer Baugrunderkundung und der Erstellung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

Darüber hinaus sollte auftragsgemäß eine chemische Voranalyse des beim Aushub anfallenden Materials aus den in-Situ entnommenen Proben im Hinblick auf eine mögliche Entsorgung / Wiederverwendung ausgeführt werden.

Für die Bearbeitung wurden uns lediglich Entwurfsskizzen der neu geplanten Lagerhalle überlassen. Eine statische Bemessung sowie Lastangaben fehlen bislang, weshalb diese durch den Unterzeichner nach allgemeinen Ansätzen zunächst abgeschätzt werden. Mit Fixierung der Planung und nach Vorlage der endgültigen Statik ist der vorliegende Bericht zu überarbeiten.

1.2 Gutachtliche Einschränkungen

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse von der HPC AG begleiteten Baugrunderkundungen. Die Untersuchungen wurden von der HPC AG gemäß der Aufgabenstellung und nach den allgemein anerkannten ingenieurtechnischen und wissenschaftlichen Verfahren beurteilt, die zum Zeitpunkt der Untersuchung gültig waren.

Der vorliegende Bericht ist kein abschließendes Baugrundgutachten im Sinne der DIN EN 1997. Hierzu sind detaillierte Bauwerkspläne und die Statik vorzulegen und die Baumaßnahme in der Ausführung zu begleiten.

Dieser Bericht sowie alle in ihm enthaltenen Daten und Erläuterungen wurden von der HPC AG ausschließlich für den Auftraggeber und seine Planungsbeteiligten als Grundlage der Entwurfsplanung erstellt. Der Auftraggeber darf die Informationen in diesem Zusammenhang an Dritte weitergeben. Die Weiterverwendung der Informationen durch Dritte erfolgt dort jedoch zunächst ausdrücklich in eigener Verantwortung.

Auf der Grundlage des vorliegenden Berichtes getroffene Entscheidungen, Planungen und Berechnungen durch Dritte sind daher vorbehaltlich einer Prüfung und Freigabe durch die HPC AG ohne rechtliche Verantwortung der HPC AG, ihrer Tochtergesellschaften und verbundenen Unternehmen, ihrer Mitarbeiter oder Organvertreter, gleich aus welchem Rechtsgrund ein etwaiger Anspruch hergeleitet wird.

Dritte, die mit dem vorstehenden Haftungsausschluss nicht einverstanden sind, dürfen die Informationen weder verwenden noch als Grundlage von ihnen zu treffenden Entscheidungen benutzen.

Vorsorglich sowie unter Hinweis auf die Normierungen der DIN 4020 und DIN EN 1997 wird auf die Erfordernis der Vorlage der Werkpläne vorab der Ausführung der Baumaßnahme hingewiesen.

- Baugrundrisiko

Die nachstehenden Empfehlungen beruhen auf den durchgeführten Untersuchungen. Abweichungen zwischen den Bodenaufschlüssen aufgrund natürlicher Schwankungen der Schichtenfolge oder auch nicht erschlossener menschlicher Eingriffe, Kriegseinwirkungen bis hin zu archäologischen Funden liegen außerhalb jedweder Gewährleistung der HPC AG.

Auf die Definition des Baugrundrisikos nach DIN 4020 wird hingewiesen.

2. Standortbeschreibung

2.1 Lage und Charakterisierung des Standortes

Das Grundstück Black- und Decker-Straße 25 in 65510 Idstein befindet sich in einem Gewerbegebiet südlich der Ortschaft Idstein, östlich der Autobahn A3.

Das Grundstück umfasst die Flurstücke 24/3, 24/5 und 28/3, Flur 67 der Gemarkung Idstein. Die Gesamtgrundstücksgröße beträgt ca. 43.277 m².

Morphologisch liegt das Gelände im Bereich der bestehenden Hallen auf einer Kote von 329,30 m NHN – 331,41 m NHN. Nach Westen hin steigt eine Böschung bis zur Hauptstraße auf einer Strecke von ca. 85 m um ca. 16 m an. Nach Nordosten fällt das Gelände um ca. 6 m ein.

Die Kenndaten der betrachteten Fläche sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Angaben zum Standort

Adressangaben:	
Adresse	Black- und Decker-Straße 25 in 65510 Idstein
Bundesland	Hessen
Regierungsbezirk	Darmstadt
Kreis	Rheingau-Taunus-Kreis
Stadt/ Gemeinde	Idstein
Liegenschaftskataster:	
Gemarkung	Idstein
Flur	67
Flurstücke	24/3 (2.585 m ²) 24/5 (29.693 m ²) 28/3 (10.999 m ²)
Grundstücksfläche	43.277 m ² (gemäß Grundbuchauszug)
Eigentümer	Polytec Immobilien Deutschland GmbH
Lage:	
UTM Zone	32 U
X-Koordinate [m]	446814
Y-Koordinate [m]	5562195
Höhe [m NN]	ca. 350 – 322 m NN
Derzeitige Umgebungsnutzung:	
Norden	Stichstraße/ Weg mit Parkplatz, Industrie-/Gewerbegrundstücke (u.a. Autohaus, Kunstschule, Friseur, Sport- und Tennis-Center, Autohaus, Autopflege)
Osten	Black- und Decker-Straße, Industrie-/Gewerbegrundstücke (KFZ-Zulassungsstelle, TÜV, Stanley Black & Decker Deutschland GmbH etc.)
Süden	Black- und Decker-Straße/ Am Wörtgarten, Industrie-/Gewerbegrundstücke (u.a. Würth Werkzeuggeschäft, OBI Baumarkt, Autohaus, Werkstatt, KFZ-Technik/ Reifenhändler, Autoglas)
Westen	Bundesstraße B275, Brachgelände, Autobahn A3

Objektstatus:	
Art	Halle 1: EG: Produktion/ Lager, z.T. Büro, UG (Teilfläche): Sozial-/ Technikräume Büroanbau: EG: Empfang, Durchfahrt, 1.-2.OG: Büro Halle 2: OG (Teilfläche): Produktion, Lackiererei, Entfettung, Lager, EG: Produktion/ Lager Sozialanbau: KG: Sozial-/ Technikräume, EG, 1. - 3.OG: Sozial-/ Technikräume Servicestation: EG: Sprinkler und Wasserbecken, Maschinenrückkühlung, Kompressoren, Energie-Zentrale Halle 3: EG: Lager/ Versand, z.T. Produktion RHB-Lager/ Materialaufbereitung: UG (Teilfläche): Lager, Technikräume, EG: Lager mit Materialaufbereitung Betriebsmittellager, OG (Teilfläche): Ausstellungsraum Öfass-/Lacklager (EG) Hochregallager (EG) Überdachter Leergutplatz Verkehrs- und Parkflächen (Asphalt), Grünflächen Brachfläche/ Wiese (Flurstücke 24/3 und 28/3)
Baujahr/ geplante Fertigstellung	Halle 1 (1968/1969) Büroanbau (1972) Halle 2 (1977-1984) Sozialanbau (1978/ 1979) Servicestation (1978/ 1979) Halle 3 (1985) RHB-Lager/ Materialaufbereitung (1987/ 1988) Hochregallager (1991/1996) Öfass-/Lacklager (1991) Überdachung Leergutplatz (2001)

Gemäß Internetrecherche liegt das Ankaufgrundstück innerhalb der Trinkwasserschutzzone IIIA des Wasserschutzgebietes „WSG Tiefbrunnen Kalmenhof“.

Das Gelände befindet sich nicht innerhalb von Heilquellenschutz-, Vogelschutz-, FFH-, Naturschutz- und Landschaftsschutz- oder eines ausgewiesenen Überschwemmungsgebietes.

Gemäß Auskunft des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen (hessenArchäologie) vom 05.08.2021 sind keine Bodendenkmäler auf dem Grundstück bekannt. Es liegen diesbezüglich keine Auflagen vor und sind zukünftig nicht zu erwarten.

Die Lage des Untersuchungsobjektes ist in der Anlage 1 dargestellt.

2.2 Bauvorhaben

Hinsichtlich der Beschreibung des Bauvorhabens wird auf den Bauantrag verwiesen. Nach bisherigen übermittelten Vorentwürfen und Skizzen ist eine nicht unterkellerte Halle mit einer Länge von ca. 163,24 – 175,24 m und einer Breite von ca. 55,24 m – 79,24 m geplant. Aufgrund der bestehenden Hangsituation im Westen des Grundstücks wird voraussichtlich ein „Cut and Fill“ erforderlich. Inwieweit der Abtrag der bestehenden Böschung ohne weitere Sicherungsmaßnahmen erfolgen kann, soll in dem vorliegenden Gutachten ebenfalls betrachtet werden.

Gemäß vorliegender Planung kommt das Baunulll = OK BGF EG = 331,40 m NHN zu liegen. Die Lastabtragung der Stützen und Wandscheiben ist voraussichtlich über Einzel- und Streifenfundamentierungen geplant. Da bis zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellungen weder eine Statik noch Lasten für die Konstruktion als auch für den Fußboden vorliegen, werden diese zunächst nach den allgemeinen Ansätzen abgeschätzt.

Die Lasten des Fußbodens im EG werden flächig 30 kN/m² angenommen. Unter Wänden und Stützen können sich die Lasten auf Werte von ca. 0,5 MN/m² – 3,0 MN/m² konzentrieren. Weiterhin wird von einer zulässigen Winkelverdrehung von 1/500 ausgegangen. Die Schätzungen sowie die Setzungsempfindlichkeit des Gebäudes können jedoch stark von der tatsächlichen Nutzung abweichen. Sobald hier genauere Daten vorliegen, ist das geotechnische Gutachten zu überarbeiten und bei Vorlage der Statik in einen Geotechnischen Entwurfsbericht zu überführen.

Das Bauvorhaben wird je nach Nutzung der Geotechnischen Kategorie GK 2 oder GK 3 zugeordnet.

Das Baugelände ist aufgrund der Vornutzung aufgefüllt und derzeit mit einer Lagerhalle teils bebaut. Im Westen erstreckt sich eine ca. 85 m lange und bis zu 16 m hohe Böschung in einem Winkel von durchschnittlich ca. 10°. Hinsichtlich archäologischer Sachverhalte, Kriegseinwirkungen und dgl. ist daher der Bauherr bzw. entsprechende Planungsbeteiligte in der Verantwortung entsprechende Fragen zu klären.

3. Untersuchungsumfang

3.1 Felderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 19 Bodenaufschlüsse mittels Rammkernsondierungen (RKS 1 – RKS 20) und 3 maschinelle Rammkernbohrungen (B01 – B03) nach DIN EN ISO 22475 ausgeführt. Die Untersuchungen erfolgten am 19.08. - 02.09.2021. Mit den Rammkernsondierungen (RKS 1 – RKS 20) wurden Aufschlusstiefen von 1,70 m – 7,00 m und mit den maschinellen Rammkernbohrungen (B1 – B3) von 20,0 m unter GOK erreicht.

Die mit den Rammkernsondierungen und den maschinellen Rammkernbohrungen aufgeschlossenen Bodenschichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688-1 ingenieurgeologisch angesprochen, beurteilt und dokumentiert. Die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sowie die zeichnerische Darstellung als Bodenprofile finden sich als Schichtenverzeichnisse in den Anlagen 2 ff.

Die Lagerungsdichte bzw. das Verformungsverhalten der anstehenden Böden wurde durch 9 Schwere Rammsondierungen (DPH 1 - DPH 10) nach DIN EN ISO 22476-2 erkundet. Die Aufschlusstiefen der Sondierungen lagen bei 7,00 m - 8,00 m ab Ansatzhöhe. Die Ergebnisse sind in Rammdiagrammen in den Anlagen 2 ff dargestellt.

Alle Aufschlussstellen wurden nach Lage eingemessen und in einen Lageplan (vgl. Anlage 1) eingetragen.

3.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Mit den Kleinrammbohrungen wurden gestörte Bodenproben sowie mit den maschinellen Bohrungen ungestörte Proben der Güteklasse 1 entnommen und in unserem bodenmechanischen Labor einer weiteren visuellen Ansprache unterzogen und rückgestellt.

Zur Bestimmung der charakteristischen Bodenkennwerte wurden an ausgewählten Bodenproben bodenmechanische Laborversuche ausgeführt. Es wurden folgende Ergebnisse bestimmt:

Tabelle 2: Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche aus den maschinellen Rammkernbohrungen

Aufschluss	Bodenart	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Laborversuch	Ergebnis
B01	Ton	2,05 – 2,30	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 17,9\%$ $w_L = 33,6\%$; $w_p = 22,1\%$ $I_C = 1,37$; halbfest Bodengruppe: TL
		4,80 – 5,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 16,9\%$
B02	Ton	1,70 – 2,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 20,4\%$
		1,70 – 2,30	nat. Wassergehalt/ Proctorversuch	$w_n = 18,0\%$ $100\% \rho_{Pr} = 1,86 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr} = 15,3$ $97\% \rho_{Pr} = 1,80 \text{ g/cm}^3$ $w = \text{ca. } 13,0/17,6$
		5,00 – 5,30	nat. Wassergehalt CUq-Triaxialversuch	$w_n = 14,7\%$ $c = 47 \text{ kN/m}^2$; $\varphi = 28,6^\circ$
		7,70 – 7,90	nat. Wassergehalt	$w_n = 9,1\%$
B03	Ton	1,15 – 1,60	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 20,4\%$ $w_L = 40,8\%$; $w_p = 17,5\%$ $I_C = 0,88$; steif Bodengruppe: TL
		1,15 – 2,10	nat. Wassergehalt/ Proctorversuch	$w_n = 20,1\%$ $100\% \rho_{Pr} = 1,79 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr} = 17,5$ $97\% \rho_{Pr} = 1,74 \text{ g/cm}^3$ $w = \text{ca. } 16,1/19,7$
		2,10 – 2,60	nat. Wassergehalt	$w_n = 18,7\%$
		2,80 – 2,95	nat. Wassergehalt	$w_n = 19,7\%$
		4,30 – 4,60	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 18,8\%$ $w_L = 33,9\%$; $w_p = 21,2\%$ $I_C = 1,19$; halbfest Bodengruppe: TL
		7,00 – 7,30	nat. Wassergehalt CUq-Triaxialversuch	$w_n = 14,0\%$ $c = 24 \text{ kN/m}^2$; $\varphi = 31,4^\circ$
		8,10 – 8,30	nat. Wassergehalt	$w_n = 15,4\%$
		11,00 – 11,30	nat. Wassergehalt Einaxialer Druckversuch	$w_n = 14,6\%$ $q_u = 174 \text{ kN/m}^2$ $E_u = 36,2 \text{ MN/m}^2$
		13,70 – 13,90	nat. Wassergehalt	$w_n = 16,4\%$
		15,00 – 15,30	nat. Wassergehalt Einaxialer Druckversuch	$w_n = 17,8\%$ $q_u = 161 \text{ kN/m}^2$ $E_u = 23,4 \text{ MN/m}^2$
	17,30 – 17,50	nat. Wassergehalt	$w_n = 17,7\%$	
	Schluff	19,40 – 19,60	nat. Wassergehalt	$w_n = 18,1\%$

Tabelle 3: Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche aus den Rammkernsondierungen.

Aufschluss	Bodenart	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Laborversuch	Ergebnis
RKS 1	Ton	1,90 – 2,60	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 23,0 \%$ $w_L = 34,7\%$; $w_p = 20,5\%$ $I_c = 0,82$; steif Bodengruppe: TL/TM
		3,70 – 4,70	nat. Wassergehalt	$w_n = 18,5 \%$
RKS 2	Ton	2,10 – 3,60	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 23,2 \%$ $w_L = 32,6\%$; $w_p = 19,2\%$ $I_c = 0,70$; weich Bodengruppe: TL
		3,60 – 4,50	nat. Wassergehalt	$w_n = 17,8 \%$
		5,70 – 6,65	nat. Wassergehalt	$w_n = 15,2 \%$
RKS 3	Ton	2,50 – 3,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 16,9 \%$
		3,50 – 3,90	nat. Wassergehalt	$w_n = 14,1 \%$
RKS 5	Ton	2,10 – 3,00	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 21,6 \%$ $w_L = 37,1\%$; $w_p = 21,7\%$ $I_c = 1,01$; halbfest Bodengruppe: TM
		5,00 – 5,90	nat. Wassergehalt	$w_n = 21,4 \%$
RKS 6	Ton	1,40 – 2,85	nat. Wassergehalt	$w_n = 18,9 \%$
		3,60 – 5,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 16,9 \%$
RKS 7	Ton	0,70 – 2,30	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 22,4 \%$ $w_L = 37,4\%$; $w_p = 20,6\%$ $I_c = 0,89$; steif Bodengruppe: TM
		3,00 – 4,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 20,4 \%$
		5,00 – 5,80	nat. Wassergehalt	$w_n = 13,5 \%$
RKS 8	Ton	1,70 – 3,40	nat. Wassergehalt	$w_n = 15,9 \%$
		3,85 – 4,65	nat. Wassergehalt	$w_n = 21,6 \%$
RKS 10	Ton	3,00 – 4,40	nat. Wassergehalt	$w_n = 24,0 \%$
		6,00 – 7,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 17,4 \%$
RKS 12	Ton	2,20 – 5,70	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 21,7 \%$ $w_L = 34,0\%$; $w_p = 20,8\%$ $I_c = 0,93$; steif Bodengruppe: TL
		4,50 – 5,10	nat. Wassergehalt	$w_n = 17,6 \%$

RKS 13	Ton	0,40 – 1,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 17,5 \%$
		4,00 – 4,70	nat. Wassergehalt	$w_n = 17,5 \%$
RKS 14	Ton	2,45 – 3,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 16,9 \%$
RKS 15	Ton	1,50 – 2,50	nat. Wassergehalt	$w_n = 18,5 \%$
		2,50 – 3,50	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 21,4 \%$ $w_L = 34,6\%$; $w_p = 20,2\%$ $I_C = 0,91$; steif Bodengruppe: TL/TM
		5,60 – 6,25	nat. Wassergehalt	$w_n = 19,4 \%$
RKS 16	Ton	2,00 – 3,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 17,2 \%$
RKS 17	Schluff	1,00 – 2,10	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 17,5 \%$ $w_L = 30,8\%$; $w_p = 18,5\%$ $I_C = 1,08$; halbfest Bodengruppe: TL
	Ton	2,15 – 3,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 21,4 \%$
RKS 18	Ton	2,00 – 2,50	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 24,0 \%$ $w_L = 42,1\%$; $w_p = 25,2\%$ $I_C = 1,07$; halbfest Bodengruppe: UM/TM
		5,20 – 6,30	nat. Wassergehalt	$w_n = 16,0 \%$
RKS 19	Schluff	2,00 – 2,50	nat. Wassergehalt	$w_n = 16,6 \%$
RKS 20	Ton	0,75 – 1,00	nat. Wassergehalt	$w_n = 13,4 \%$
	Schluff	3,00 – 4,30	Konsistenzgrenzen nat. Wassergehalt	$w_n = 24,5 \%$ $w_L = 42,7\%$; $w_p = 26,9\%$ $I_C = 1,16$; halbfest Bodengruppe: UM/TM

Die untersuchten Bodenproben aus den verwitterten Tonen und Schluffen sind nach DIN 18196 den Bodengruppen TL/TM/UM und der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen. Die Konsistenzen wurden mit einem I_C -Wert von 0,70 - 1,37 mit weich bis halbfest bestimmt. Die bestimmten Wassergehalte liegen in einem Wertebereich von 9,1 % – 24,5 %, was die vorwiegend steife bis halbfeste Konsistenz bestätigt.

In den ungestörten Proben wurden undrained Triaxialversuche mit Porenwasserdruckmessung nach DGEG-Empfehlung NR.12 durchgeführt. Die bestimmten Kohäsionen und Reibungswinkel liegen bei $c = 47 \text{ kN/m}^2$ und 24 kN/m^2 sowie $\varphi = 28,6^\circ$ und $31,4^\circ$. Des Weiteren wurden an zwei Proben einaxiale Druckversuche nach DIN EN ISO 17892-7 durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen Druckfestigkeiten $q_u = 161 \text{ kN/m}^2$ und 174 kN/m^2 .

Hinsichtlich der geplanten Cut and Fill Maßnahmen wurden Proctorversuche mit den anstehenden Tönen durchgeführt. Die Proctordichten liegen hier bei 100% $\rho_{Pr} = 1,79 \text{ g/cm}^3$ und $1,86 \text{ g/cm}^3$ mit optimalen Wassergehalten von $w_{Pr} = 17,5 \%$ und $15,3 \%$.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse

Gemäß der geologischen Karte von Hessen Blatt 5715 Idstein des Jahres 1991 stehen im Bereich des Untersuchungsgebietes oberflächennah quartäre Bodenschichten in Form von Löß, Lößlehm und Fließerde an.

Den tieferen Untergrund bilden unterdevonische Tonschiefer des Rheinischen Schiefergebirges und deren Verwitterungsprodukte.

Angaben zum lokalen Grundwasserflurabstand liegen nicht vor. Die Grundwasserfließrichtung ist entsprechend der Geländemorphologie nach Osten zu erwarten.

4.2 Schichtenfolge im Baugebiet

Die aufgeschlossenen Bodenschichten decken sich weitgehend mit der geologischen Situation, wobei die obersten Meter im Bereich der bestehenden Hallen anthropogen beeinflusst sind.

Mit den Bodenaufschlüssen wurde folgende Schichtenfolge bestimmt:

- **S1a: Oberboden**
Oberboden, Schluff/Ton, kiesig, steif
Mächtigkeit: 0,40 m – 1,0 m
- **S1b: k.A. Auffüllungen – Pflaster/Asphalt und Oberboden**
Asphalt/Pflaster
Mächtigkeit: 0,08 m – 0,23 m
Kies/Sand/Schluff, mitteldicht/steif – halbfest
Mächtigkeit: 0,12 – 0,90 m
Schichtunterkante: 0,20 – 1,10 m unter GOK
- **S2: Verwitterter Tonschiefer**
Ton/Schluff, kiesig bis stark kiesig, weich bis halbfest
Mächtigkeit: 6,10 – 17,90 m
Schichtunterkante: 6,10 - 17,90 m unter GOK

- **S3: Tonschiefer teils zersetzt**
Halbfestgestein, Ton/Schluff, kiesig bis stark kiesig
Mächtigkeit: nicht erkundet, vermutlich mehrere 10 m
Schichtunterkante: nicht erkundet, vermutlich mehrere 10 m

4.3 Grundwasser

Grundwasser konnte in keiner Aufschlussbohrung bis 20,0 m Tiefe angetroffen werden. Das ausgetragene Bohrgut wurde überwiegend als erdfeucht angesprochen. Das in B01 angesprochene nasse Bohrgut zwischen 10,80 m bis 11,50 m Tiefe sowie gering mächtige aufgeweichte Horizonte innerhalb der steifen bis halbfesten Tone wird auf Staunässe bzw. Hangwasser in Folge einsickernden Oberflächenwassers zurückgeführt.

Mit direktem Grundwassereinfluss auf die Bauwerke ist demnach nicht zu rechnen, allerdings können sich aufgrund der schlechten Durchlässigkeit der anstehenden Tone wasserführende Horizonte in unterschiedlichen Tiefen ergeben.

Der Bemessungswasserstand ist infolge der schlecht bis undurchlässigen Tone auf OK Gelände bzw. in Höhe der installierten Dränsysteme zu setzen.

4.4 Lagerungsdichte und Verformungsverhalten

Zur Bestimmung von Lagerungsdichte und Verformungsverhalten der anstehenden Böden wurden 9 Schwere Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 ausgeführt.

Es zeigte sich in allen Rammsondierungen ein ähnliches Bild der Schlagzahlen, welche mit Zunahme der Tiefe von anfänglich $N_{10} = 1 - 4$ auf Werte von $N_{10} = 10 - 22$ stiegen. Dies ist zum einem auf die Zunahme der Konsistenzen zur Tiefe von weich bis halbfest, als auch auf die zunehmende Mantelreibung des Sondiergestänges im Bohrloch zurückzuführen. Sofern die Fläche oberflächlich befestigt wurde, liegen in diesem Bereich aufgrund der kiesigen Tragschicht die Schlagzahlen bis zu einer Tiefe von ca. 1,0 bei Werten von $N_{10} = 8 - 30$, was einer mitteldichten bis dichten Lagerung entspricht.

Außerdem wurden innerhalb der Bohrungen B02 und B03 insgesamt 6 Standard penetration test (SPT) nach DIN EN ISO 4094-2 durchgeführt.

Die Durchführungstiefen betragen innerhalb der Bohrung B02 5,0 m und 8,0 m sowie innerhalb der Bohrung B03 5,0 m, 8,0 m, 10,0 m und 17,3 m. Im Ergebnis wurden mit steigender Tiefe Schlagzahlen von $N_{30} = 11 - 32$ festgestellt, was einer steifen bis festen Konsistenz der tonigen Böden entspricht.

Die Ergebnisse sind in der Anlage 2 enthalten.

4.5 Chemische Voruntersuchungen des anstehenden Tonböden hinsichtlich Betonaggressivität

Im Hinblick auf die Gründung der Fundamente innerhalb der verwitterten Tonschiefer wurde der anstehende Boden hinsichtlich Betonaggressivität nach DIN 4030-1 untersucht.

Nach DIN 4030-1 und den Untersuchungsergebnissen gemäß Anlage 3 liegen die Böden mit einem Sulfatgehalt von 100 mg/kg und 570 mg/kg unterhalb des Grenzwertes von 2000 mg/kg, so dass die Böden als nicht angreifend gelten.

4.6 Chemische Voruntersuchungen des anfallenden Aushubmaterials

Für eine chemische Bewertung des Aushubs hinsichtlich Entsorgung und Wiedereinbau wurden die anstehenden Tone sowie die kiesigen Auffüllungen nach auf Grundlage folgender Regelwerke eingestuft:

- LAGA-Richtlinie M20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall:
„Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen:
- Technische Regeln -,
Stand: 11/2003 mit letzter Änderung vom 05.11.2004 (Teil II, TR Boden),
- Hessisches Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Stand: 01.09.2018.

Die darin definierten Z-Klassen legen die für den Wiedereinbau von Boden zulässigen Schadstoffgehalte fest.

Hierbei gelten folgenden Einteilungen:

- Z 0: Zuordnungswerte für den uneingeschränkten Einbau – Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen,
- Z 0*: Zuordnungswerte für Bodenmaterial, das für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelt Bodenschicht verwertet wird,
- Z 1: Zuordnungswerte für den eingeschränkten offenen Einbau in technischen Bauwerken (Z1.1) sowie in hydrogeologisch günstigen Gebieten (Z1.2),
- Z 2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen in technischen Bauwerken.

Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse für die entsprechende Verwendung von Boden dar.

Bodenmaterial, welches die Zuordnungswerte der LAGA-Einbauklasse Z2 nicht einhält, kann nur noch einer deponietechnischen Verwertung zugeführt werden.

Die Ergebnisse der chemischen Analyse sind im Prüfbericht enthalten, der als Anlage 3 beiliegt.

Bei der Bewertung handelt es sich um eine Voruntersuchung an in situ gewonnenen Bodenproben.

Kiesig, sandiger Straßenunterbau:

Die Untersuchungsergebnisse aus den Mischproben (RKS 12, 13, 18 und 19) des kiesig sandigen Straßenunterbaus zeigten geringe Verunreinigungen an Schwermetallen Chrom, Kupfer, Nickel, und Zink im Feststoff, so dass dieser als Z 1.1-Material einzustufen ist. Der erhöhte pH-Wert von 9,7 und 9,9 resultiert aus dem Kalkschotter, würde eine Einstufung als Z 1.2-Material bedingen. Da der pH-Wert jedoch auf den vorhandenen Kalkschotteranteil zurückzuführen ist, ist mit dem Entsorger vorher die Relevanz für die Einstufung dieses Parameters abzuklären.

Darüber hinaus sind geringe Anteile an PAK von 0,06 – 0,83 mg/kg und Benzo[a]pyren von 0,06 mg/kg in den Bodenproben enthalten. Der Grenzwert für Z 0-Material liegt hier bei 3 mg/kg und 0,3 mg/kg.

Anstehende verwitterte Tone

Das Untersuchungsergebnis aus der Mischprobe (B1 und B2) der anstehenden Tone zeigte ebenfalls geringe Verunreinigungen an den Schwermetallen Arsen, Chrom, Kupfer, Nickel, und Zink im Feststoff. Jedoch kann dieser Boden aufgrund der tonigen Korngröße noch als Z 0-Material eingestuft werden.

Auch in dieser Probe wurden geringe Anteile an PAK von 1,35 mg/kg und Benzo[a]pyren von 0,09 mg/kg in den Bodenproben enthalten. Der Grenzwert für Z 0-Material liegt hier bei 3 mg/kg und 0,3 mg/kg.

Generell wird empfohlen, nachdem es sich bei der untersuchten Probe um eine in-Situ und punktuell gewonnene Mischprobe handelt, in der Ausschreibung auch weitere Belastungsklassen bzgl. der Entsorgung aufzunehmen um ggf. vorhandene Abweichungen im Untergrund zu berücksichtigen. Im Hinblick auf eine Entsorgung sind dann Beprobungen und finale Deklarationsanalysen an Haufwerken nach PN 98 vorzunehmen.

5. Homogenbereiche und charakteristische Bodenkennwerte

Entsprechend der DIN 18300 in der Fassung 08_2015 sind die im Rahmen von Erdarbeiten zu bearbeitenden Böden in Homogenbereichen zu erfassen. Für die Homogenbereiche sind nach DIN 18300 festgelegte Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite anzugeben.

Eine Einstufung erfolgt auf der Basis von Laborversuchen und Erfahrungswerten. Entsprechende Laborversuche im vollen Umfang nach DIN 18300 wurden nicht ausgeführt und waren auch nicht Gegenstand der Beauftragung. Eine Einstufung erfolgt deshalb auf der Grundlage von Erfahrungswerten.

Die mit den Sondierbohrungen aufgeschlossenen Bodenschichten können nach DIN 18300 nachfolgenden Homogenbereichen zugeordnet werden. Die bis 2015 geltenden Bodenklassen sind rein informativ mit aufgeführt.

Tabelle 4: Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300 (08_2015)

Bodenart	Homogenbereich DIN 18300	Chemische Voranalysen	Bodenklasse (DIN 18300 alt)
Oberboden	-	-	Bodenklasse 1
Künstliche Auffüllung, gemischtkörnig Asphalt/Pflaster Kies/Sand/Schluff, mittel- dicht/steif – halbfest GW, GU, GU*, SU, SU*, UL, UM, TL, TM	A1	s. Kapitel 4.5	leicht bis mittelschwer lösbarer Boden Bodenklasse 3 - 4
Verwitterter Tonschiefer Ton/Schluff, kiesig bis stark kiesig, weich bis halbfest UL, UM, TL, TM	B1	s. Kapitel 4.5	Mittelschwer lösbarer Boden Bodenklasse 4
Tonschiefer teils zersetzt Halbfestgestein, Ton/Schluff, kiesig bis stark kiesig, fest UL, UM, TL, TM	B2	-	leicht bis schwer lösbarer Fels Bodenklasse 6 - 7

Für die Homogenbereiche können folgende Kennwertspannen angegeben werden.

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwertspannen Homogenbereiche

	A1	B1
Ortsübliche Bezeichnung	k. Auffüllungen	Verwitterter Tonschiefer
Kornverteilung [Gew.-%]	T/U 3 - 60 S 15 - 50 G 15 - 80	T/U 60 - 95 S 5 - 30 G 10 - 35
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke [%]	Steine bis ca. 10	< 5 %
Wichte [kN/m ³]	18 - 21	18 - 21
undrainede Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	30 - 100	80 - 500
Wassergehalt [%]	15 - 25	10 - 25

	A1	B1
Plastizitätszahl I _p Konsistenzzahl I _c	10 - 25 0,6 – 0,9	10 - 25 0,6 – 1,4
Lagerungsdichte	mitteldicht	-
Organischer Anteil [%]	< 3%	< 5%
Bodengruppen	GW, GU, GU*, SU, SU*, UL, UM, TL, TM	UL, UM, TL, TM

Für die tonigen Halbfestgesteine können folgende Kennwertspannen angegeben werden.

Tabelle 6: Felsmechanische Kennwertspannen Homogenbereiche

	X1
Ortsübliche Bezeichnung	Tone des Rheinischen Schiefergebirges
Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	Fels, geschiefert
Dichte [t/m³]	2,2 – 2,5
Verwitterung, Veränderung, Veränderlichkeit	Mäßig bis stark, verfärbt bis zerfallen, veränderlich bis stark veränderlich
Einaxiale Druckfestigkeit [MN/m²]	0,15 – 0,5
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform	Tafelförmig, fein laminiert

Aufgrund der durchgeführten Felduntersuchungen sowie unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können im Zusammenhang mit erdstatischen Berechnungen für die aufgeschlossenen Böden folgende charakteristische Bodenkennwerte angesetzt werden.

Tabelle 7: Charakteristische Bodenkennwerte
) Steifemoduli last- und tiefenabhängig

Bodenart	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kN/m ²]	Es*) [MN/m ²]	k _f [m/s]
Sand , schluffig bis st. schluffig SU*, SU						
locker	19,0	10,0	27,5	0	10 - 15	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁶
mitteldicht	19,5	10,5	30,0	0	15 - 25	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁶
dicht	20,0	11,0	32,5	0	25 - 35	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁷
Kies , sandig, stark schluffig GU*						
s. locker (k.A.)	18,5	9,5	27,5	0	10 - 25	10 ⁻⁶ -10 ⁻⁷
locker	19,0	10,0	30,0	0	25 - 40	10 ⁻⁶ -10 ⁻⁷
mitteldicht	20,0	10,0	32,5	0	40 - 60	10 ⁻⁶ -10 ⁻⁷

Bodenart	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kN/m ²]	Es*) [MN/m ²]	kf [m/s]
Kies , sandig, schwach schluffig GW, GI, GU						
locker	20,0	10,0	32,5	0	30-50	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁵
mitteldicht	20,5	10,5	35,0	0	50-80	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶
dicht	21,5	11,5	37,5	0	80-120	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶
Verwitterter Tonsch. Ton/Schluff, kiesig bis stark kiesig TL-TM, UL-UM						
weich	18,0	8,0	22,5	0-5	4-7	10 ⁻⁸ -10 ⁻¹¹
steif	19,0	9,0	25,0	5-10	7-12	10 ⁻⁹ -10 ⁻¹¹
halbfest	20,0	10,0	25,0	10-20	12-20	10 ⁻⁹ -10 ⁻¹¹
fest	21,0	11,0	25,0	20-25	20-40	10 ⁻⁹ -10 ⁻¹¹
Festgestein Tonschiefer						
Tafelförmig, geschiefert, veränderlich	22 - 25	12 - 15	32,5	q _u in MN/m ² 0,15 – 0,5	>150	Gebirgs- durchläs- sigkeit <10 ⁻⁹

Für die natürlichen Böden ist eine Varianz der Bodeneigenschaften immer aus den natürlichen Randbedingungen gegeben. Ggf. sind daher Grenzwertbetrachtungen unter Veränderung der Kennwerte in einer Größenordnung von $\pm 10\%$ zu führen.

Vorstehende Bodenkennwerte sind je nach Rechenansatz mit den jeweiligen Teilsicherheiten nach DIN 1054 zu belegen. Variationen des Baugrundes sind zu beachten. Die Systemgrenzen sind zu ermitteln.

Nach Bedarf sind weitere laborative Bestimmungen der Kennwerte vorzunehmen. Unter Ansatz vorstehender Kennwerte ausgeführte Bemessungen sind dem Unterzeichner zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.

6. Gründungsvarianten

6.1 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Die auf dem Baufeld anstehenden Böden sind von unterschiedlicher Tragfähigkeit. Zunächst stehen bindige verwitterte Tonschiefer weicher bis steifplastischer Konsistenz an, welche als wechselnd tragfähiger Baugrund zu klassifizieren sind und für eine Abtragung von Bauwerkslasten unter Inkaufnahme von lastabhängigen Setzungen nur bedingt geeignet sind. Zur Tiefe hin nimmt die Konsistenz auf steifplastisch bis halbfest und damit die Tragfähigkeit des Baugrunds zu. Die zu erwartenden Setzungen fallen hier voraussichtlich geringer aus. In ca. 6 – 15 m Tiefe je nach Ansatzhöhe beginnt der verwitterte bis zersetzte Felshorizont des Tonschiefers. In diese Schicht können höhere Bauwerkslasten unter Inkaufnahme von geringen lastabhängigen Setzungen eingeleitet werden. Vor dem Hintergrund des geplanten Hallenbauwerks können sich je nach Setzungsanforderungen (z.B. automatisch beschicktes Hochregallager) ggf. die Erfordernis einer Tiefgründung oder flächigen Baugrundverbesserung ergeben.

Im vorliegenden Bericht wird allerdings, wie in Kapitel 2.2 beschrieben, von einer Lagerhalle mit Anforderungen an die Winkelverdrehung von 1/500 sowie einer flächigen Last des Fußbodens von ca. 30 kN/m² ausgegangen. Sollten sich höhere Anforderungen bzgl. der Setzungsempfindlichkeit und/oder höherer Bauwerkslasten ergeben, so ist der vorliegenden Bericht zu überarbeiten.

In jedem Falle wird nach Vorlage der Statik und Entwurfsplanung und -statik die Überführung des vorliegenden orientierenden Gutachtens in einen geotechnischen Entwurfsbericht erforderlich. Hierzu sind im Bereich der geplanten Lasteintragungspunkte weitere detaillierte Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

6.2 Gründungskonzeption Lagerhalle

Gemäß vorliegender Planung kommt das Baunulll = OK FFB EG bei ca. 331,40 m NHN in Höhe des aktuellen Baunulls der bestehenden Halle zu liegen. Die Lastabtragung ist voraussichtlich über Stützen und Wandscheiben mittels Einzel- und Streifenfundamente vorgesehen.

Die Einbindetiefe der Fundamente muss aufgrund der Frostsicherheit mind. 0,8 m unter späterem Geländeniveau betragen. Damit würde die Gründungssohle der Fundamente in den weichen bis steifplastischen Tönen zum Liegen kommen.

Zur Reduzierung der Setzungen und zur Überbrückung der aufgeweichten oberen Schichten empfehlen wir unterhalb der Fundamentsohlen den Einbau einer mind. 1 m mächtigen Tragschicht. Als Tragschichtmaterial ist Kies-/Schottermaterial der Körnung 0/56 für die unterste Lagen und 0/32 für die obersten 0,15 m - 0,20 m zu verwenden und unter optimaler Verdichtung einzubauen. Auf Oberkante Tragschicht ist ein E_{v2} -Wert $\geq 100 \text{ MN/m}^2$ bzw. ein E_{vd} -Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ mittels Plattendruckversuchen nachzuweisen. Sofern noch weiche bindige Deckschichten anstehen, sind diese vollständig zu entfernen und gegen Tragschichtmaterial auszutauschen (lagenweiser Einbau, max. 40 Lagenstärke, optimale Verdichtung). Ebenfalls ist ein seitlicher Überstand der eingebauten Tragschicht in einem Winkel von 45° vorzusehen. Alternativ können die Einzelfundamente durch Magerbeton vertieft werden. Ein seitlicher Überstand ist hier nicht erforderlich.

Die Aushubarbeiten der Fundamente sind durch den Unterzeichner abzunehmen. Bauwerkspläne sind vor der Ausführung zur Bewertung vorzulegen.

Für die Dimensionierung der Gründungskörper wurden Fundamentdiagramme nach dem Teilsicherheitskonzept für die Bemessungssituation BS-P für Seitenverhältnisse von $a/b = 1,0$ (Einzelfundamente) und Streifenfundamente erstellt.

In den nachfolgenden Tabellen sind für ausgewählte Fundamentabmessungen die Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands sowie die daraus resultierenden Vertikallasten und Setzungen für mittige Belastung dargestellt.

Bei außermittigem Lastangriff sind die Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands und die Vertikallasten auf die Ersatzbreite b' umzurechnen.

Da bei den Fundamentdiagrammen eine gegenseitige Beeinflussung der Fundamente nicht berücksichtigt werden kann, empfehlen wir, die resultierenden Setzungen auf maximal 2,0 cm zu limitieren (Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit SLS, früher GZ 2). Daraus ist dann der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes abzugreifen, der für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS) maßgeblich ist und folglich in der Fundamentbemessung als max. zulässiger Sohldruckwiderstand anzusetzen ist.

Es ergeben sich folgende Bemessungskennwerte:

Tabelle 8: Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands R_d für Einzelfundamente Gebäude
Gründung über Bodenaustausch (Gründungstiefe $\geq 1,0$ m), $a/b = 1,0$
*Abminderung der Bemessungswerte wegen Setzungsbeschränkung (SLS)

Fundamentart	Bemessungswert des Sohldruck- widerstands $\sigma_{R,d}$ in [kN/m ²]	Bemessungswert des Sohldruckwiderstands R_d [kN]	Setzung s [cm]
Einzelfundament (a/b = 1,0) Einbindetiefe $t \geq 2,0$ m Fundamentbreite b	GZ1/GZ2 ULS/SLS	GZ1/GZ2 ULS/SLS	
0,5	711/711	178/178	0,8
1,5	398/398*	895/895*	1,9
2,0	374/330*	1497/1320*	2,0*
3,0	436/200*	3927/1800*	2,0*

Tabelle 9: Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands R_d für Streifenfundamente Ge-
bäude
Gründung über Bodenaustausch (Gründungstiefe $> 1,0$ m), $a = 10$ m
*Abminderung der Bemessungswerte wegen Setzungsbeschränkung (SLS)

Fundamentart	Bemessungswert des Sohldruck- widerstands $\sigma_{R,d}$ in [kN/m ²]	Bemessungswert des Sohldruckwiderstands R_d [kN/m]	Setzung s [cm]
Streifenfundament Einbindetiefe $t \geq 2,0$ m Fundamentbreite b	GZ1/GZ2 ULS/SLS	GZ1/GZ2 ULS/SLS	
0,5	550/500*	275/250*	2,0*
1,0	303/290*	303/290*	2,0*
2,0	337/180*	674/360*	2,0*

Bemessungswerte für Fundamentgrößen, die von denen in der Tabelle darge-
stellten Werten abweichen, können aus den beigelegten Diagrammen (vgl. An-
lagen 5.1 und 5.2) graphisch abgegriffen werden.

6.3 Gründungskonzeption Fußboden

Aufgrund bislang fehlender Angaben zur Nutzung und Belastung des Fußbodens wird zunächst nach allgemeinen Ansätzen eine flächige Nutzlast von ca. 30 kN/m² angenommen. Bis zu dieser Belastung kann der Fußboden noch den anstehenden Böden nach Abtrag des Oberbodens über Zwischenschaltung einer Tragschicht schwimmend aufgelegt werden. Dazu ist der Unterzeichner nach Freilegung hinzuzuziehen und die Aushubsohle ist vor Aufbringen der Tragschicht freizugeben.

Eine konstruktive Anbindung an die Tragwände / Fundamente wird empfohlen.

Sollten sich höhere Fußbodenlasten ergeben, sind nachstehende Angaben zu überarbeiten. Dann ist ggf. eine Erhöhung der Tragschicht, eine flächige Baugrundverbesserung oder die Ausbildung des Fußbodens als freitragende Decke mit Auflage auf den Streifenfundamenten erforderlich.

Es ist unter der Bodenplatte ein Unterbau / Tragschicht in einer Stärke von mindestens 0,6 m vorzusehen.

Die Bemessung des Fußbodens erfolgt i. d. R. nach Lohmayer / Ebeling. Die Dimensionierung richtet sich nach der geplanten Nutzlast. Entsprechend resultieren Anforderungen bezüglich der Tragschichtstärke, deren Qualität sowie zu erreichenden Anforderungen an z. B. den Verformungsmodul auf OK Tragschicht.

Die Stärke der Tragschicht sowie die Anforderungen an die Verdichtung sind abhängig von der Nutzlast des Fußbodens und können nach unseren Erfahrungen wie folgt angenommen werden:

Tabelle 10: Anforderungen Tragschicht Fußboden

max. Nutzlast [kN/m ²]	mind. Dicke der Tragschicht [cm]	E _{v2} [MN/m ²]	E _{v,d} [MN/m ²]
10	30	80	40
20	40	100	45
30	60	120	50

Für die Tragschicht empfehlen wir ein Schottermaterial der Körnung 0/45 zu verwenden. Bei mehrlagigem Einbau ist für die obere Lage ein Schottermaterial der Körnung 0/32 zu empfehlen. Die Tragschichten sind unter optimaler Verdichtung einzubauen. Die Stärke je Schüttlage ist auf maximal 40 cm zu begrenzen.

Zum Erreichen der Frostsicherheit sind entweder umlaufend Frostschränzen bis mind. 0,8 m unter späteres Gelände auszuführen. Alternativ kann bis zu einer Tiefe von 0,8 m unter späteres Gelände frostsicheres Material eingebaut werden, wobei dieses mindestens 1,5 m ins Halleninnere und 1,5 m nach außen zu schütten ist.

Auf der OK Tragschicht sind Lastplattendruckversuche durchzuführen. Es sind die vorgenannten Werte zu erreichen. Dies setzt eine entsprechende Tragfähigkeit im Untergrund voraus, die in aufzufüllenden Bereichen erreicht werden kann.

Die Sohlspannungsverteilung ist dem Unterzeichner zur Verifizierung des Bettungsmoduls und finalen Freigabe vorzulegen.

7. Bautechnische Begleitmaßnahmen

7.1 Erdbeben

Idstein liegt gemäß DIN EN 1998-1/NA (Fassung 2011-01) in der Erdbebenzonen 0. Als Untergrundklasse ist R, als Baugrundklasse B-C anzusetzen. Die Maßnahmen nach DIN EN 1998 sind zu beachten.

7.2 Baugrubenanlage und Wasserhaltungen

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Flachgründung des Bauwerkes ergibt sich in der Fläche keine Baugrube im eigentlichen Sinne.

Für Leitungs- und Kanalbauarbeiten sind innerhalb der anstehenden bindigen Böden max. Böschungswinkel von 60° und innerhalb der kiesigen Auffüllungen max. Böschungswinkel von 45° einzuhalten. Die Vorgaben der DIN 4124 bzgl. lastfreien Streifen sind zu beachten. Für Gruben und Gräben bis max. 1,25 m Tiefe ist ein senkrechter Aushub möglich.

Sofern die Fundamentgruben über Magerbetonvertiefungen durchgeführt werden, ergeben sich kurzfristig Fundamentgräben von ca. 2,0 m Tiefe. Die sind voraussichtlich temporär standsicher und umgehend mit Magerbeton zu verfüllen. Die Gruben dürfen nicht betreten werden. Ggf. ist abschnittsweise im Pilgerschrittverfahren zu arbeiten. Beim Aushub ist ein Schutzstreifen von mind. 2 m einzuhalten, so dass ein Nachbrechen der Böschung zu keiner Gefährdung führt.

Die Vorgaben der DIN 4124 bzgl. lastfreiem Streifen sind zu beachten. Für Gruben und Gräben bis max. 1,25 m Tiefe ist ein senkrechter Aushub möglich.

Für die Gründungsarbeiten muss nach derzeitigem Befund nicht mit Grundwasserandrang gerechnet werden. Unbenommen davon ist Niederschlagswasser effektiv abzuführen.

7.3 Böschung im Osten des Untersuchungsgeländes

Aktuell ist das derzeitige Gelände mit einer Lagerhalle im Osten bebaut. Nach Westen steigt eine ca. 16 m hohe Böschung auf einer Länge von ca. 85 m in einem Winkel von durchschnittlich $10,5^\circ$ zur Bundesstraße 275 hin an. Richtung Kreisverkehr im Süden ist die bestehende Böschung deutlich steiler. Inwieweit die Böschung hier durch bewehrte Erde oder andere Sicherungsmaßnahmen gesichert ist, ist den unterzeichnenden Gutachtern nicht bekannt.

Mit der neu geplanten Lagerhalle soll nun das Gelände soweit wie möglich genutzt werden. Dabei soll auf eine Hangsicherung mittels Erdnägeln, Spundwand, Bohrpfähle, etc. zunächst verzichtet werden. Dementsprechend wurde ausgehend von der aktuellen Hangsituation im Westen (siehe Anlage 6.1) und den Untersuchungsergebnissen überschlägig der max. Ausnutzungsgrad unter Ansatz verschiedener Böschungswinkel kalkuliert. Nach der Anlage 6.2 ergibt sich somit ein max. Böschungswinkel von ca. 23° mit der die Böschung ohne weitere Sicherungselemente hergestellt werden kann. Der dadurch nutzbare Flächenzugewinn ist in der Anlage 7 dargestellt.

Jedoch ist hierbei zu berücksichtigen, dass durch den Anschnitt der Böschung Hangwasser austreten kann, welches durch Drainagesysteme zu fangen und abzuleiten ist, so dass keine Oberflächenerosion entstehen kann.

Wir möchten jedoch ausdrücklich darauf hinweisen, dass es sich bei den vorliegenden Berechnungen um eine Vorbemessung unter Ansatz der durchgeführten Untersuchungen handelt. Im Zuge der weiteren Planung müssen weitere Baugrundaufschlüsse die Schichtenfolge und Grundwasserverhältnisse in der Böschung bestätigen. Ebenfalls ist der Böschungsaufbau der bestehenden deutlich steileren Böschungen im Süden und Norden des Grundstücks zu klären.

Ein weiterer Abtrag der Böschung erfordert in jedem Falle Sicherungsmaßnahmen. So können noch weitere 4 – 5 m Höhe über Winkelstützelemente gewonnen werden. Erfolgt ein Abtrag darüber hinaus, werden voraussichtlich Erdnägeln, Bohrpfahlwände, Spundwände oder ähnlich Systeme notwendig. Für die Auswahl des technisch und wirtschaftlich günstigsten System in den unterschiedlichen Bereichen bedarfs es einer Hangsicherungsplanung.

Die unterzeichnenden Gutachter stehen für die Planung und Bemessung der Böschungssicherungsmaßnahmen gerne zur Verfügung.

7.4 Rückbau

Beim Rückbau der bestehenden Lagerhalle ist zu beachten, dass alle Fundamente im Bereich des geplanten Neubaus restlos zu entfernen sind. Ebenfalls sind Leitungen und Kanäle im Bereich vollständig zu entfernen. Dies gilt insbesondere im Bereich der neu geplanten Fundamente.

Auf die Witterungsempfindlichkeit der anstehenden bindigen Tone weisen wir nochmals im Bezug auf die Befahrbarkeit und Wiederherstellung der Fläche hin. So ist zu vermeiden dass durch Witterungseinflüsse (Niederschläge und Frost) die Oberfläche aufweicht und an Tragfähigkeit verliert.

Hinsichtlich der fachgerechten Verfüllung von Gräben und Arbeitsräumen wird auf das nächste Kapitel verwiesen.

7.5 Verfüllen von Arbeitsräumen und Gräben/ Wiederverwendung von Aushubmaterial (Cut and Fill) und Entsorgung

Für die Verfüllung von Arbeitsräumen, Fundamentgruben sowie von Leitungsgräben ist ein gut verdichtbares Mineralgemisch (z. B. Vorabsiebung, Wandkies, Schotter) zu verwenden. Die Verfüllung ist lagenweise unter optimaler Verdichtung vorzunehmen. Die Verdichtung ist gemäß den Vorgaben der ZTVE-StB 17 anzusetzen und nachzuweisen.

Anfallendes Aushubmaterial der anstehenden Tone und Schluffe sowie der bindigen Auffüllungen sowie der stark schluffigen aufgefüllten Kiese kann ohne eine gezielte Verbesserung nicht wiederverwendet werden und ist folglich zu entsorgen. Im Hinblick auf die geplanten Cut and Fill Maßnahmen wurden Proctorversuche durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass der anstehende Boden auf der wasserliegenden Seite der Proctorkurve liegt, so dass voraussichtlich die Zugabe eines Mischbinders im Verhältnis 70/30 oder 50/50 Kalk-Zement ohne Bewässerung ausreichend ist. Da das Material jedoch bei der Aufbereitung mit dem Mischbinder je nach Witterungslage trocken fallen kann, sollte jedoch in der Ausschreibung das Vorhalten einer Bewässerung enthalten sein. Die Zugabemenge an Bindemittel liegt bei voraussichtlich 2 – 4 Gew.-% und ist im Zuge der Bauausführung durch Eignungsprüfungen vor Ort zu verifizieren.

Beim Aushub untergeordnet anfallendes Kalkschottermaterial und Kiese mit Feinanteilen bis max. 10 – 15 % können als Arbeitsraumverfüllung oder Leitungsgrabenverfüllung wiederverwendet werden (Einbau mit erhöhten Feinanteilen nur bei trockener Witterung und Material darf nicht in Folge Lagerung durchnässen). Ggf. ist der Unterzeichner zu konsultieren.

Vor Abfuhr von Aushubmaterial sind Deklarationsanalysen im Haufwerk vorzunehmen (s. Hinweise Kapitel 4.5).

7.6 Witterungsempfindlichkeit

Die anstehenden Tone und Schluffe bzw. stark schluffigen Kiese sind stark witterungsempfindlich.

Bei Durchfeuchtung verschlechtern sich rasch die bodenmechanischen Eigenschaften, insbesondere die Tragfähigkeit. Entsprechend dürfen Aushubmaßnahmen nur bei trockener Witterung durchgeführt werden bzw. sind diese Böden durch das unmittelbare Einbringen der Tragschicht vor Niederschlag zu schützen. Auch reagieren die bindigen Böden beim Befahren durch Radfahrzeuge mit einem Walken. Entsprechend ist der Aushub im Vorkopf-Verfahren durchzuführen. Zur Vermeidung von Auflockerungen ist der Aushub mit einem Schneidenlöffel durchzuführen. Um ein Vernässen des Planums zu verhindern wird empfohlen, dieses mit einem leichten Gefälle auszuführen.

Es ist eine Baustraße von mind. 0,5 m Stärke zur Abwicklung des Baustellenverkehrs vorzusehen.

7.7 Schutz des Bauwerkes vor Durchfeuchtung

Das Bauwerk ist zum Schutz gegen Durchfeuchtung nach den Empfehlungen der DIN 18533 abzudichten. Aufgrund der schlechten Durchlässigkeit der anstehenden Tone und Schluffe ist die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E anzusetzen und entsprechend eine Dränung nach DIN 4095 zu konzipieren. Ohne Dränung wäre die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E anzusetzen.

7.8 Versickerung von Dach- und Oberflächenwasser

Aufgrund der anstehenden Baugrundverhältnisse mit schlecht durchlässigen Tonen und Schluffen ist eine Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Baufeld unter Einhaltung der Vorgaben der DWA A138 nicht möglich. Anfallendes Niederschlagswasser ist der örtlichen Kanalisation aufzugeben.

Ausdrücklich weisen wir auf die unmittelbar mit Aushub anzulegende Tagwasserhaltung hin, damit Niederschläge direkt und effektiv abgeleitet werden.

7.9 Anlage von befestigten Flächen

Für Verkehrsflächen (z. B. Einfahrt) empfehlen wir einen Aufbau in Anlehnung an die Richtlinien der RStO 12 zu konzipieren.

Aufgrund der Nutzung wird davon ausgegangen, dass aufgrund von Werksverkehr mind. die Belastungsklasse Bk 1,8 anzusetzen ist. Die Belastungsklassen sind durch den Planer endgültig festzulegen.

Das Baufeld liegt in der Frosteinwirkungszone I. Die anstehenden Böden sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen.

Es ergibt sich für die angesetzte Belastungsklasse Bk 1,8 und die Frostempfindlichkeitsklasse F3 eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gemäß RSTO-12 von 65 cm (s. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 11: Mindeststärken des frostsicheren Oberbaus

	Bk 1,8
Ausgangswert	60 cm
Frosteinwirkung Zone I	+ 0 cm
Lage der Gradiente – Einschnitt, Anschnitt	(+ 5 cm)
Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum	+ 5 cm
Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen **)	- 5 cm
Mindeststärke des frostsicheren Oberbaus	60/65 cm
**) Sofern Entwässerung Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen ist $\pm 0,0$ m anzusetzen	

Sofern eine Straße im Böschungsbereich angelegt wird, ist die Lage der Gradiente zu berücksichtigen. Die endgültige Festlegung erfolgt allerdings durch den Planer.

Bei der Festlegung der Mindeststärke des frostsicheren Oberbaus nach der RSTO 12 wird vorausgesetzt, dass im Niveau des Planums eine ausreichende Tragfähigkeit gegeben ist, d. h. es ist mittels Plattendruckversuch ein E_{v2} -Wert ≥ 45 MN/m² nachzuweisen. Anstehender Oberboden ist dazu in jedem Fall zu entfernen. Das Planum kommt dann überwiegend innerhalb anstehender bindiger Böden zu liegen. Hier ist ein Bodenaustausch von mind. 0,3 m einzuplanen. Hierzu wird eine Vorabsiebung 0/80 oder 0/100 empfohlen (max. Feinanteile 10 %). Alternativ kann auch eine Baugrundverbesserung durch Einfräsen eines Bindemittels vorgenommen werden. Sofern eine Bodenverbesserung in den Decklehmen ausgeführt werden soll, ist vorab weiterer Laborversuche von einer Zugabemenge von ca. 2 – 4 Gew.-% auszugehen. Bei den anstehenden Böden empfehlen wir einen Mischbinder (Kalk/Zement im Verhältnis 70/30 oder 50/50) einzusetzen.

Die Verdichtung der Trag- und Frostschutzschichten ist gemäß den Vorgaben der ZTVE-StB 17 nachzuweisen. Die Kontrolle erfolgt üblicherweise mittels Plattendruckversuchen nach DIN 18134 oder dynamischen Plattendruckversuchen nach TP BF-StB Teil B 8.3.

8. Zusammenfassung

Im Rahmen der Ankaufprüfung des Standortes der Firma Polytec Immobilien Deutschland GmbH, Black- und Decker-Straße 25 in 65510 Idstein, wurde die HPC AG (HPC) von der MLP Germany Management GmbH mit Orientierenden Baugrund- und Altlastenuntersuchungen (Boden, Bodenluft) sowie der Durchführung einer Umwelt Due Diligence (Red Flag EDD) beauftragt.

Zur Klärung der geotechnischen Fragestellungen, welche sich zum einem auf die Gründung einer neugeplanten Lagerhalle und zum anderen auf die Hangsituation im Westen des Baufelds im Hinblick auf die Notwendigkeit von Sicherungsmaßnahmen bei weiterer Abgrabung des Geländes beziehen, wurden 19 weitere Rammkernsondierungen und 3 maschinelle Rammkernbohrungen durchgeführt nach DIN EN ISO 22475 ausgeführt.

Die Untersuchungen erfolgten am 19.08. - 02.09.2021. Mit den Rammkernsondierungen (RKS 1 – RKS 20) wurden Aufschlusstiefen von 1,70 m – 7,00 m und mit den maschinellen Rammkernbohrungen (B1 – B3) von 20,0 m unter GOK erreicht.

Im Ergebnis der Baugrundaufschlüsse wurden zunächst bis ca. ca. 0,2 m – 1,1 m unter Gelände künstliche gemischtkörnige Auffüllungen aus dem Straßenoberbau bzw. Oberboden bis zu einer Tiefe von 0,4 – 1,0 m aufgeschlossen. Darunter folgen die verwitterten Tone des Rheinischen Schiefergebirges. Die Konsistenz kann dabei vorwiegend mit steifplastisch bis halbfest beschrieben werden. Schichtweise können aufgeweichte Schichten auftreten. Ab ca. 6,1 m – 17,9 m Tiefe folgt dann verwitterter bis zersetzter Tonschiefer als Halbfestgestein.

Das in B01 angesprochene nasse Bohrgut zwischen 10,80 m bis 11,50 m Tiefe sowie gering mächtige aufgeweichte Horizonte innerhalb der steifen bis halbfesten Tone wird auf Staunässe bzw. Hangwasser in Folge einsickernden Oberflächenwassers zurückgeführt.

Mit direktem Grundwassereinfluss auf die Bauwerke ist demnach nicht zu rechnen, allerdings können sich aufgrund der schlechten Durchlässigkeit der anstehenden Tone wasserführende Horizonte in unterschiedlichen Tiefen ergeben. Dies ist insbesondere beim Anschneiden des Hangs zu berücksichtigen.

Die auf dem Baufeld anstehenden Böden sind von unterschiedlicher Tragfähigkeit. Zunächst stehen bindige verwitterte Tonschiefer weicher bis steifplastischer Konsistenz an, welche als wechselnd tragfähiger Baugrund zu klassifizieren sind und für eine Abtragung von Bauwerkslasten unter Inkaufnahme von lastabhängigen Setzungen nur bedingt geeignet sind. Zur Tiefe hin nimmt die Konsistenz auf steifplastisch bis halbfest und damit die Tragfähigkeit des Baugrunds zu. Die zu erwartenden Setzungen fallen hier voraussichtlich geringer aus. In ca. 6 – 15 m Tiefe je nach Ansatzhöhe beginnt der verwitterte bis zersetzte Felshorizont des Tonschiefers. In diese Schicht können höhere Bauwerkslasten unter Inkaufnahme von geringen lastabhängigen Setzungen eingeleitet werden. Vor dem Hintergrund des geplanten Hallenbauwerks können sich je nach Setzungsanforderungen (z.B. automatisch beschicktes Hochregallager) ggf. die Erfordernis einer Tiefgründung oder flächigen Baugrundverbesserung ergeben.

Im vorliegenden Bericht wird allerdings von einer Lagerhalle mit Anforderungen an die Winkelverdrehung von 1/500 sowie einer flächigen Last des Fußbodens von ca. 30 kN/m² ausgegangen. Sollten sich höhere Setzungsanforderungen und/oder Bauwerkslasten ergeben, so ist der vorliegenden Bericht zu überarbeiten.

Entsprechend wurden Empfehlungen zu Bodenaustauschmaßnahmen bzw. zur Tieferführung der Fundamentierungen mittels Magerbetonvertiefungen ausgesprochen. Bemessungskennwerte und bautechnische Hinweise werden dahingehend im Bericht gegeben.

Für den Fußboden im EG wird aufgrund der Nutzung als Lagerhalle von max. Nutzlasten von 30 kN/m² ausgegangen. Unter Ansatz der Lasten ist eine Gründung des Fußbodens über eine Tragschicht nach Abtrag des Oberbodens möglich. Konkrete Hinweise werden dazu im Bericht aufgeführt.

Hinsichtlich der Böschungssituation im Westen des Baufelds wurden überschlägige Berechnungen zur Standsicherheit anhand der vorliegenden Untersuchungsdaten durchgeführt. Nach den ersten Erkenntnissen kann die Böschung in einem Winkel von bis zu 23° ohne weitere Sicherungsmaßnahmen frei geböscht werden. Es wird hierbei darauf hingewiesen, dass es sich um überschlägige Berechnungen, basierend auf einer geringen Datenlage, handelt. Für die weitere Planung sind in jedem Fall weitere Untersuchungen durchzuführen und Unterlagen zu den bestehenden steilen Straßenböschungen einzuholen. Entsprechende Hinweise sind ebenfalls im Gutachten genannt.

Der Schutz des Bauwerks gegen Durchfeuchtung kann unter Berücksichtigung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse auf Maßnahmen nach DIN 18533 gegen Bodenfeuchte beschränkt und die Wassereinwirkungsklasse W.1.2-E angesetzt werden. Eine Dränung nach DIN 4095 ist dabei vorzusehen.

Aufgrund der anstehenden Baugrundverhältnisse mit schlecht durchlässigen Tonen und Schluffen ist eine Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Baufeld unter Einhaltung der Vorgaben der DWA A138 nicht möglich. Anfallendes Niederschlagswasser ist der örtlichen Kanalisation aufzugeben.

Hinweise zur Anlage von befestigten Flächen, der Wiederverwendung von Aushubmaterial sowie zur Witterungsempfindlichkeit werden im Bericht genannt.

Die Nutzung des Berichtes erfolgt in Verantwortung des Auftraggebers. Als orientierender Bericht erfüllt dieser nicht die Vorgaben der DIN EN 1997 als Geotechnischer Entwurfsbericht und ist daher nur zur Vorbemessung heranzuziehen. Der Baugrundgutachter ist in die weitere Planung mit einzubeziehen.

Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist der Baugrundgutachter zur Abnahme der Fundamentsohlen sowie Begleitung der Erdarbeiten zuzuziehen. Im Sinne der Gewährleistung sind die endgültigen Bauwerkspläne mit Angabe der Fundamentlasten zur Einsicht und Prüfung vorzulegen.

Der Bericht darf nur vollständig weitergegeben werden. Die Weitergabe in Auszügen wird nicht gestattet. In der Bauausführung ist ein Exemplar des Berichtes auf der Baustelle vorzuhalten.

Bearbeiter:



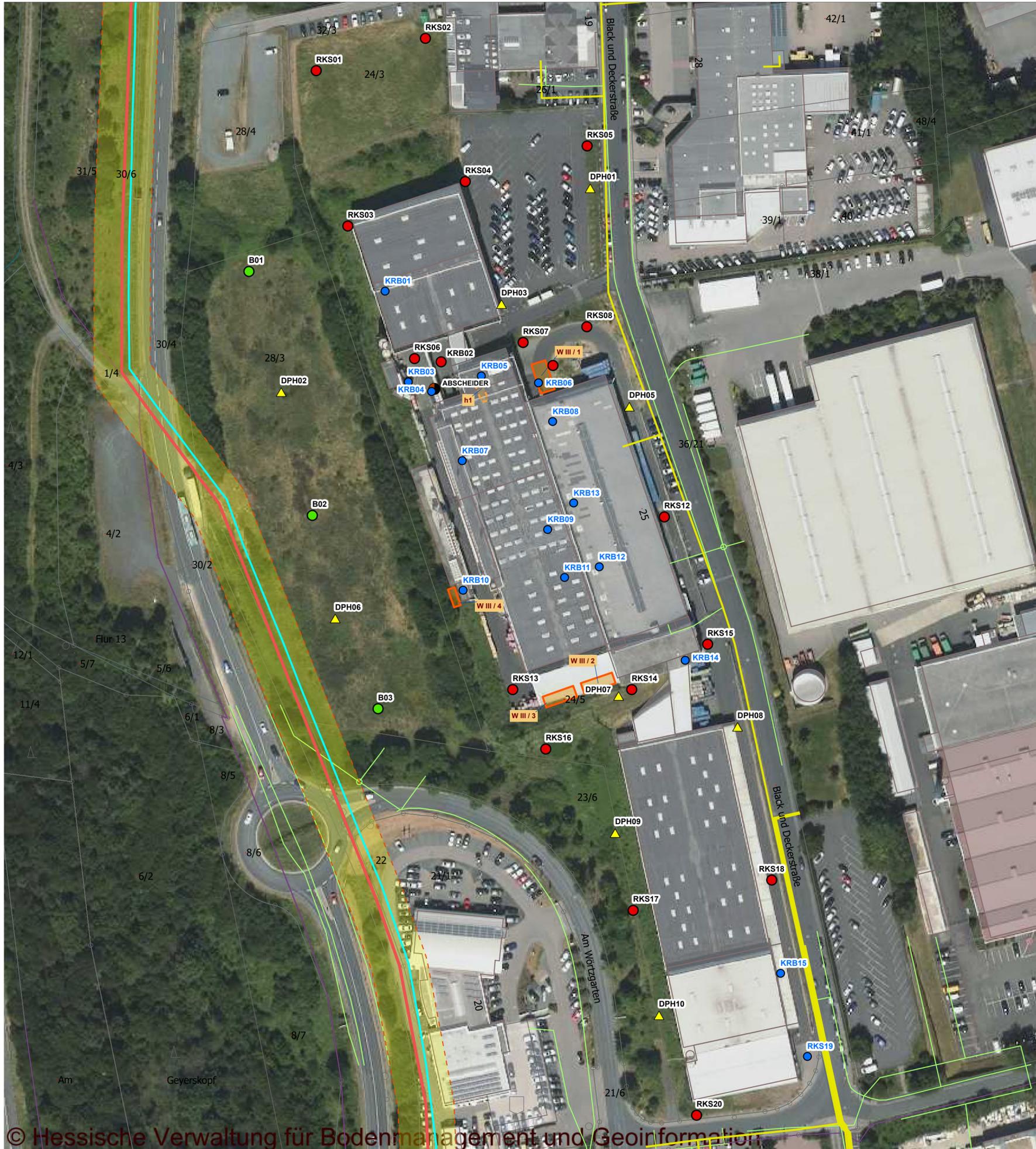
Gerd Spielberger
Dipl.-Ing. (FH)



Matthias Landau
M.Sc.

Anlagen

- 1 Lageplan Bodenaufschlüsse



Legende

- Alllastensondierung
- Baugrundaufschlussbohrungen DN 178 mm
- Kleinrammbohrungen
- ▲ Schwere Rammsondierungen
- Abscheider

- Ferngasleitung
- Schutzstreifen Ferngasleitung (beidseitig 10m)
- Lichtwellenleiter
- Gasversorgungsleitung
- Stromleitung
- Trinkwasserleitung
- Abwasserkanal
- Abwasserschacht
- Telekom-Leitung

Lagertanks

- Tank
- möglicherweise Tank

Name	Typ	Inhalt	Lage	Füllmenge	Bemerkung
W III / 1	Tank	Öl	unterirdisch	30 000	stillgelegt
W III / 2	Tank	Öl	oberirdisch	20 000	
W III / 3	Tank	Diesel	oberirdisch	5 000	stillgelegt
W III / 4	Tank	Öl	unterirdisch	30 000	
h1	möglw. Tank		unterirdisch		

Plangrundlagen:
 Leitungsauskunft PLEdoc GmbH, 05.07.2021, Syna GmbH 07.07.2021,
 Telekom 28.07.2021
 Kataster- und Luftbilddaten: Hessisches Landesamt für Bodenmanagement

Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller: MLP Germany Management GmbH Pacellistrasse 6-8 80333 München	Planverfasser: HPC AG Kapellenstraße 45A 65830 Kriftel/Taunus Telefon: 06192/9917-0
---	---

Projekt:
 Untersuchung Liegenschaft
 Black und Decker-Straße 25, Idstein

Darstellung:
Lageplan
Alllasten- und Baugrunderkundung
(Durchgeführt im August 2021)

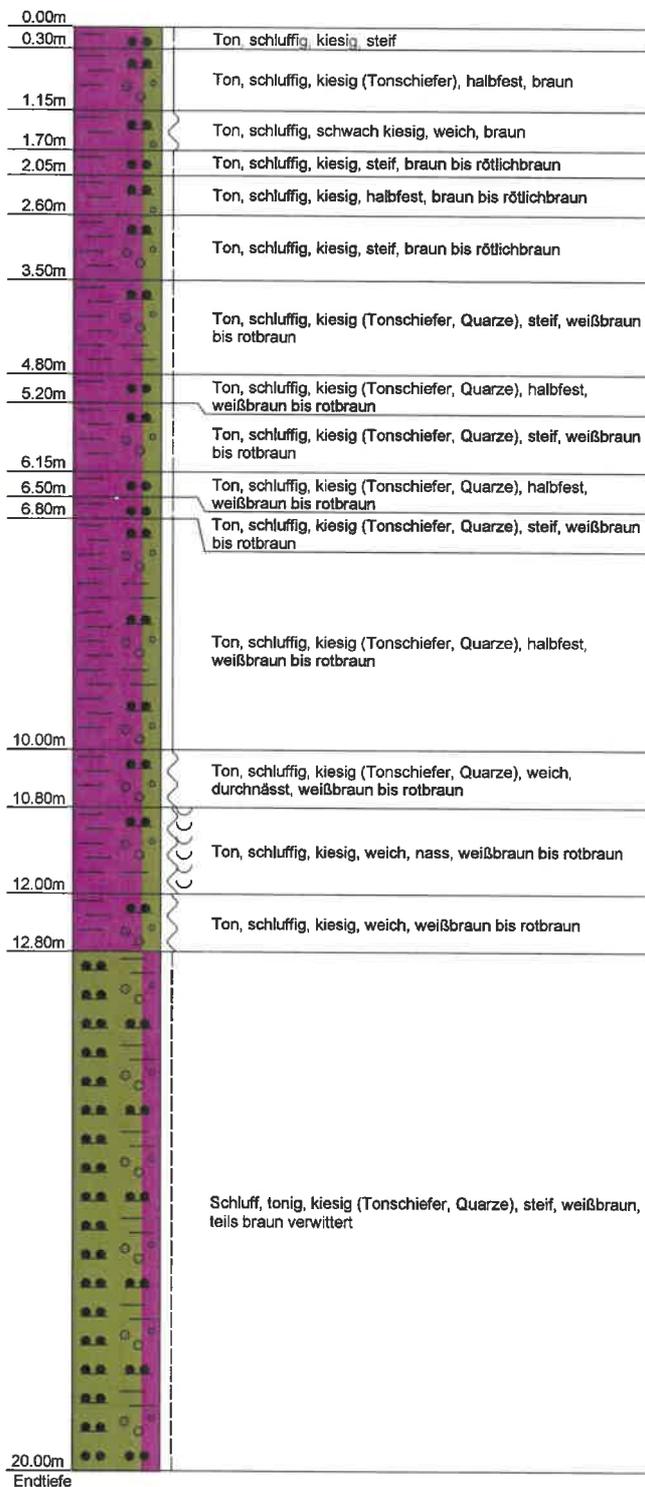
Anlage: 1	Maßstab: 1:1.000	gezeichnet: 02.09.2021 nmi
Projekt-Nr.: 2213326		geprüft: 02.09.2021 ime
Layout: Layout Sondierungen_gesamt_DG_12.08.2021		
Zeichnung: Idstein_GIS		
Pfad: N:\WIN32APP\Projekte\MLP\Idstein\Pläne\Idstein_GIS\Idstein_GIS.aprx		



- 2 Bodenprofile und Schichtenverzeichnisse

B 01

Ansatzpunkt: GOK



Verfüllung B 01



gebohrt und verfüllt:
vom 30.08. - 31.08.2021

PLANVERFASSER
SAX + KLEE GMBH Tel.: 06 21/182 - 0
BAUUNTERNEHMUNG Fax: 06 21/182-175
Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de
68159 Mannheim www.sax-klee.de

Proj-Nr.: 3121230 Maßstab: 1: 100 / 1: 25 Bohrprofil
DIN 4023
Betreff: Baugrunduntersuchung EKB Idstein
Black-und-Decker-Straße 25
Bauherr: HPC AG
Datum: 14.09.2021 Gez.: Data Gepr.: Müller

 SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG
Kst.-Nr.: 3121230

Benennung: B 01



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 01

Blatt 1

Datum:
**30.08.2021-
31.08.2021**

1	2			3		4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0.30	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1.15	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer)							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)					
1.70	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f)	g)	h)					
2.05	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun bis rötlichbraun					
	f)	g)	h)					
2.60	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun bis rötlichbraun					
	f)	g)	h)					



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 01

Blatt 2

Datum:
**30.08.2021-
31.08.2021**

1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
3.50	a) Ton, schluffig, kiesig						
	b)						
	c) steif	d)	e) braun bis rötlichbraun				
	f)	g)	h) i)				
4.80	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)						
	b)						
	c) steif	d)	e) weißbraun bis rotbraun				
	f)	g)	h) i)				
5.20	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) weißbraun bis rotbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.15	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)						
	b)						
	c) steif	d)	e) weißbraun bis rotbraun				
	f)	g)	h) i)				
6.50	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) weißbraun bis rotbraun				
	f)	g)	h) i)				



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 01

Blatt 3

Datum:
**30.08.2021-
31.08.2021**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6.80	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) steif	d)	e) weißbraun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
10.00	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) weißbraun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
10.80	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) weich, durchnässt	d)	e) weißbraun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
12.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich, nass	d)	e) weißbraun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
12.80	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) weißbraun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 01

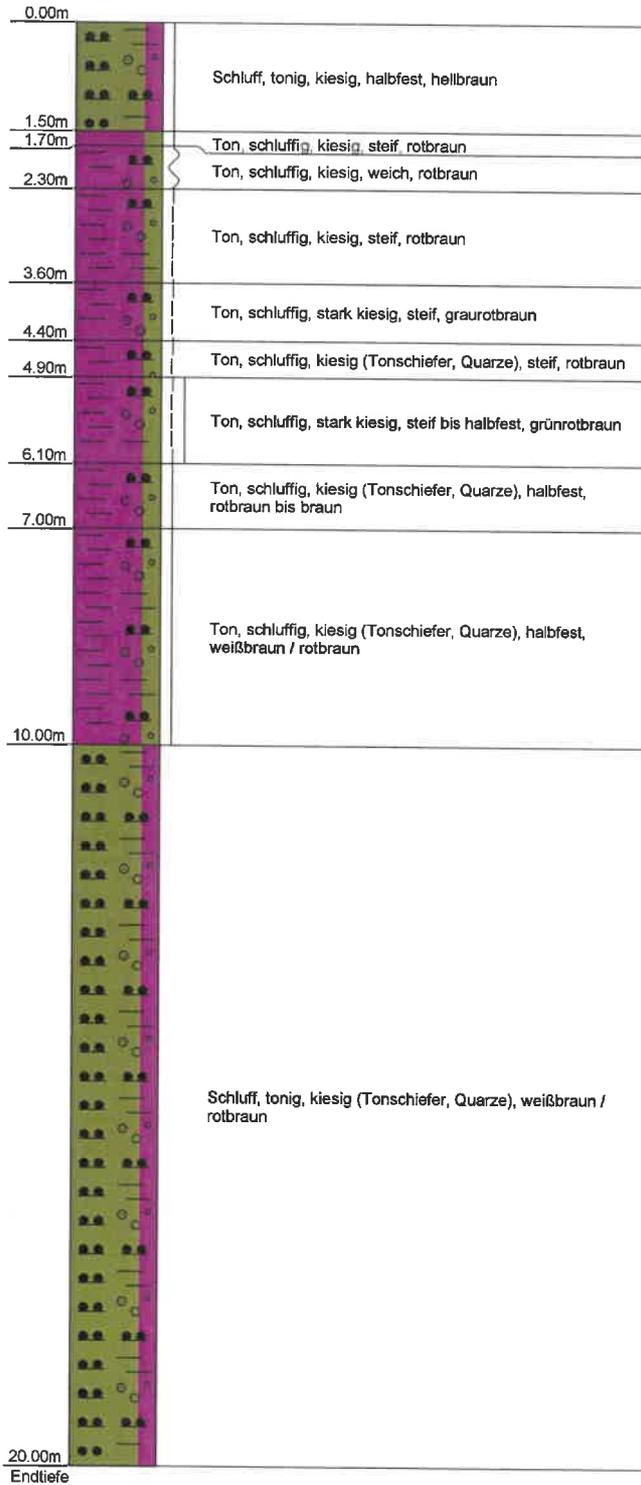
Blatt 4

Datum:
**30.08.2021-
31.08.2021**

1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
20.00 Endtiefe	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
	a) Schluff, tonig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) steif	d)	e) weißbraun, teils braun					
	f)	g)	h)	i)				

B 02

Ansatzpunkt: GOK



Verfüllung B 02



gebohrt und verfüllt:
vom 31.08. - 01.09.2021

PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klée.de 68159 Mannheim www.sax-klée.de	Proj-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 100 / 1: 25	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung EKB Idstein		
	Black-und-Decker-Straße 25		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 14.09.2021	Gez.: Data	Gepr.: Müller
Benennung : B 02			 SAX + KLEE G M B H BAUUNTERNEHMUNG Kst.-Nr.: 3121230



Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung

Nr. der Bohrung: 302

Ort, in dem oder bei* dem die Bohrung liegt: Idstein

Höhe der Bohrung zu NN					
Auftraggeber/ Auftragsnummer	HPC				
Objekt/ Projekt	3121230				
Auftragnehmer	SAX + KLEE GmbH				
Geräteleiter	A. Nagel				
BDP-Nr.	1	2			
Ausführungsdatum/ Uhrzeit	31.8.	31.8.			
Bohrlochsohle in m	5	9			
Eindringmaß in cm	/	/			
Oberkante des Untersuchungsbereiches in m	5	9			
N_{0-15}	7	8			
N_{15-30}	8	10			
N_{30-45}	14	17			
$N_{30}=N_{15-30}+N_{30-45}$	22	27			
Bemerkungen					
Vor und nach der Sondierung Schlagvorrichtung auf Wassereindringung überprüft?: ja/ nein *					
Geräteüberprüfung : ja/ nein *					
*Nichtzutreffendes bitte streichen					

Sonstige Angaben: _____

Name und Unterschrift des Geräteleiters: A. Nagel 

Name und Unterschrift des verantwortlichen Fachmannes des ausführenden Unternehmens: A. Nagel 



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 02

Blatt 1

Datum:
**31.08.2021-
01.09.2021**

1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
1.50	a) Schluff, tonig, kiesig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
1.70	a) Ton, schluffig, kiesig						
	b)						
	c) steif	d)	e) rotbraun				
	f)	g)	h) i)				
2.30	a) Ton, schluffig, kiesig						
	b)						
	c) weich	d)	e) rotbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.60	a) Ton, schluffig, kiesig						
	b)						
	c) steif	d)	e) rotbraun				
	f)	g)	h) i)				
4.40	a) Ton, schluffig, stark kiesig						
	b)						
	c) steif	d)	e) graurotbraun				
	f)	g)	h) i)				



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 02

Blatt 2

Datum:
**31.08.2021-
01.09.2021**

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4.90	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) steif	d)	e) rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.10	a) Ton, schluffig, stark kiesig							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grünrotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
7.00	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) rotbraun bis braun					
	f)	g)	h)	i)				
10.00	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) weißbraun / rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
20.00 Endtiefe	a) Schluff, tonig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c)	d)	e) weißbraun / rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				



SAX+KLEE
 GMBH
 BAUUNTERNEHMUNG
 Postfach 10 28 61
 6800 Mannheim 1
 Tel. 0621/182-0 · Fax 0621/182-175

Kopffeld nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen Archiv-Nr.: 3121230
 Baugrundbohrung/Wasserbohrung *)
 1 Objekt Baugrunderkundung Idstein Zweck: Baugrunderkundung
 Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses:
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr **B** 02 Zweck: Idstein
 Ort: Idstein
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25.000): Nr.
 Rechts: Hoch: Lotrecht/Neigung *) lotrecht Richtung:
 Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m über-unter-gleich Gelände *)
 b) zu GOK m
 3 Lageskizze (Maßstab M 1: / unmaßstäblich *)

Tiefe in m von	Bohrverfahren Art	Lösen Art	Bohrwerkzeug Art	Bohrwerkzeug ϕ mm	Antrieb	Spülhilfe	Äußen ϕ mm	Tiefe m	Bemerkungen
0	20	BP	ram	schap	140	DR	178	150	20

4 Auftraggeber: HPC
 Fachaufsicht:
 5 Bohrunternehmen: Sax + Klee Tagesbericht-Nr.: Projekt-Nr.:
 gebohrt von: 31.8 bis: 1.9. A. Nagel
 Geräteführer: Qualifikation: Geotechnische Fachkraft
 Geräteführer: Qualifikation:
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerat Typ: Rotomax TY Baujahr: 2017
 Bohrgerat Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	10	Baustelle
Bohrproben			
Sonderproben	Unge störte Probe	3	Übergabe an Auftraggeber
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
 9.1 Kurzzeichen
 9.1.1 Bohrverfahren
 9.1.1.1 Art:
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekehrter Proben
 BuP = Verfahren mit Gewinnung unvollständiger Proben
 BS = Sondierbohrungen
 ... =

9.1.1.2 Lösen:
 rot = drehend
 ram = rammend
 druck = drückend
 schlag = schlagend
 greif = greifend
 9.1.2 Bohrwerkzeug
 9.1.2.1 Art:
 EK = Einfachkernrohr
 DK = Doppelkernrohr
 TK = Dreifachkernrohr
 S = Seilkernrohr
 HK = Hohlkronen
 VK = Vollkronen
 H = Hartmetallkronen
 D = Diamantkronen
 Gr = Greifer
 Schap = Schappa
 HA = Hand
 G = Gestänge
 F = Freifall
 SE = Seil
 V = Vibro
 9.1.2.3 Spülhilfe:
 WS = Wasser
 LS = Luft

9.2 Bohrtechnische Tabelle
 d = direkt
 id = indirekt

9.3 Bohrkronen *)

Nr.	ϕ Außen/innen:				
H ₁ /D ₁	/	/	/	/	/
H ₂ /D ₂	/	/	/	/	/
H ₃ /D ₃	/	/	/	/	/
H ₄ /D ₄	/	/	/	/	/
H ₅ /D ₅	/	/	/	/	/
H ₆ /D ₆	/	/	/	/	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat/Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1					
2					
3					
4					

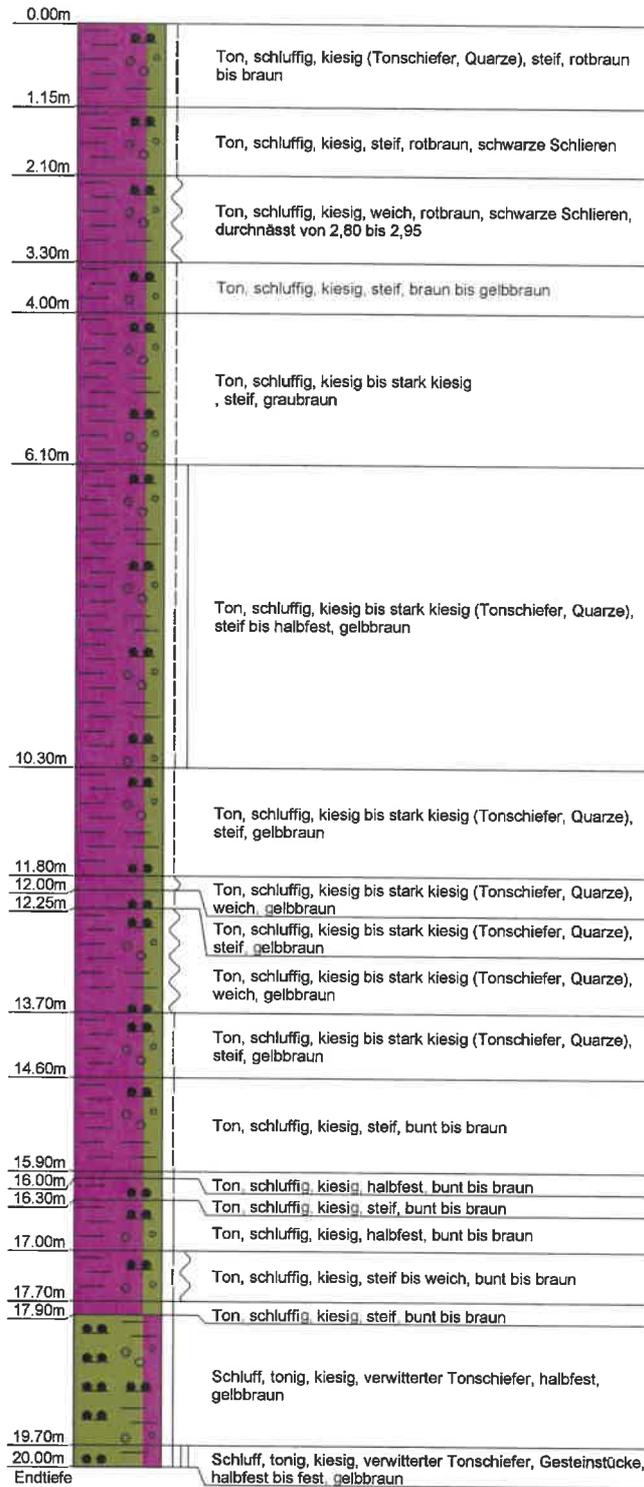
10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau
 Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg/Abfall *) bis m unter Ansatzpunkt
 Höchster gemessener Wasserstand m unter/über *) Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
 Verfüllung von: 0 m bis 20 m Art: Stückton von: m bis m Art:

Nr	Filterrohr von m bis m	ϕ mm	Art	Filterschüttung von m bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt

11 Sonstige Angaben
 Datum: 3.9.21 Firmenstempel:
 Unterschrift:
SAX+KLEE GMBH
 Bauunternehmung
 M a n n h e i m

B 03
Ansatzpunkt: GOK

Verfüllung B 03



gebohrt und verfüllt:
 vom 01.09. - 02.09.2021

PLANVERFASSER SAX + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kl ee.de 68159 Mannheim www.sax-kl ee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 100 / 1: 25	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + K L E E G M B H BAUUNTERNEHMUNG	
	Betreff. : Baugrunduntersuchung EKB Idstein	Black-und-Decker-Straße 25			
	Bauherr : HPC AG	Datum: 14.09.2021	Gez.: Data		Gepr.: Müller
	Kst.-Nr.: 3121230				
Benennung : B 03					



Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung

Nr. der Bohrung: B03

Ort, in dem oder bei* dem die Bohrung liegt: Idstein

Höhe der Bohrung zu NN					
Auftraggeber/ Auftragsnummer	HPC				
Objekt/ Projekt	3121230				
Auftragnehmer	SAX + KLEE GmbH				
Geräteleiter					
BDP-Nr.	1	2	3	4	
Ausführungsdatum/ Uhrzeit	30.8	30.8	31.8	31.8	
Bohrlochsohle in m	6	8	10	17.30	
Eindringmaß in cm	/	/	/	/	
Oberkante des Untersuchungsbereiches in m	6	8	10	17.30	
N_{0-15}	2	7	9	6	
N_{15-30}	2	8	9	14	
N_{30-45}	9	12	14	18	
$N_{30}=N_{15-30}+N_{30-45}$	11	20	23	32	
Bemerkungen					
Vor und nach der Sondierung Schlagvorrichtung auf Wassereindringung überprüft?: ja/ nein *					
Geräteüberprüfung : ja/ nein *					
*Nichtzutreffendes bitte streichen					

Sonstige Angaben: _____

Name und Unterschrift des Geräteführer: A. Nagel 

Name und Unterschrift des verantwortlichen Fachmannes des ausführenden Unternehmens: 



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 03

Blatt 1

Datum:
**01.09.2021-
02.09.2021**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.15	a) Ton, schluffig, kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) steif	d)	e) rotbraun bis braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.10	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) rotbraun, schwarze					
	f)	g)	h)	i)				
3.30	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) rotbraun, schwarze					
	f)	g)	h)	i)				
4.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun bis gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.10	a) Ton, schluffig, kiesig bis stark kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 03

Blatt 2

Datum:
**01.09.2021-
02.09.2021**

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
10.30	a) Ton, schluffig, kiesig bis stark kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
11.80	a) Ton, schluffig, kiesig bis stark kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) steif	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
12.00	a) Ton, schluffig, kiesig bis stark kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) weich	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
12.25	a) Ton, schluffig, kiesig bis stark kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) steif	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
13.70	a) Ton, schluffig, kiesig bis stark kiesig (Tonschiefer, Quarze)							
	b)							
	c) weich	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 03

Blatt 3

Datum:
**01.09.2021-
02.09.2021**

1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
14.60	a) Ton, schluffig, kiesig bis stark kiesig (Tonschiefer, Quarze)									
	b)									
	c) steif		d)						e) gelbbraun	
	f)		g)						h)	
15.90	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) bunt bis braun	
	f)		g)						h)	
16.00	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) bunt bis braun	
	f)		g)						h)	
16.30	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) bunt bis braun	
	f)		g)						h)	
17.00	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) bunt bis braun	
	f)		g)						h)	



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung EKB Idstein**

Bohrung Nr. B 03

Blatt 4

Datum:
**01.09.2021-
02.09.2021**

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
17.70	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) bunt bis braun					
	f)	g)	h)	i)				
17.90	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) bunt bis braun					
	f)	g)	h)	i)				
19.70	a) Schluff, tonig, kiesig, verwitterter Tonschiefer							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
20.00	a) Schluff, tonig, kiesig, verwitterter Tonschiefer, Gesteinstücke							
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) gelbbraun					
Endtiefe	f)	g)	h)	i)				



SAX+KLEE
 GMBH
 BAUUNTERNEHMUNG
 Postfach 10 28 61
 6800 Mannheim 1
 Tel. 0621/182-0 · Fax 0621/182-175

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen Archiv-Nr.: 3121230
 Baugrundbohrung/Wasserbohrung*)
 1 Objekt Baugrunderkundung Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses:
Idstein Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr B 03 Zweck: Baugrunderkundung
 Ort: Idstein
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25 000): Nr.:
 Rechts: Idstein Hoch: Idstein Richtung: Idstein
 Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN GOK m über-unter-gleich
 b) zu GOK m Gelände *)
 3 Lageskizze (Maßstab M 1: / unmaßstäblich *)

Bohrverfahren		Bohrwerkzeug		Spülhilfe		Verrohrung		Bemerkungen		
Tiefe in m von	Bohrverfahren Art	Lösen	Art	Bohrwerkzeug ϕ mm	Antrieb	Spülhilfe	Tiefe m			
0	20	BP	ram	schap	140	DR	/	178	150	20

4 Auftraggeber: HPC
 Fachaufsicht: Sax + Klee

5 Bohrunternahmen: 30.8. bis: 31.8. Tagesbericht-Nr.: Geotechnische Fachkraft
 gebohrt von: A. Nagel Qualifikation:
 Geräteführer: A. Nagel Qualifikation:
 Geräteführer: Rotomax TY Qualifikation:

6 Bohrgerat Typ: Rotomax TY Baujahr: 2017
 Bohrgerat Typ: Rotomax TY Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	10	Baustelle
Bohrproben			
Sonderproben	Unge störte Probe	9	Übergabe an Auftraggeber
Wasserproben			

9 **Bohrtechnik**
 9.1 Kurzzeichen
 9.1.1 Bohrverfahren
 9.1.1.1 Art:
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nicht gekernter Proben
 BuP = Verfahren mit Gewinnung unvollständiger Proben
 BS = Sondierbohrungen
 ... =

9.1.1.2 Lösen:
 rot = drehend
 ram = rammend
 druck = drückend
 greif = greifend
 schlag = schlagend
 ... =

9.1.2 Bohrwerkzeug
 9.1.2.1 Art:
 EK = Einfachkernrohr
 DK = Doppelkernrohr
 TK = Dreifachkernrohr
 S = Seilkernrohr
 HK = Hohlkronen
 VK = Vollkronen
 H = Hartmetallkronen
 D = Diamantkronen
 Gr = Greifer
 Schap = Schappe
 9.1.2.2 Antrieb:
 HA = Hand
 G = Gestänge
 F = Freifall
 SE = Seil
 9.1.2.3 Spülhilfe:
 WS = Wasser
 LS = Luft
 DR = Druckluft
 HY = Hydraulik
 d = direkt
 id = indirekt
 Sch = Schaum

9.2 **Bohrtechnische Tabelle**

Bohrverfahren		Bohrwerkzeug		Spülhilfe		Verrohrung		Bemerkungen		
Tiefe in m von	Bohrverfahren Art	Lösen	Art	Bohrwerkzeug ϕ mm	Antrieb	Spülhilfe	Tiefe m			
0	20	BP	ram	schap	140	DR	/	178	150	20

9.3 **Bohrkronen*)**

H ₁ /D ₁	Nr:	ϕ Außen/Innen:	/
H ₂ /D ₂	Nr:	ϕ Außen/Innen:	/
H ₃ /D ₃	Nr:	ϕ Außen/Innen:	/
H ₄ /D ₄	Nr:	ϕ Außen/Innen:	/
H ₅ /D ₅	Nr:	ϕ Außen/Innen:	/
H ₆ /D ₆	Nr:	ϕ Außen/Innen:	/

9.4 **Geräteführer-Wechsel**

Nr	Datum Tag/Monat/Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1					
2					
3					
4					

10 **Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**
 Wasser erstmals angebrochen bei / m, Anstieg/Abfall*) bis m unter Ansatzpunkt
 Höchster gemessener Wasserstand m unter/über*) Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
 Verfüllung von: 0 m bis 20 m Art: Stücken von: m bis m Art:

Nr	Filterrohr von m bis m	ϕ mm	Art	Filterschluttung von m bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m bis m	OK Peilrohr m über/unter*) Ansatzpunkt

11 **Sonstige Angaben**

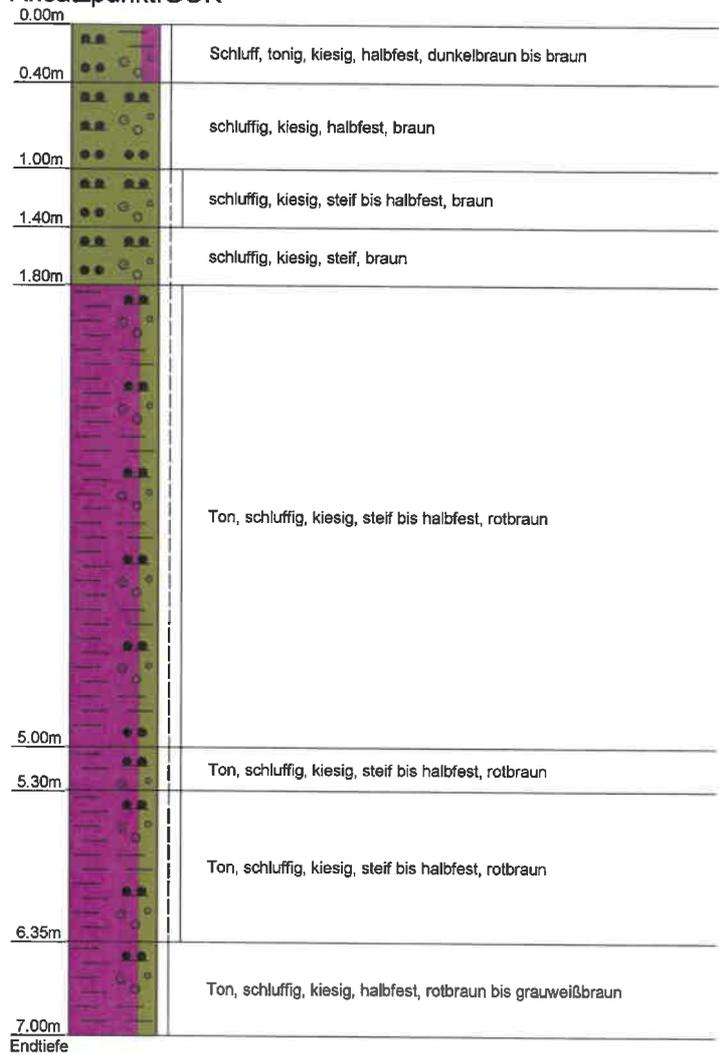
SAX+KLEE
 GMBH
 Bauunternehmung
 Mannheim

Datum: 3.9.21 Firmensig: M p a n n h e i m Unterschrift: [Signature]

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

RKS 01

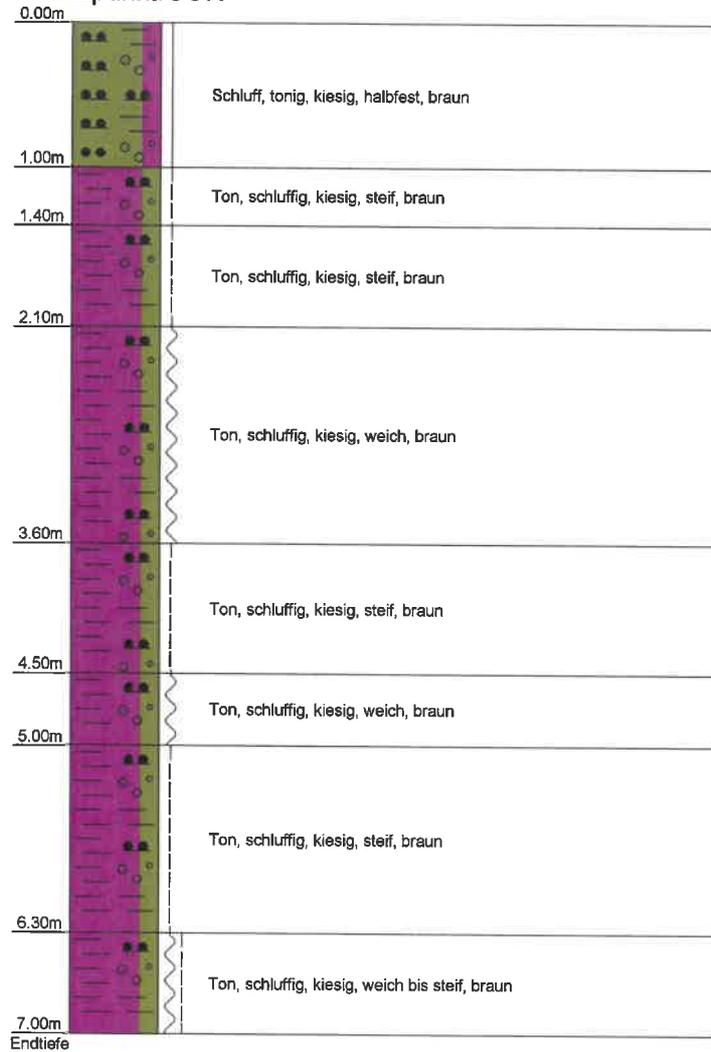
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 01			Kst.-Nr.: 3121230

RKS 02

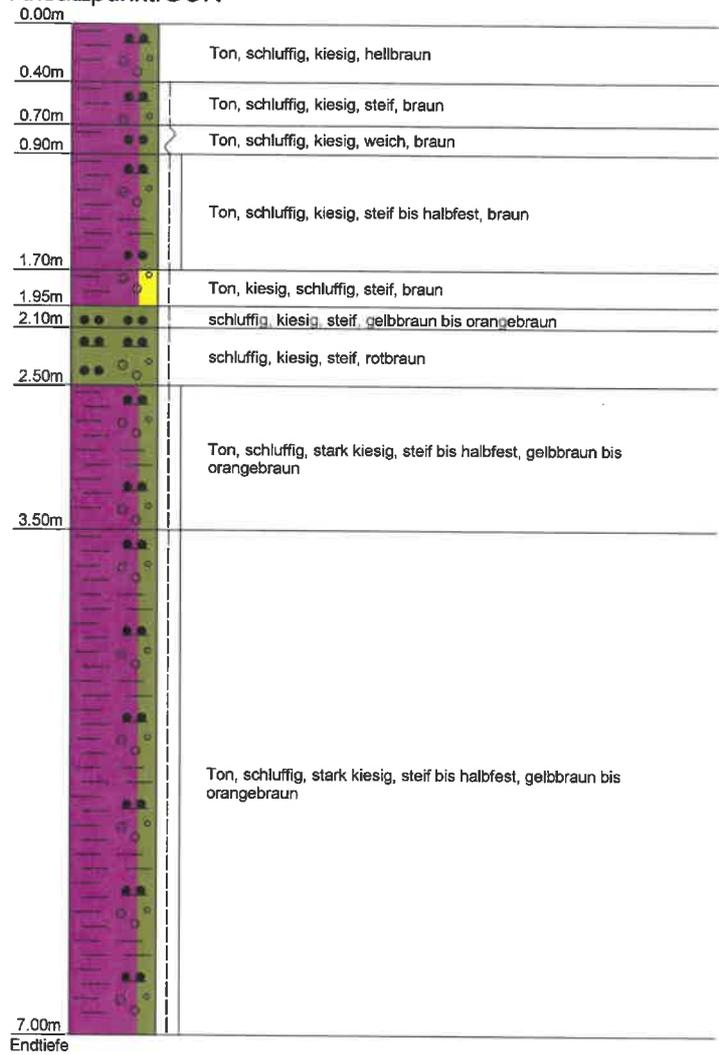
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kee.de 68159 Mannheim www.sax-kee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 02			

RKS 03

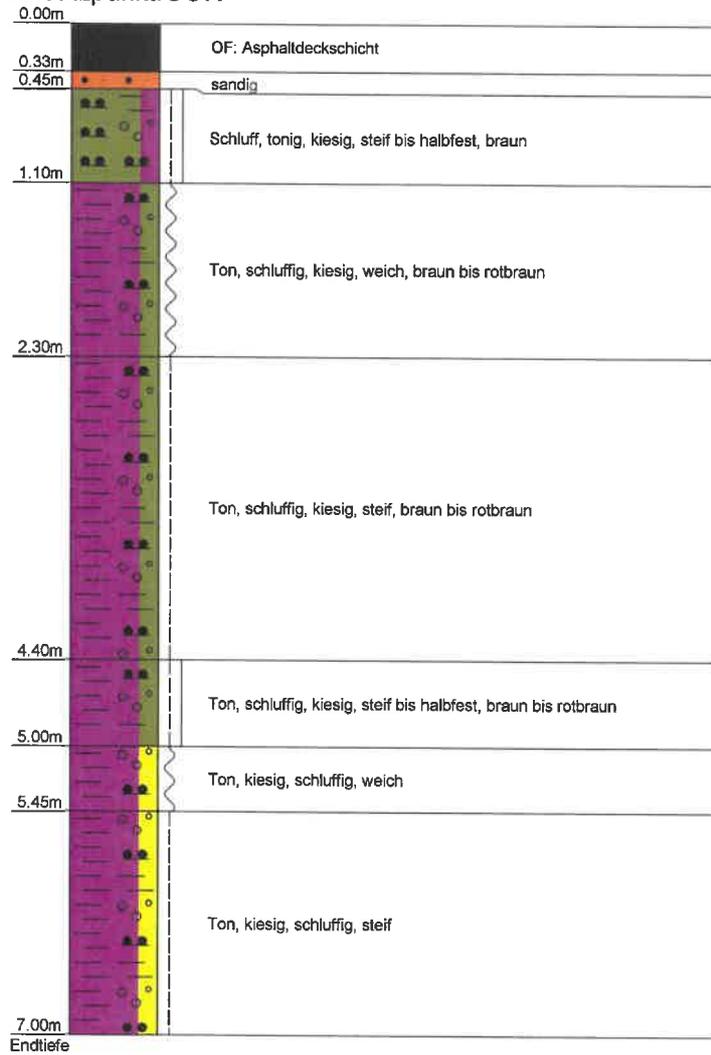
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 03			Kst.-Nr.: 3121230

RKS 04

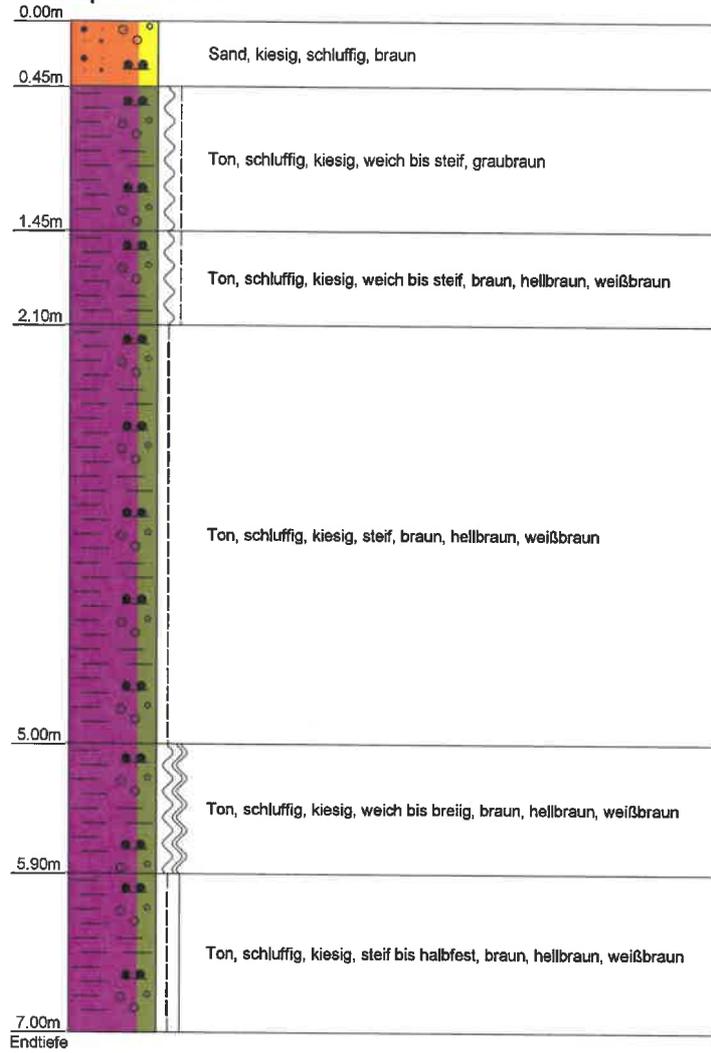
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kee.de 68159 Mannheim www.sax-kee.de	Proj-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 04			Kst.-Nr.: 3121230

RKS 05

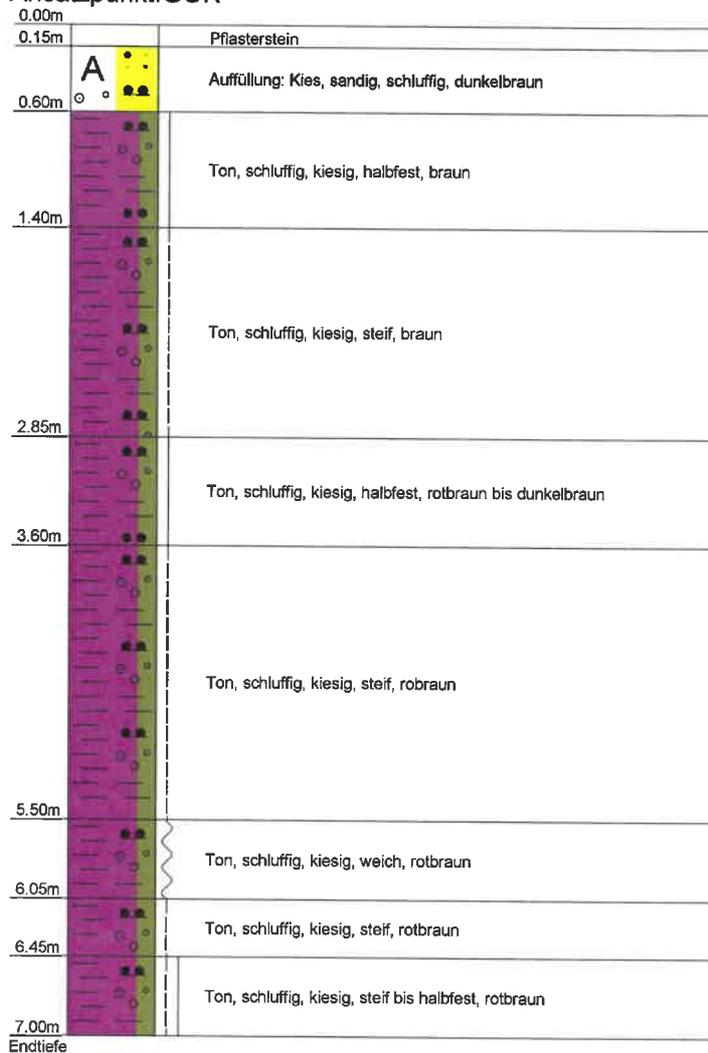
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE G M B H BAUUNTERNEHMUNG
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein			
	Bauherr : HPC AG			Kst.-Nr.: 3121230
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller	
Benennung : RKS 05				

RKS 06

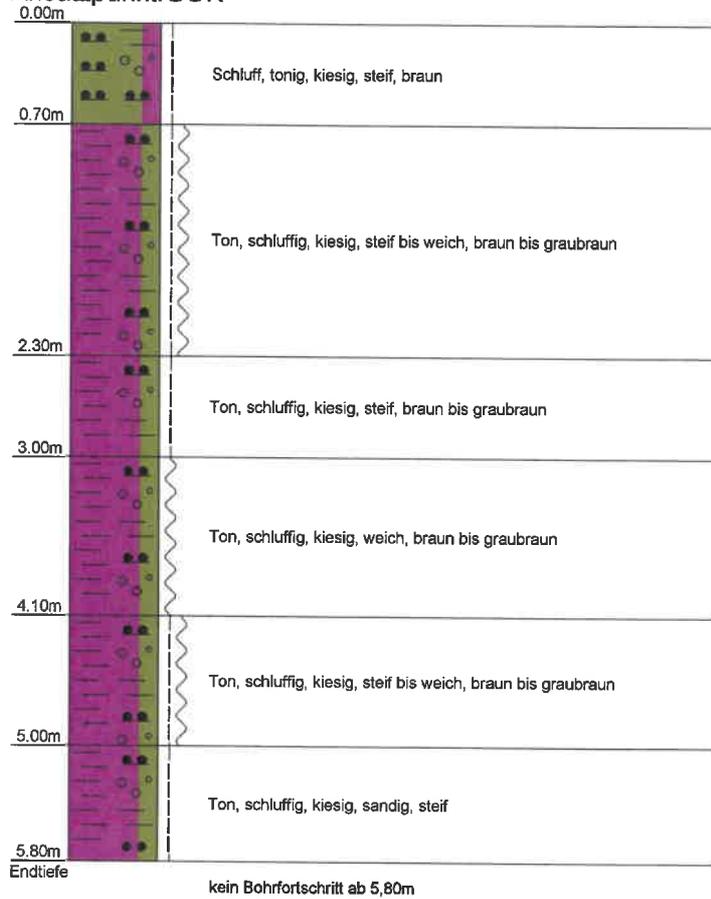
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kee.de 68159 Mannheim www.sax-kee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 06			

RKS 07

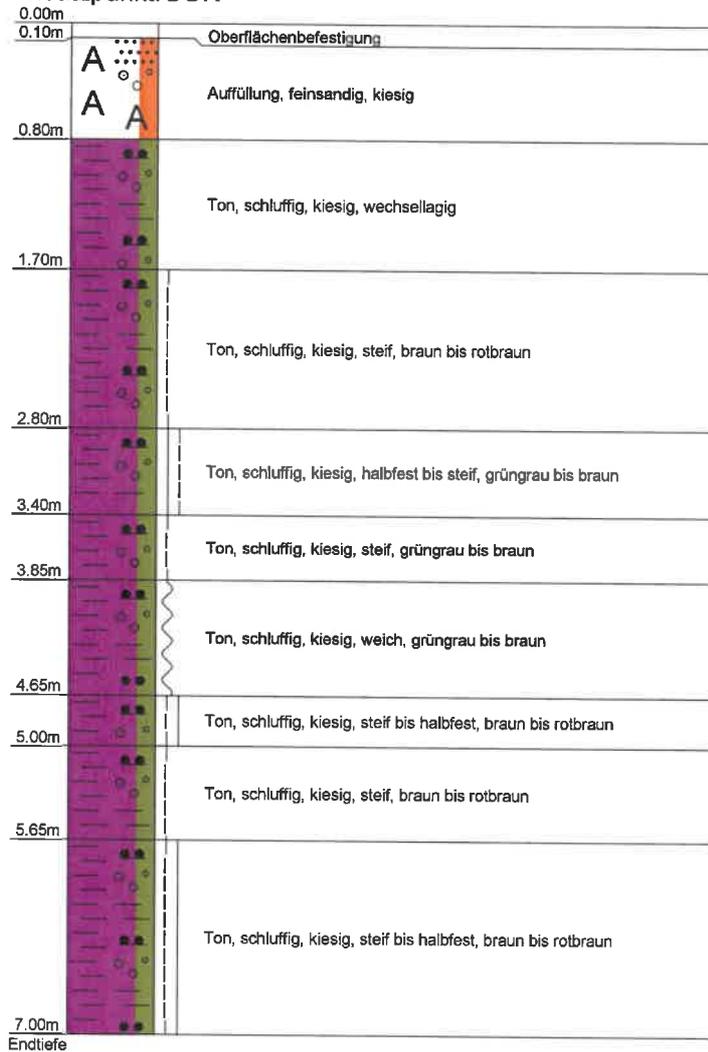
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kl ee.de 68159 Mannheim www.sax-kl ee.de	Proj-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE G M B H BAUUNTERNEHMUNG	
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein				
	Bauherr : HPC AG				Kst.-Nr.: 3121230
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller		
Benennung : RKS 07					

RKS 08

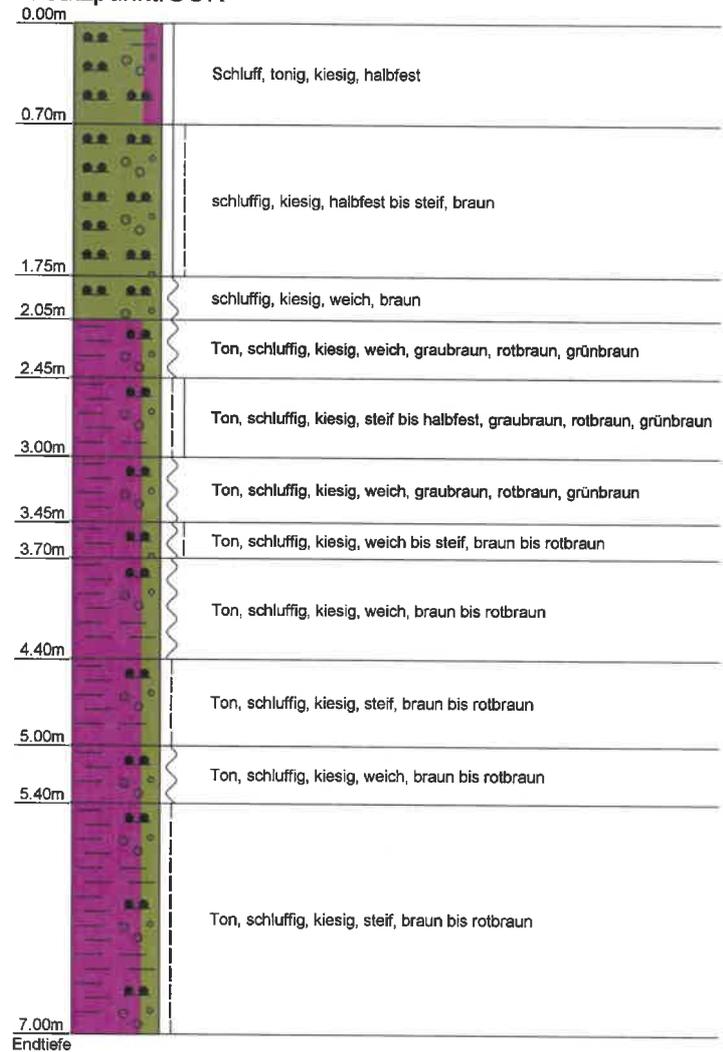
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 08			Kst.-Nr.: 3121230

RKS 10

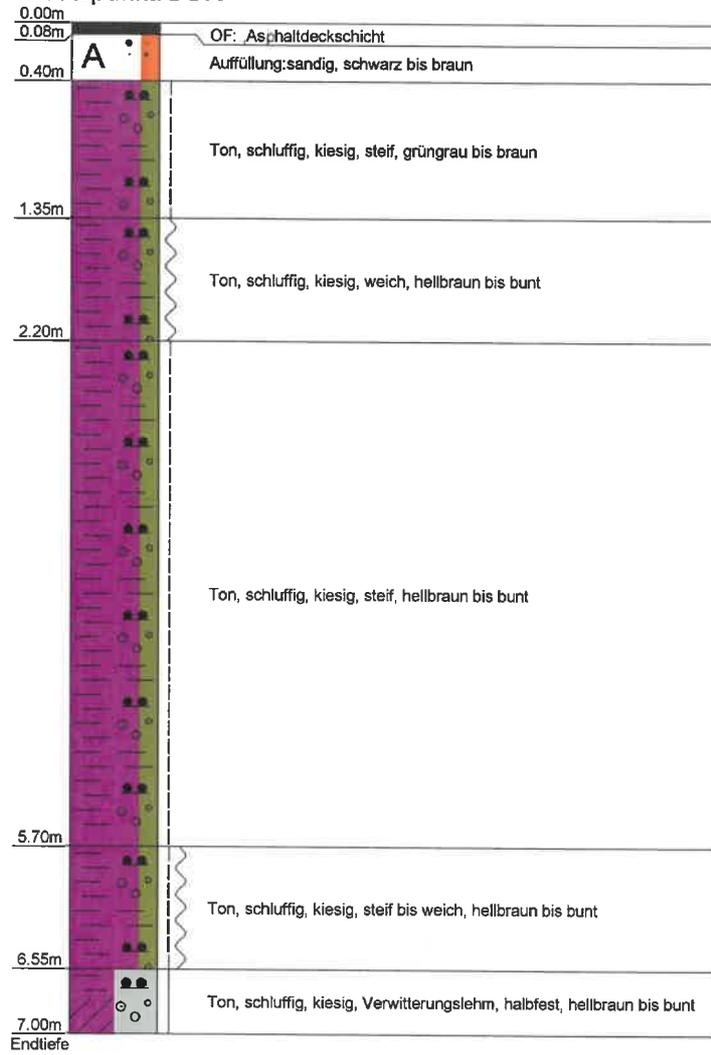
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprotoll DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 10			Kst.-Nr.: 3121230

RKS 12

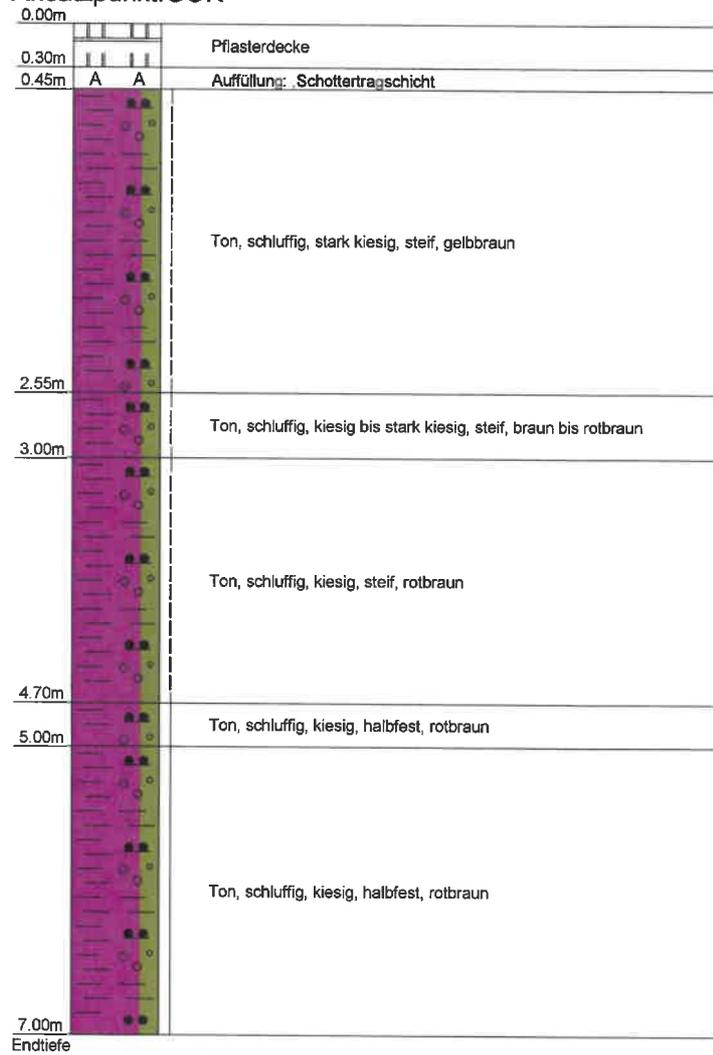
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kee.de 68159 Mannheim www.sax-kee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1:50	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE GMBH BAUUNTERNEHMUNG
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein			
	Bauherr : HPC AG			
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller	
Benennung : RKS 12				

RKS 13

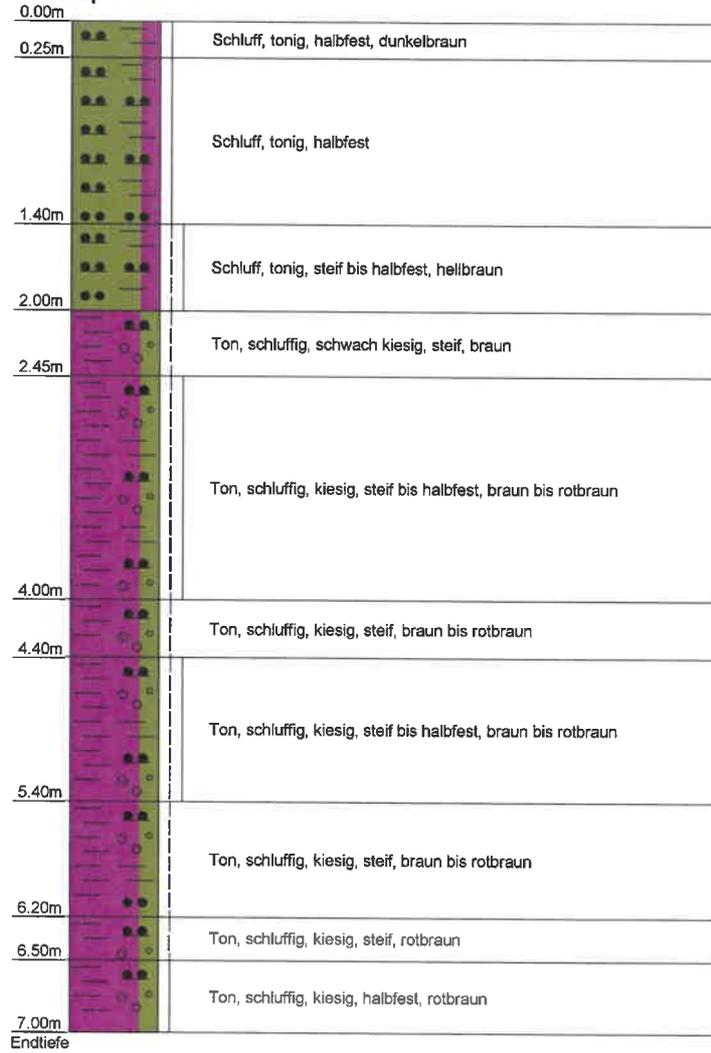
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kee.de 68159 Mannheim www.sax-kee.de	Proj-Nr. : 3121230 Maßstab: 1: 50 Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE G M B H BAUNTERNEHMUNG	
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021 Gez.: Tab Gepr.: Müller		Kst.-Nr.: 3121230
Benennung : RKS 13			

RKS 14

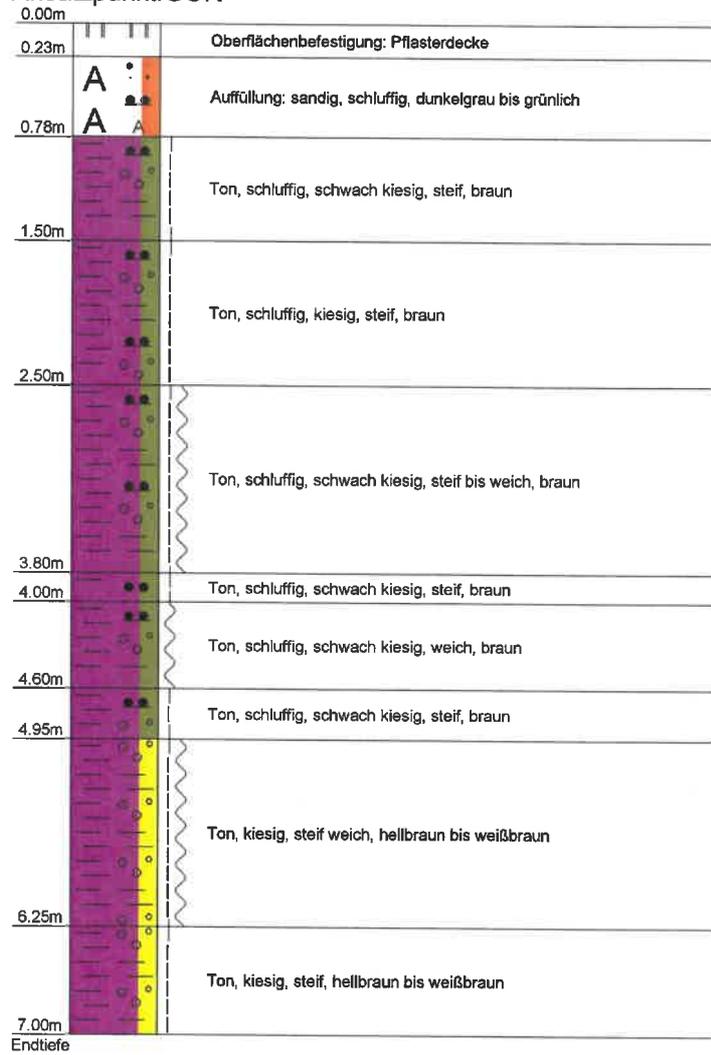
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kee.de 68159 Mannheim www.sax-kee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 14			

RKS 15

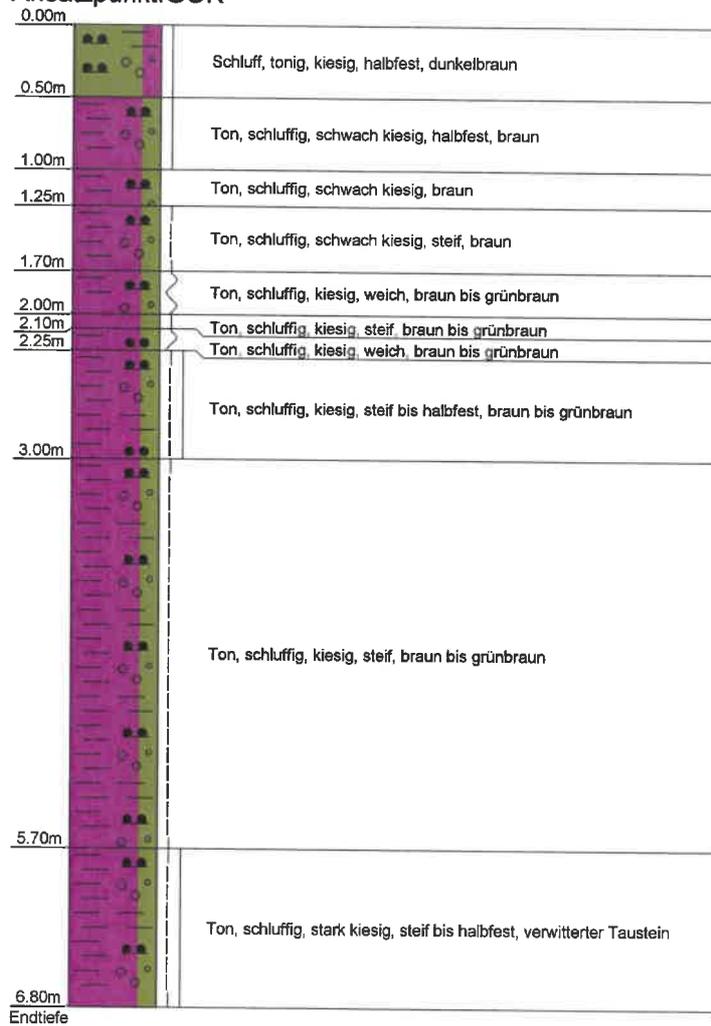
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE GMBH BAUUNTERNEHMUNG
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein			
	Bauherr : HPC AG	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
	Benennung : RKS 15			

RKS 16

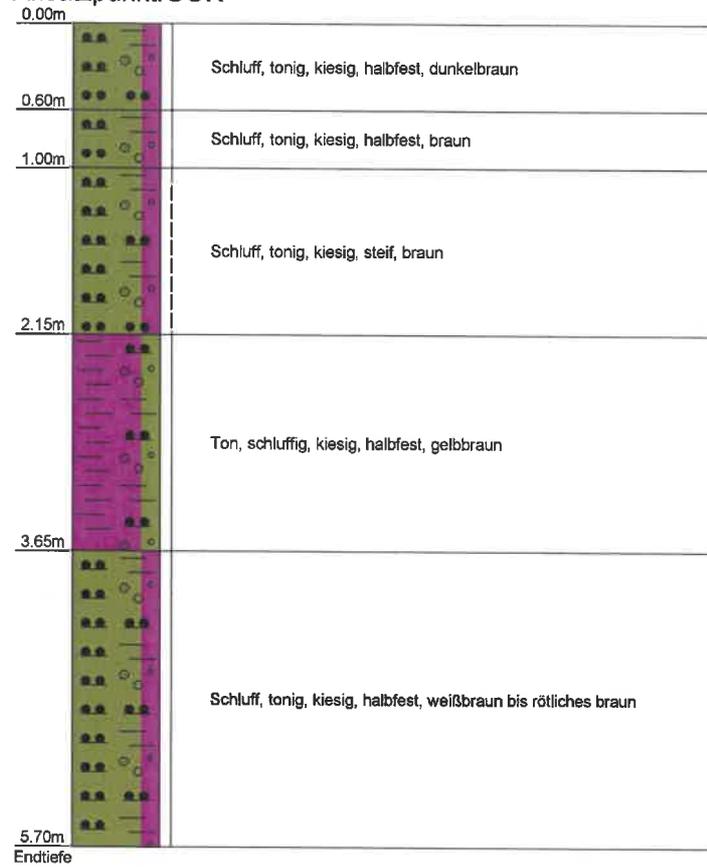
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrmeth. DIN 4023	 SAX + KLEE G M B H BAUUNTERNEHMUNG
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein			
	Bauherr : HPC AG			
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller	
Benennung : RKS 16				

RKS 17

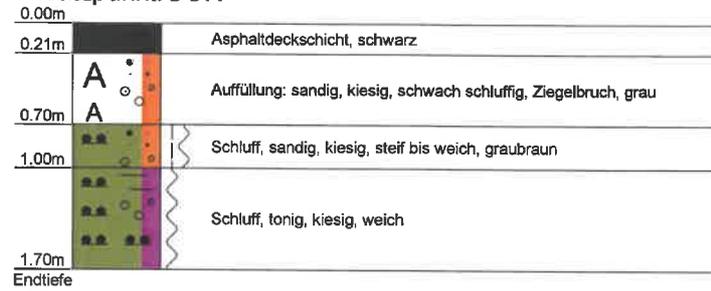
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE G M B H BAUUNTERNEHMUNG
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein			
	Bauherr : HPC AG			Kst.-Nr.: 3121230
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller	
Benennung : RKS 17				

RKS 18

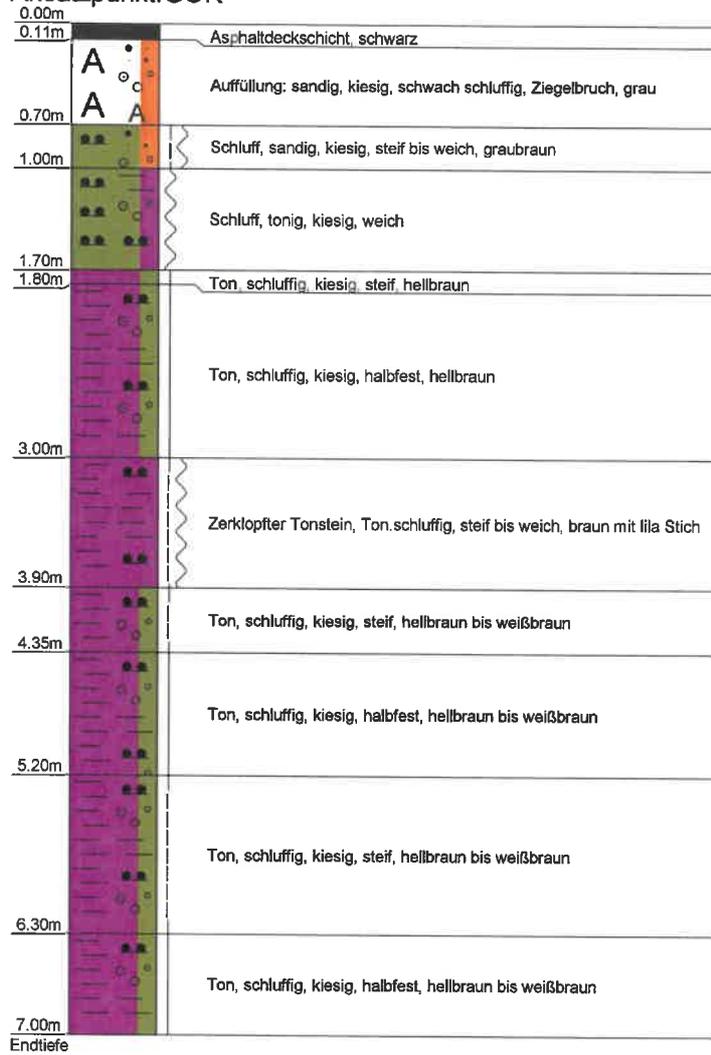
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-kee.de 68159 Mannheim www.sax-kee.de	Proj-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein		
	Bauherr : HPC AG		
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller
Benennung : RKS 18			Kst.-Nr.: 3121230

RKS 18

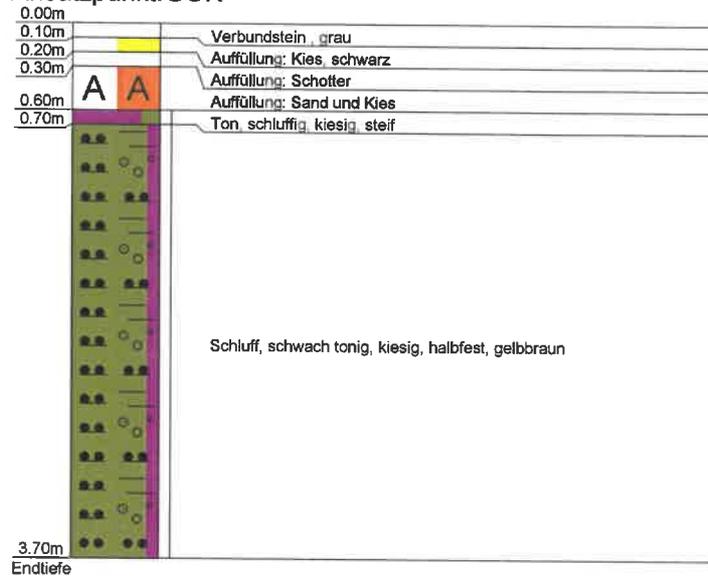
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER SAX + KLEE GMBH BAUUNTERNEHMUNG Dalbergstrasse 30-34 68159 Mannheim Tel.: 06 21/182 - 0 Fax: 06 21/182-175 info@sax-klee.de www.sax-klee.de	Proj.-Nr.: 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE GMBH BAUUNTERNEHMUNG Kst.-Nr.: 2213326
	Betreff: Baugrunduntersuchung RKS Idstein			
	Bauherr: HPC AG			
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tabellion	Gepr.: Müller	
Benennung: RKS 18				

RKS 19

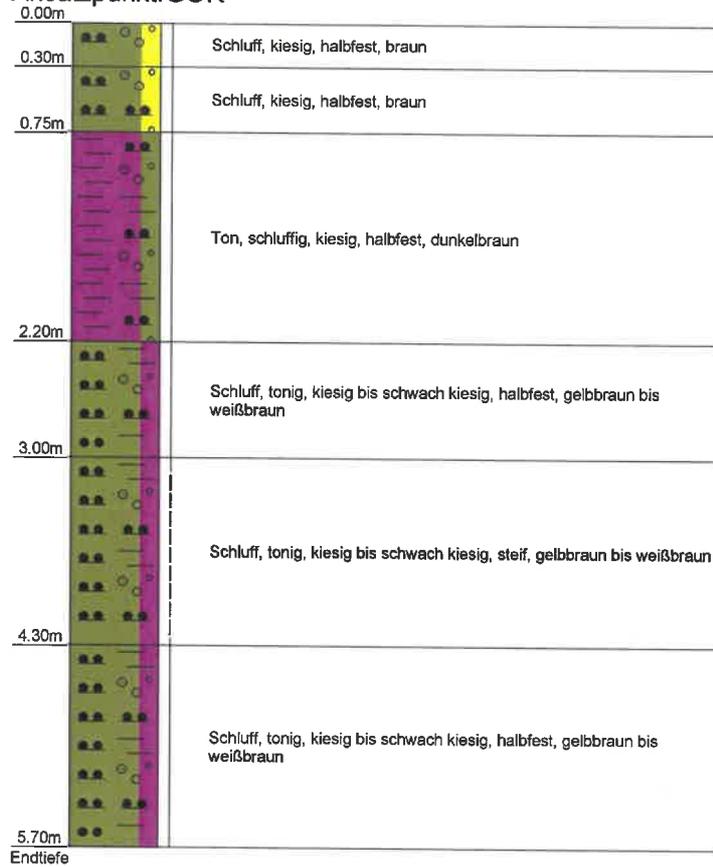
Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE G M B H BAUUNTERNEHMUNG
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein			
	Bauherr : HPC AG			
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller	
Benennung : RKS 19				Kst.-Nr.: 3121230

RKS 20

Ansatzpunkt: GOK



PLANVERFASSER S A X + K L E E G M B H Tel. : 06 21/182 - 0 BAUUNTERNEHMUNG Fax : 06 21/182-175 Dalbergstrasse 30-34 info@sax-klee.de 68159 Mannheim www.sax-klee.de	Proj.-Nr. : 3121230	Maßstab: 1: 50	Bohrprofil DIN 4023	 SAX + KLEE G M B H BAUUNTERNEHMUNG
	Betreff : Baugrunduntersuchung RKS Idstein			
	Bauherr : HPC AG			
	Datum: 26.08.2021	Gez.: Tab	Gepr.: Müller	
Benennung : RKS 20				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 01

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Schluff, tonig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun bis braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) schluffig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 01

Blatt 2

Datum:

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.30	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)				e) rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	
6.35	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)				e) rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	
7.00 Endtiefe	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)				e) rotbraun bis grauweißbraun		
	f)	g)				h)	i)	



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 02

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.00	a) Schluff, tonig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.10	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.60	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4.50	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 02

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
6.30	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
7.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) braun					
Endtiefe	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 03

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung			h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.40	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c)		d)						e) hellbraun	
	f)		g)						h)	
0.70	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
0.90	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) weich		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
1.70	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif bis halbfest		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
1.95	a) Ton, kiesig, schluffig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 03

Blatt 2

Datum:

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
2.10	a) schluffig, kiesig						
	b)						
	c) steif	d)				e) gelbbraun bis orangebraun	
	f)	g)				h)	i)
2.50	a) schluffig, kiesig						
	b)						
	c) steif	d)				e) rotbraun	
	f)	g)				h)	i)
3.50	a) Ton, schluffig, stark kiesig						
	b)						
	c) steif bis halbfest	d)				e) gelbbraun bis orangebraun	
	f)	g)				h)	i)
7.00 Endtiefe	a) Ton, schluffig, stark kiesig						
	b)						
	c) steif bis halbfest	d)				e) gelbbraun bis orangebraun	
	f)	g)				h)	i)



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 04

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.33	a) OF: Asphaltdeckschicht									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
0.45	a) sandig									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1.10	a) Schluff, tonig, kiesig									
	b)									
	c) steif bis halbfest		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
2.30	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) weich		d)						e) braun bis rotbraun	
	f)		g)						h)	
4.40	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun bis rotbraun	
	f)		g)						h)	



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 04

Blatt 2

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
5.00	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) steif bis halbfest d) e) braun bis rotbraun f) g) h) i)				
5.45	a) Ton, kiesig, schluffig b) c) weich d) e) f) g) h) i)				
7.00 Endtiefe	a) Ton, kiesig, schluffig b) c) steif d) e) f) g) h) i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 05

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.45	a) Sand, kiesig, schluffig									
	b)									
	c)		d)						e) braun,	
	f)		g)						h)	
1.45	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) weich bis steif		d)						e) graubraun	
	f)		g)						h)	
2.10	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) weich bis steif		d)						e) braun, hellbraun,	
	f)		g)						h)	
5.00	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun, hellbraun,	
	f)		g)						h)	
5.90	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) weich bis breiig		d)						e) braun, hellbraun,	
	f)		g)						h)	



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 05

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
7.00	a) Ton, schluffig, kiesig								
	b)								
Endtiefe	c) steif bis halbfest	d)	e) braun, hellbraun,						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 06

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.15	a) Pflasterstein									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
0.60	a) Auffüllung: Kies, sandig, schluffig									
	b)									
	c)		d)						e) dunkelbraun	
	f)		g)						h)	
1.40	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
2.85	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
3.60	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) rotbraun bis dunkelbraun	
	f)		g)						h)	



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 06

Blatt 2

Datum:

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.50	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)				e) rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	
6.05	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)				e) rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	
6.45	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)				e) rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	
7.00 Endtiefe	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)				e) rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 07

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.70	a) Schluff, tonig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
2.30	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif bis weich		d)						e) braun bis graubraun	
	f)		g)						h)	
3.00	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun bis graubraun	
	f)		g)						h)	
4.10	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) weich		d)						e) braun bis graubraun	
	f)		g)						h)	
5.00	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif bis weich		d)						e) braun bis graubraun	
	f)		g)						h)	



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 07

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
5.80	a) Ton, schluffig, kiesig, sandig								
	b)								
	c) steif	d)	e)						
Endtiefe	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 08

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.10	a) Oberflächenbefestigung									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
0.80	a) Auffüllung, feinsandig, kiesig									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1.70	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) wechsellagig,		d)						e)	
	f)		g)						h)	
2.80	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun bis rotbraun	
	f)		g)						h)	
3.40	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest bis steif		d)						e) grüngrau bis braun	
	f)		g)						h)	



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 08

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
3.85	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) grüngrau bis braun	
	f)		g)						h)	
4.65	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) weich		d)						e) grüngrau bis braun,	
	f)		g)						h)	
5.00	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif bis halbfest		d)						e) braun bis rotbraun	
	f)		g)						h)	
5.65	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun bis rotbraun	
	f)		g)						h)	
7.00 Endtiefe	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif bis halbfest		d)						e) braun bis rotbraun	
	f)		g)						h)	



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 10

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.70	a) Schluff, tonig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.75	a) schluffig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.05	a) schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.45	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) graubraun, rotbraun,					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubraun, rotbraun,					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 10

Blatt 2

Datum:

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.45	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)				e) graubraun, rotbraun,		
	f)	g)				h)	i)	
3.70	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich bis steif	d)				e) braun bis rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	
4.40	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)				e) braun bis rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	
5.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)				e) braun bis rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	
5.40	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)				e) braun bis rotbraun		
	f)	g)				h)	i)	



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 10

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
7.00	a) Ton, schluffig, kiesig								
	b)								
Endtiefe	c) steif	d)	e) braun bis rotbraun						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 12

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.08	a) OF: , Asphaltdeckschicht b) c) d) e)								
0.40	a) Auffüllung:sandig b) c) d) e) schwarz bis braun f) g) h) i)								
1.35	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) steif d) e) grüngrau bis braun f) g) h) i)								
2.20	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) weich d) e) hellbraun bis bunt f) g) h) i)								
5.70	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) steif d) e) hellbraun bis bunt f) g) h) i)								



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 12

Blatt 2

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
6.55	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) steif bis weich d) e) hellbraun bis bunt f) g) h) i)				
7.00 Endtiefe	a) Ton, schluffig, kiesig, Verwitterungslehm b) c) halbfest d) e) hellbraun bis bunt f) g) h) i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 13

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Pflasterdecke							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.45	a) Auffüllung: , Schottertragschicht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2.55	a) Ton, schluffig, stark kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) Ton, schluffig, kiesig bis stark kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4.70	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 13

Blatt 2

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
5.00	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) halbfest d) e) rotbraun f) g) h) i)				
7.00 Endtiefe	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) halbfest d) e) rotbraun f) g) h) i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 14

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.25	a) Schluff, tonig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) dunkelbraun	
	f)		g)						h)	
1.40	a) Schluff, tonig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e)	
	f)		g)						h)	
2.00	a) Schluff, tonig									
	b)									
	c) steif bis halbfest		d)						e) hellbraun	
	f)		g)						h)	
2.45	a) Ton, schluffig, schwach kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
4.00	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif bis halbfest		d)						e) braun bis rotbraun	
	f)		g)						h)	



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 14

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.40	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
5.40	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) braun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.20	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun bis rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.50	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				
7.00 Endtiefe	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) rotbraun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 15

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.23	a) Oberflächenbefestigung: Pflasterdecke							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.78	a) Auffüllung: sandig, schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) dunkelgrau bis grünlich					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.50	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.80	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 15

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.00	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4.60	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4.95	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
6.25	a) Ton, kiesig							
	b)							
	c) steif weich	d)	e) hellbraun bis weißbraun					
	f)	g)	h)	i)				
7.00 Endtiefe	a) Ton, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun bis weißbraun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 16

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Schluff, tonig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.25	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.70	a) Ton, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun bis grünbraun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 16

Blatt 2

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
2.10	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) steif d) e) braun bis grünbraun f) g) h) i)				
2.25	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) weich d) e) braun bis grünbraun f) g) h) i)				
3.00	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) steif bis halbfest d) e) braun bis grünbraun f) g) h) i)				
5.70	a) Ton, schluffig, kiesig b) c) steif d) e) braun bis grünbraun f) g) h) i)				
6.80	a) Ton, schluffig, stark kiesig b) c) steif bis halbfest, verwitterter d) e) f) g) h) i)				
Endtiefe					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 17

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.60	a) Schluff, tonig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) dunkelbraun	
	f)		g)						h)	
1.00	a) Schluff, tonig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
2.15	a) Schluff, tonig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
3.65	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) gelbbraun	
	f)		g)						h)	
5.70 Endtiefe	a) Schluff, tonig, kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d)						e) weißbraun bis rötliches braun	
	f)		g)						h)	



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 18

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.21	a) Asphaltdeckschicht							
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.70	a) Auffüllung: sandig, kiesig, schwach schluffig, Ziegelbruch							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Schluff, sandig, kiesig							
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.70 Endtiefe	a) Schluff, tonig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 18

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.11	a) Asphaltdeckschicht							
	b)							
		d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.70	a) Auffüllung: sandig, kiesig, schwach schluffig, Ziegelbruch							
	b)							
		d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Schluff, sandig, kiesig							
	b)							
		d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.70	a) Schluff, tonig, kiesig							
	b)							
		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
		d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 18

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.90	a) Zerklopfter Tonstein, Ton.schluffig							
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) braun mit lila Stich					
	f)	g)	h)	i)				
4.35	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun bis weißbraun					
	f)	g)	h)	i)				
5.20	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun bis weißbraun					
	f)	g)	h)	i)				
6.30	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun bis weißbraun					
	f)	g)	h)	i)				



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 18

Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
7.00	a) Ton, schluffig, kiesig								
	b)								
Endtiefe	c) halbfest	d)	e) hellbraun bis weißbraun						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 19

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.10	a) Verbundstein									
	b)									
	c)		d)						e) grau	
	f)		g)						h)	
0.20	a) Auffüllung: Kies									
	b)									
	c)		d)						e) schwarz	
	f)		g)						h)	
0.30	a) Auffüllung: Schotter									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
0.60	a) Auffüllung: Sand und Kies									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
0.70	a) Ton, schluffig, kiesig									
	b)									
	c) steif		d)						e)	
	f)		g)						h)	



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 19

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.70 Endtiefe	a) Schluff, schwach tonig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

Bohrung Nr. RKS 20

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Schluff, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
0.75	a) Schluff, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) Ton, schluffig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) Schluff, tonig, kiesig bis schwach kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) gelbbraun bis weißbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4.30	a) Schluff, tonig, kiesig bis schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d)	e) gelbbraun bis weißbraun					
	f)	g)	h)	i)				



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **3121230**

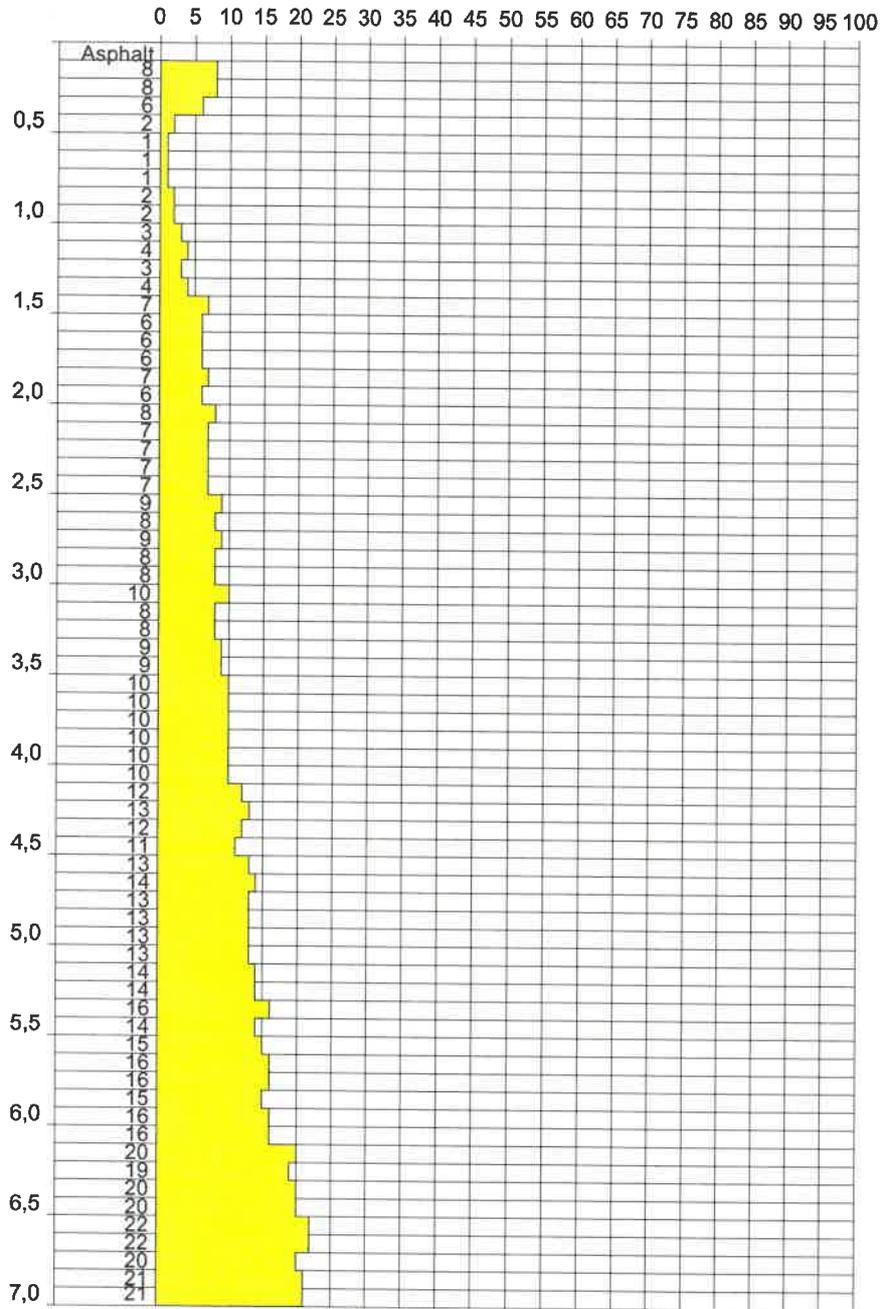
Bohrung Nr. RKS 20

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.70	a) Schluff, tonig, kiesig bis schwach kiesig							
	b)							
Endtiefe	c) halbfest	d)	e) gelbbraun bis weißbraun					
	f)	g)	h)	i)				

DPH 1



Baugrunderkundung Black-und-Decker- Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	19.08.2021	F. Bauer, M.Sc. Geowiss.	
Gepr.			
Ges.			

S A X + K L E E G M B H



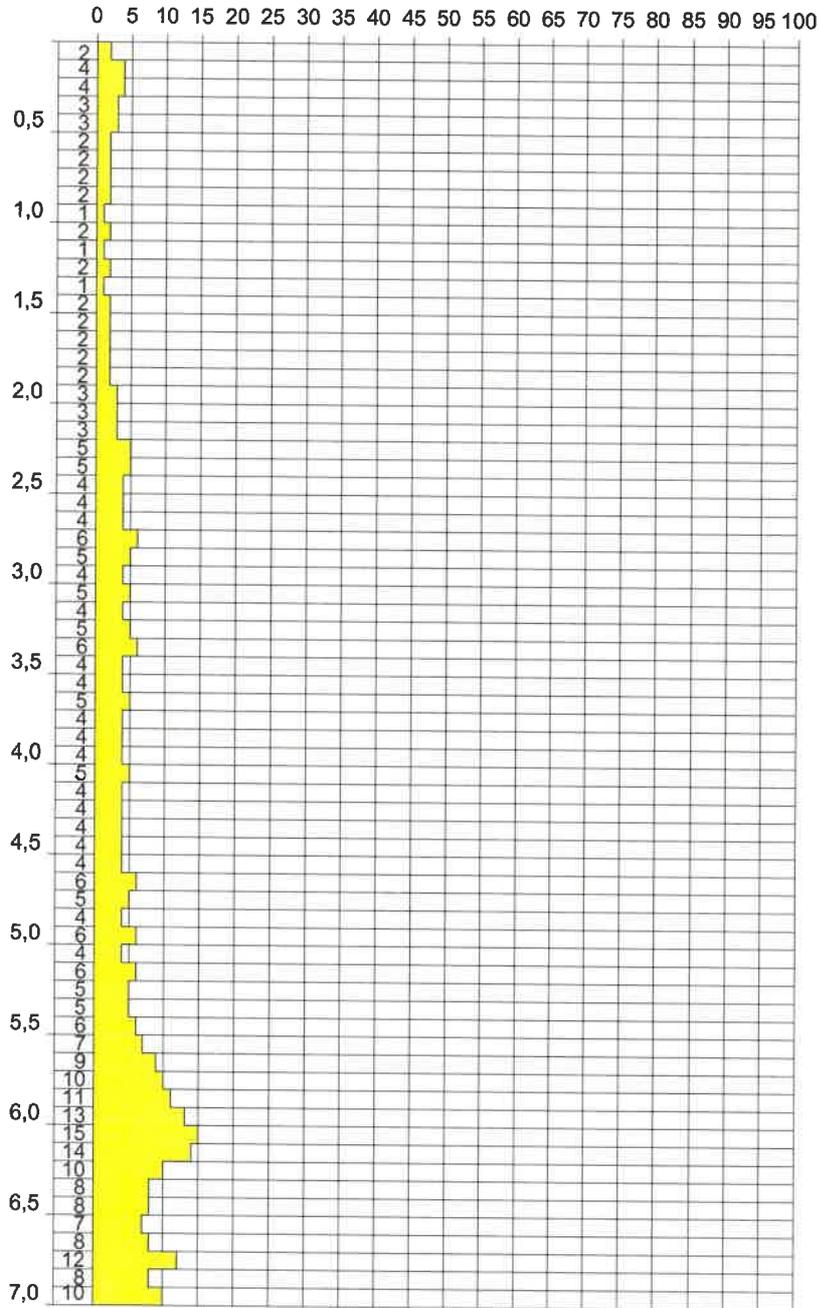
WST-GmbH

Elly-Beinhom-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-alllastenerkundung.de

DPH 2



Baugrunderkundung Black-und-Decker- Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	20.08.2021	F. Bauer, M.Sc. Geowiss.	
Gepr.			
Ges.			

S A X + K L E E G M B H

WST-GmbH

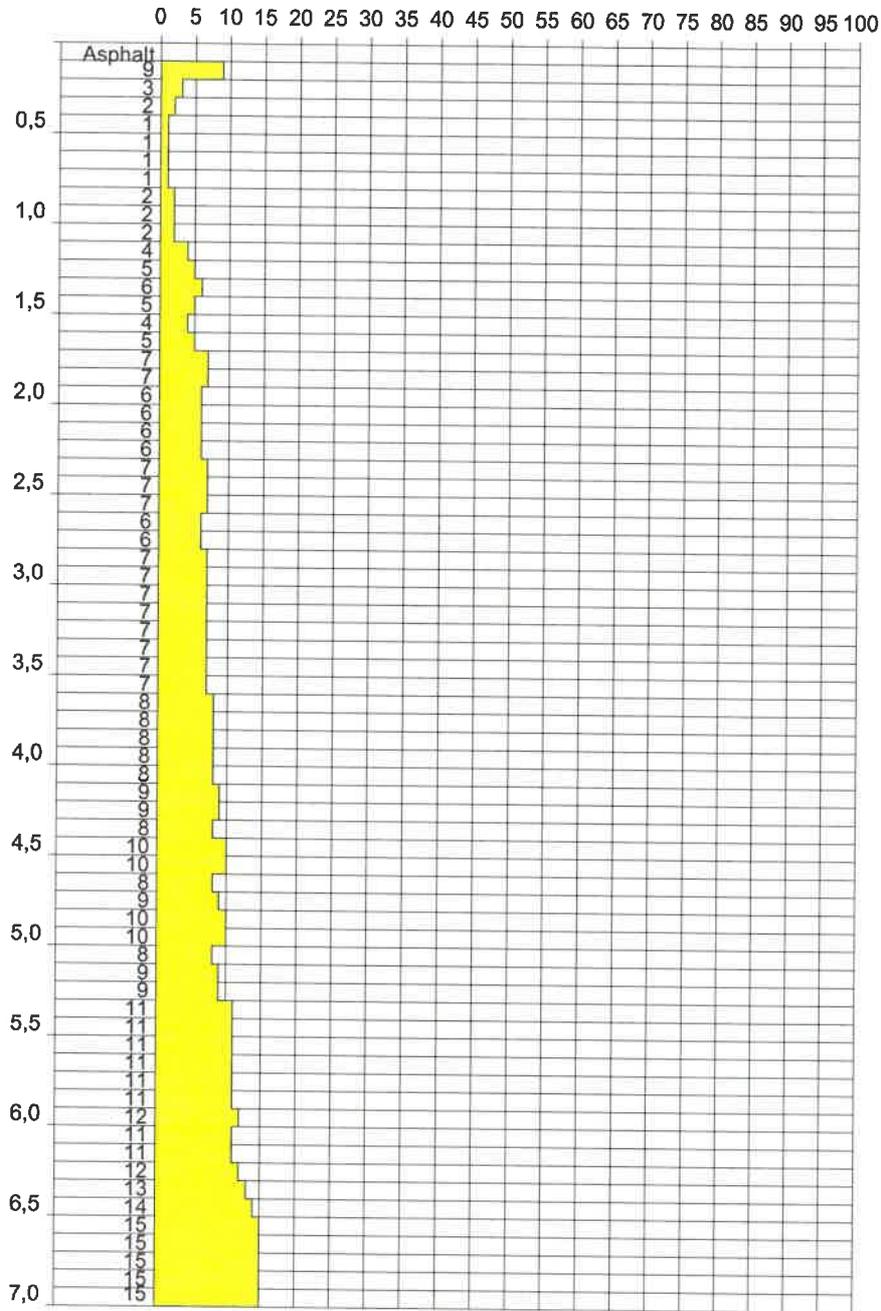
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-alllastenerkundung.de



DPH 3



Baugrunderkundung Black-und-Decker- Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	19.08.2021	M. Dollwet	
Gepr.			
Ges.			

S A X + K L E E G M B H



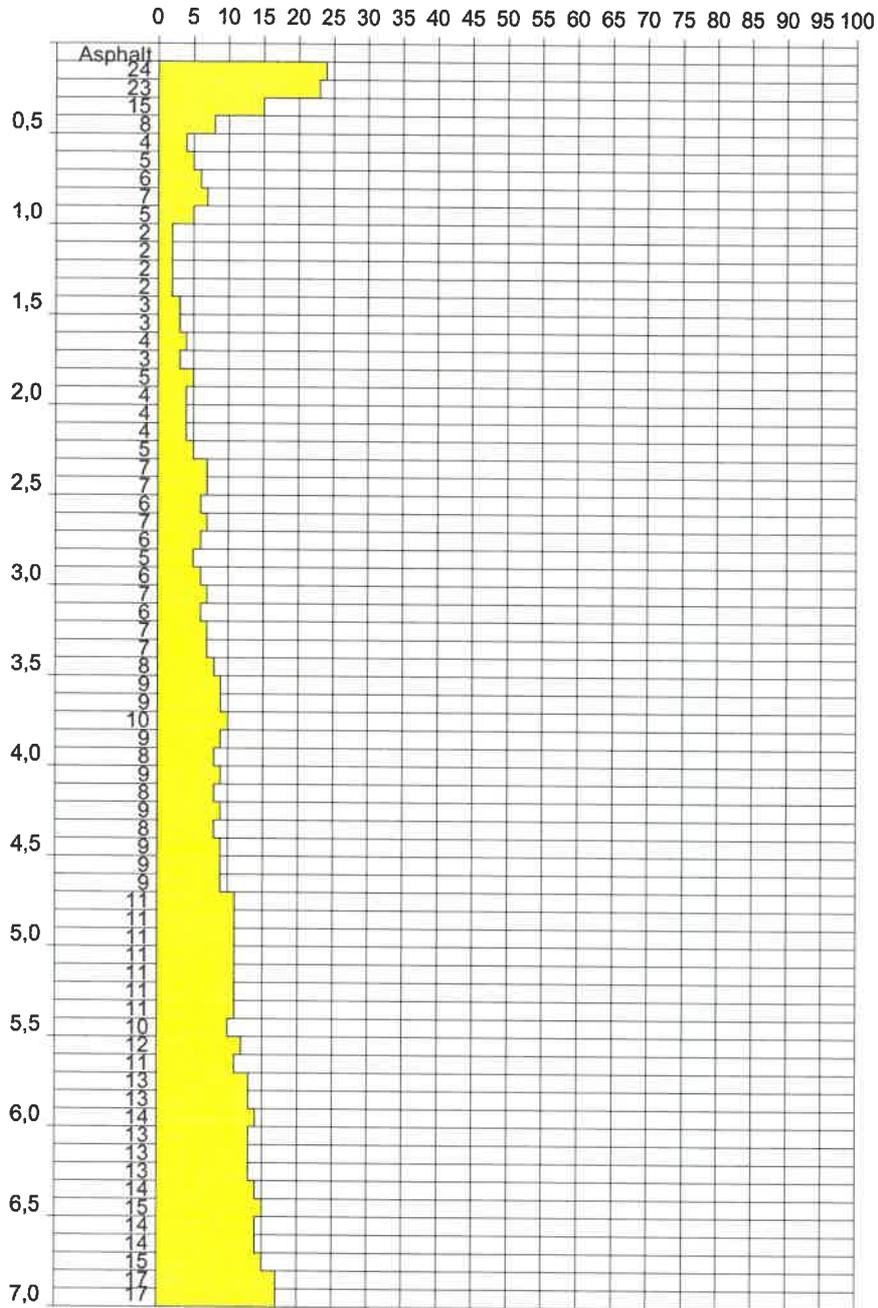
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

DPH 5



Baugrunderkundung Black-und-Decker-Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	20.08.2021	M. Dollwet	
Gepr.			
Ges.			

S A X + K L E E G M B H

WST-GmbH

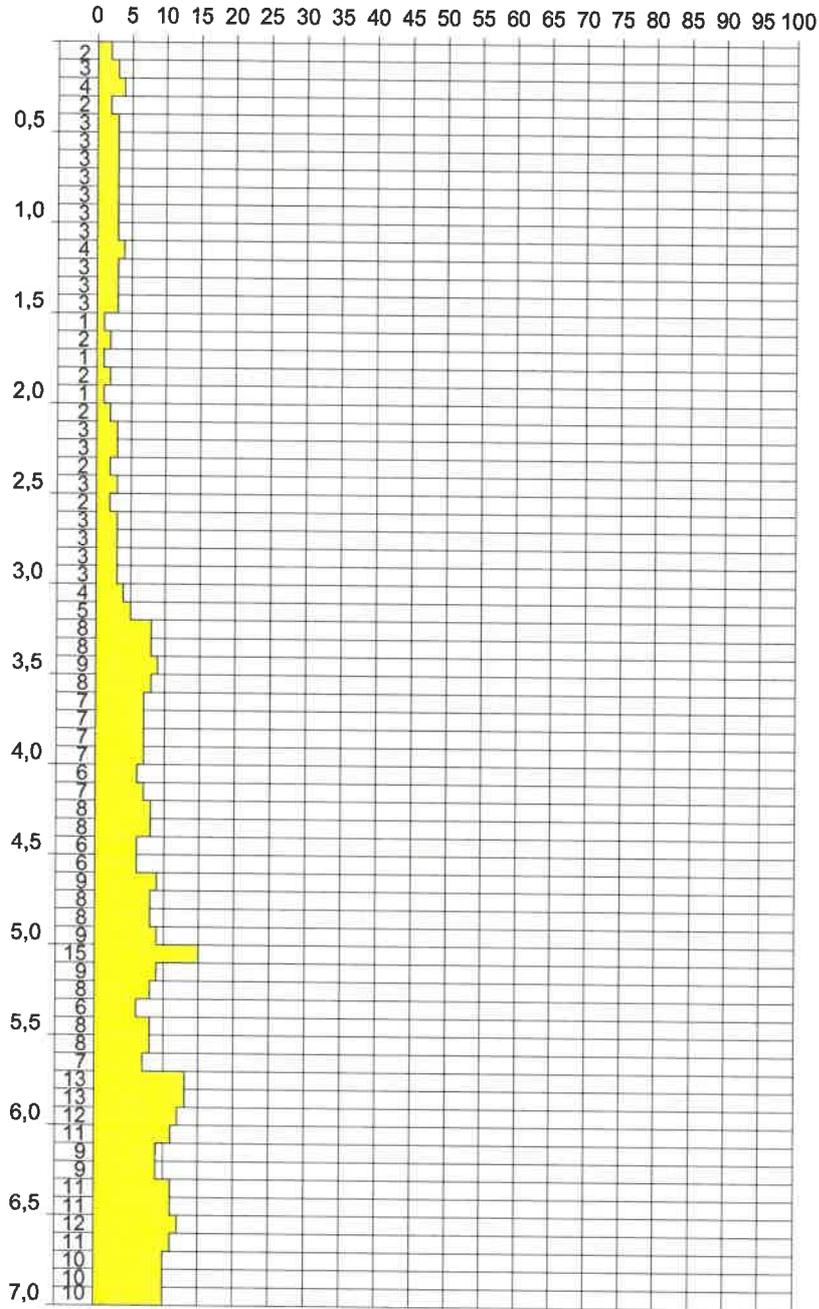
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 6



Baugrunderkundung Black-und-Decker- Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	20.08.2021	F. Bauer, M.Sc. Geowiss.	
Gepr.			
Ges.			

S A X + K L E E G M B H

WST-GmbH

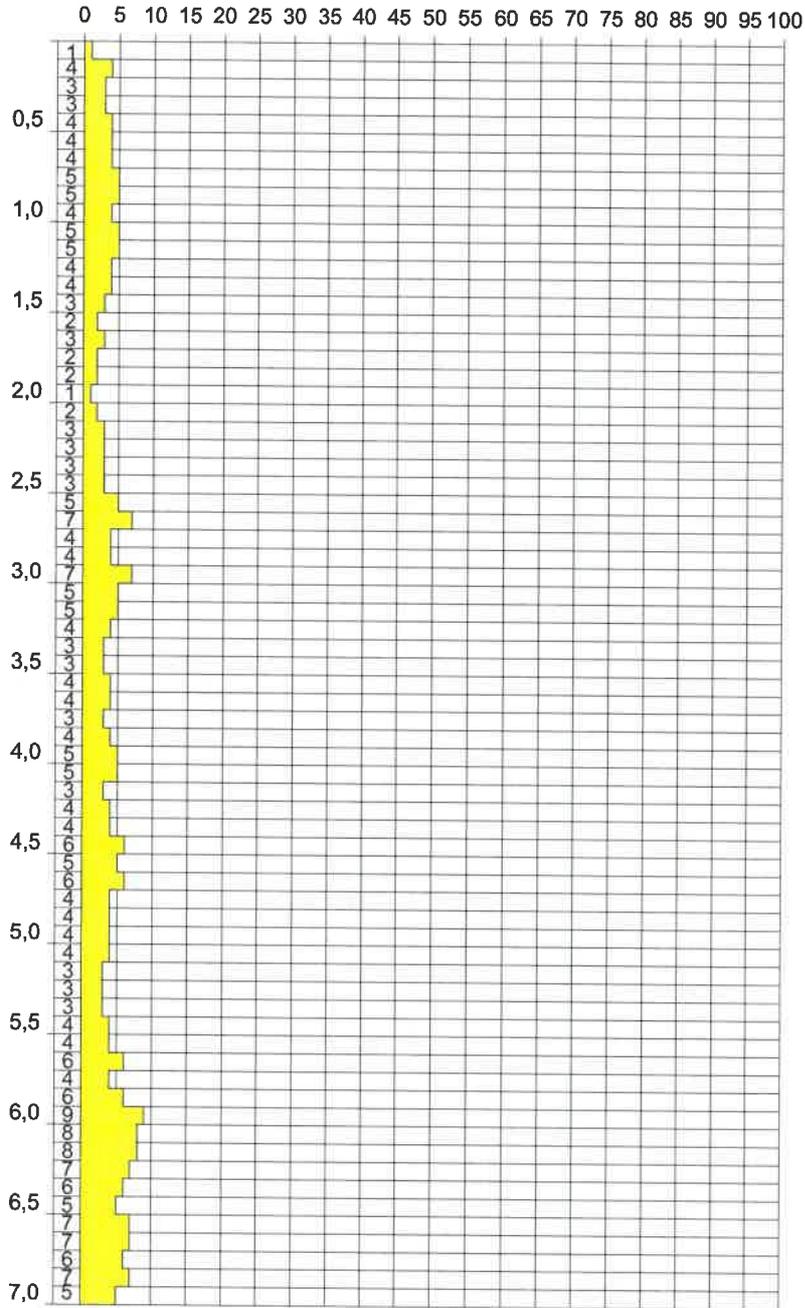
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 7



Baugrunderkundung Black-und-Decker-Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6 Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	
Bearb.	20.08.2021	M. Dollwet	
Gepr.			
Ges.			

SAX + KLEE GMBH



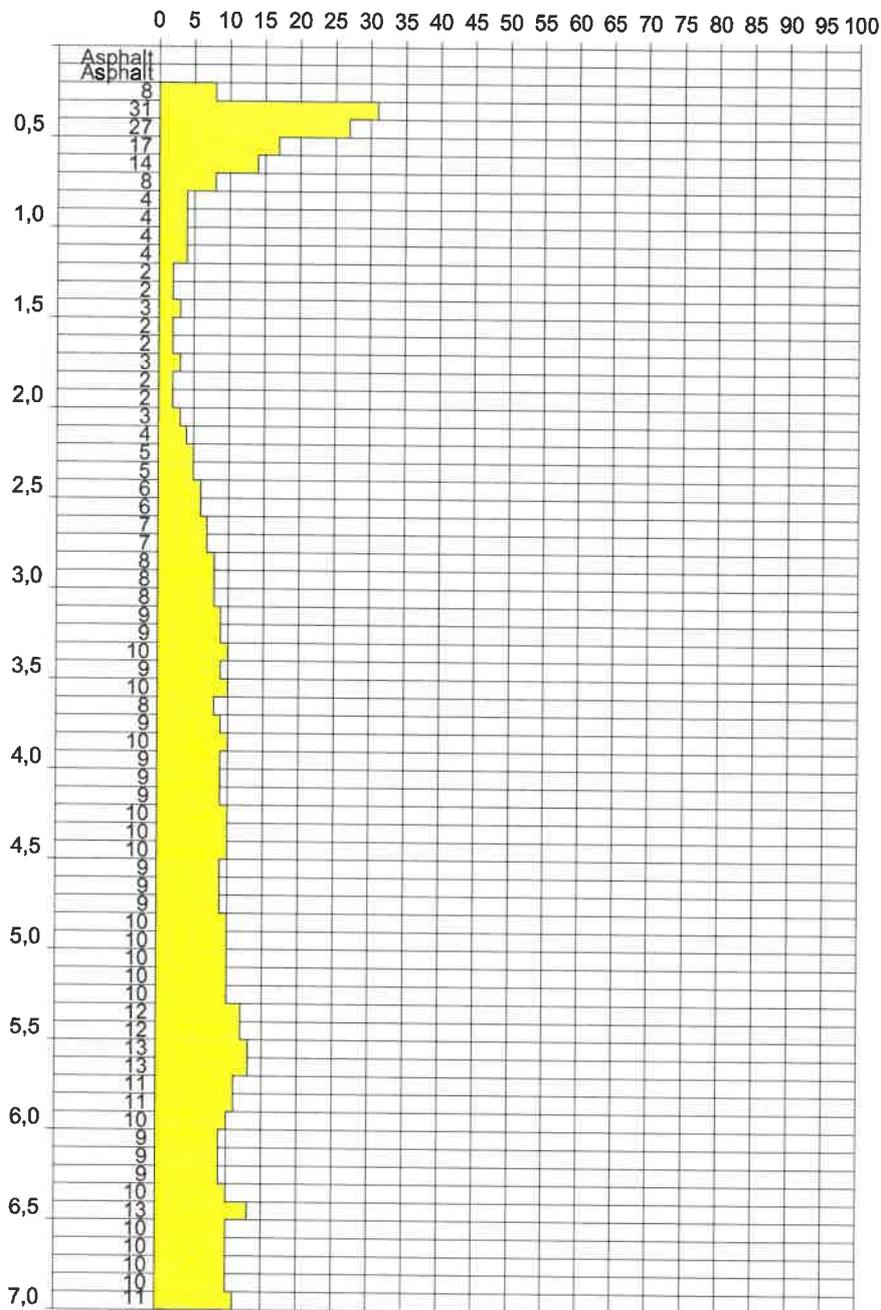
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-atlastenerkundung.de

DPH 8



Baugrunderkundung Black-und-Decker- Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	20.08.2021	M. Dollwet	
Gepr.			
Ges.			

SAX + KLEE GMBH

WST-GmbH

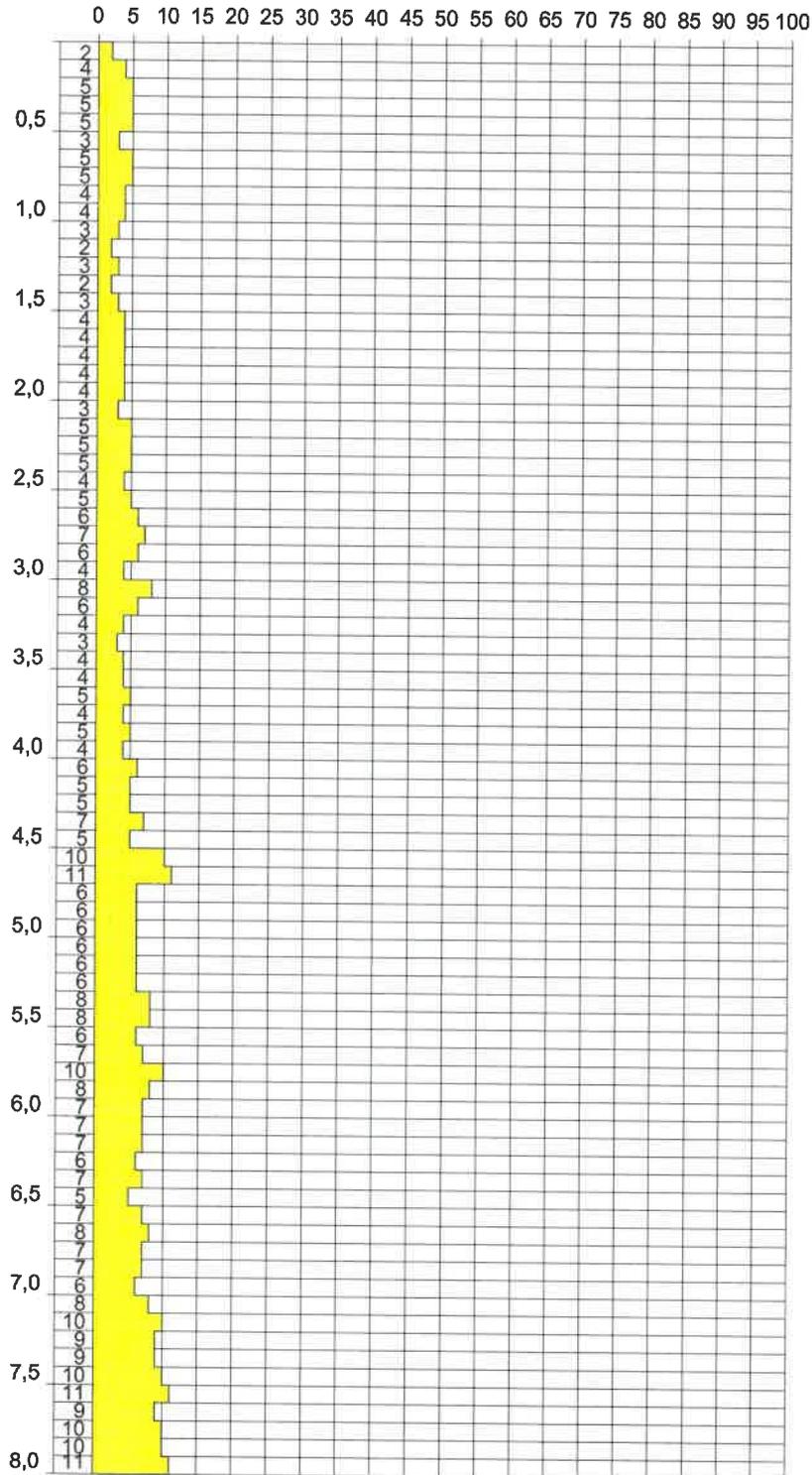
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 9



Baugrunderkundung Black-und-Decker- Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	20.08.2021	F. Bauer, M.Sc. Geowiss.	
Gepr.			
Ges.			

S A X + K L E E G M B H



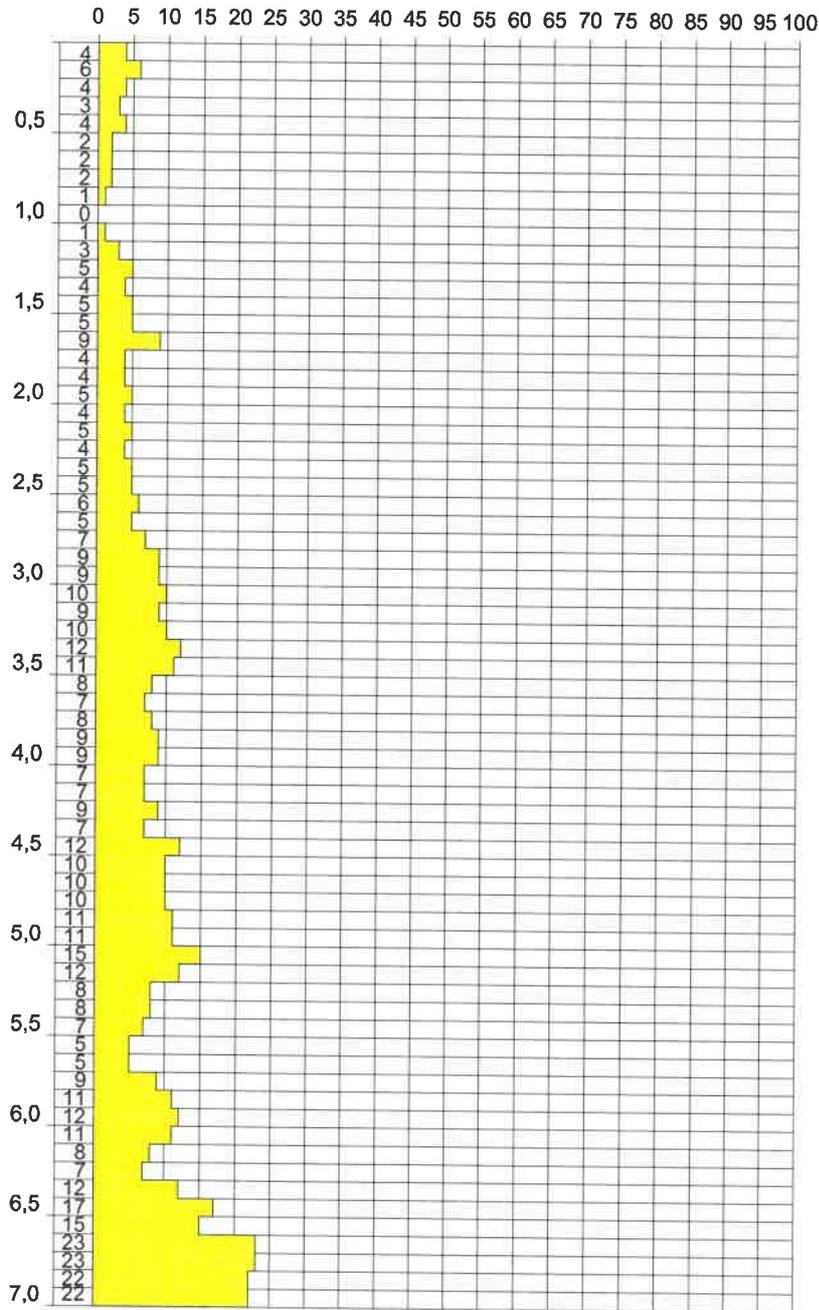
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-allastenerkundung.de

DPH 10



Baugrunderkundung Black-und-Decker-Str. 25, Idstein

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 2108D6
Gez.	24.08.2021	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	20.08.2021	M. Dollwet	
Gepr.			
Ges.			

S A X + K L E E G M B H

WST - GmbH
Reg. MA 335840

WST-GmbH
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784
E-Mail: wst@wst-aktlastenerkundung.de

- 3 Chemische Laboranalysen

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

HPC AG
Nördlinger Str. 16
86655 Harburg (Schwaben)

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12138597
Prüfberichtsnummer: AR-21-FR-037036-01

Auftragsbezeichnung: 2213326 - MLP - DDA Baugrund

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 17.08.2021
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangdatum: 07.10.2021
Prüfzeitraum: 07.10.2021 - 18.10.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Schulze
Prüfleitung
Tel. +49 37312076583

Digital signiert, 18.10.2021
Katja Schulze
Prüfleitung



Probenbezeichnung	RKS 10 - 2,45 - 3,00m	RKS 3 - 2,10 - 2,50m
Probenahmedatum/ -zeit	17.08.2021	17.08.2021
Probennummer	121134334	121134335

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	95,6	58,7
Fraktion > 2 mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	4,4	41,3

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	81,4	86,4
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------

Prüfungen auf Betonaggressivität von Böden

Säuregrad nach Baumann Gully	FR	RE000 FY	DIN 4030-2: 2008-06	4	ml/kg TS	121	29
Sulfat (SO ₄)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	20	mg/kg TS	570	100
Sulfid, gesamt	FR	RE000 FY	DIN 4030-2: 2008-06	5,0	mg/kg TS	96	48
Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	25	mg/kg TS	270	< 25

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-FR-037036-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Keine der in AR-21-FR-037036-01 enthaltenen Proben weist eine Überschreitung des niedrigsten Zuordnungswertes, bzw. eine Verletzung eines Grenz- oder Richtwertes der Liste Betonaggressivität DIN 4030-1 (Tabelle 4, Boden) - Juni 2008 auf.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

HPC AG
Nördlinger Str. 16
86655 Harburg (Schwaben)

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12136435
Prüfberichtsnummer: AR-21-FR-034556-01

Auftragsbezeichnung: 2213326 - MLP - DDA Baugrund

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 16.08.2021
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 23.09.2021
Prüfzeitraum: 23.09.2021 - 29.09.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Schulze
Prüfleitung
Tel. +49 37312076583

Digital signiert, 29.09.2021
Katja Schulze
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP RKS 12 + 13 (0,08-0,45m)	MP RKS 18 + 19 (0,21-0,70m)	MP B1 + B3 (1,70-3,80m)
Probenahmedatum/ -zeit	16.08.2021	16.08.2021	16.08.2021
Probennummer	121126637	121126638	121126639

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		kg	0,8	0,9	1,0
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,3	94,3	87,7
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR	RE000 FY	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	3,3	8,7	10,6
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	7	24	25
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	91	80	40
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	38	46	22
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	84	80	62
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	146	126	84

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,1	< 0,1
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP RKS 12 + 13 (0,08-0,45m)	MP RKS 18 + 19 (0,21-0,70m)	MP B1 + B3 (1,70-3,80m)
Probenahmedatum/ -zeit	16.08.2021	16.08.2021	16.08.2021
Probennummer	121126637	121126638	121126639

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
LHKW aus der Originalsubstanz								
Dichlormethan	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,17	0,28
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,22	0,35
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,17	0,26
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	0,09
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	0,11
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08	0,11
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	0,09
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,06	0,83	1,35
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,06	0,83	1,35

Probenbezeichnung	MP RKS 12 + 13 (0,08-0,45m)	MP RKS 18 + 19 (0,21-0,70m)	MP B1 + B3 (1,70-3,80m)
Probenahmedatum/ -zeit	16.08.2021	16.08.2021	16.08.2021
Probennummer	121126637	121126638	121126639

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
PCB aus der Originalsubstanz								
PCB 28	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,9	9,7	8,7
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,8	21,7	21,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	170	95	74

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	4,0	4,2
Sulfat (SO4)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	17	2,5	1,8
Cyanide, gesamt	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	0,002	0,002
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	0,001
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001	0,006
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,006	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	< 0,001	0,003
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,02	< 0,01	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
---------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	--------	--------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

- 4 Bodenmechanische Laboranalysen

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

MLP - DDA, Baugrund Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projektnummer: 2213326
 Entnahmestelle: s. unten
 Tiefe: s. unten
 Bodenart: s. unten
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 26.08.2021

Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 2	RKS 2	RKS 3	RKS 3
Entnahmetiefe:	3,70 m - 4,70 m	3,60 m - 4,50 m	5,70 m - 6,65 m	2,50 m - 3,00 m	3,50 m - 3,90 m
Bodenart:	U, t', g'	U, t, g'	U, t, g, s'	U, t, g'	U, t, g'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	350.46	440.79	409.80	457.92	400.57
Trockene Probe + Behälter [g]:	324.72	402.85	378.49	418.86	374.33
Behälter [g]:	185.80	189.31	171.83	187.23	187.74
Porenwasser [g]:	25.74	37.94	31.31	39.06	26.24
Trockene Probe [g]:	138.92	213.54	206.66	231.63	186.59
Wassergehalt [%]	18.53	17.77	15.15	16.86	14.06

Entnahmestelle:	RKS 5	RKS 6	RKS 6	RKS 7	RKS 7
Entnahmetiefe:	5,00 m - 5,90 m	1,40 m - 2,85 m	3,60 m - 5,00 m	3,00 m - 4,00 m	5,00 m - 5,80 m
Bodenart:	U, t', g'	U, t, g'	U, t, fg'	U, t, g'	U, t', fs', g'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	523.93	603.01	539.96	503.48	393.70
Trockene Probe + Behälter [g]:	464.52	545.87	496.86	459.55	375.36
Behälter [g]:	186.86	243.64	242.30	243.71	239.07
Porenwasser [g]:	59.41	57.14	43.10	43.93	18.34
Trockene Probe [g]:	277.66	302.23	254.56	215.84	136.29
Wassergehalt [%]	21.40	18.91	16.93	20.35	13.46

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

MLP - DDA, Baugrund Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projektnummer: 2213326
 Entnahmestelle: s. unten
 Tiefe: s. unten
 Bodenart: s. unten
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 26.08.2021

Entnahmestelle:	RKS 8	RKS 8	RKS 10	RKS 10	RKS 12
Entnahmetiefe:	1,70 m - 3,40 m	3,85 m - 4,65 m	3,00 m - 4,40 m	6,00 m - 7,00 m	4,50 m - 5,10 m
Bodenart:	U, t, g'	U, t, fg'	U, t, g'	U, t, g'	U, t, g'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	559.84	485.08	615.53	463.00	466.24
Trockene Probe + Behälter [g]:	515.63	440.97	532.60	421.75	424.75
Behälter [g]:	236.74	236.66	186.50	185.08	188.50
Porenwasser [g]:	44.21	44.11	82.93	41.25	41.49
Trockene Probe [g]:	278.89	204.31	346.10	236.67	236.25
Wassergehalt [%]	15.85	21.59	23.96	17.43	17.56

Entnahmestelle:	RKS 13	RKS 13	RKS 14	RKS 15	RKS 15
Entnahmetiefe:	0,40 m - 1,00 m	4,00 m - 4,70 m	2,45 m - 3,00 m	1,50 m - 2,50 m	5,60 m - 6,25 m
Bodenart:	U, t, g'	U, t, g'	U, t, g'	U, t	U, t', g'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	441.25	400.93	442.82	493.99	494.27
Trockene Probe + Behälter [g]:	403.30	369.13	406.13	446.09	444.58
Behälter [g]:	186.86	187.31	188.44	187.23	188.41
Porenwasser [g]:	37.95	31.80	36.69	47.90	49.69
Trockene Probe [g]:	216.44	181.82	217.69	258.86	256.17
Wassergehalt [%]	17.53	17.49	16.85	18.50	19.40

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

**MLP - DDA, Baugrund
 Idstein**

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projektnummer: 2213326
 Entnahmestelle: s. unten
 Tiefe: s. unten
 Bodenart: s. unten
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 26.08.2021

Entnahmestelle:	RKS 16	RKS 17	RKS 18	RKS 19	RKS 20
Entnahmetiefe:	2,00 m - 3,00 m	2,15 m - 3,00 m	5,20 m - 6,30 m	2,00 m - 2,50 m	0,75 m - 1,00 m
Bodenart:	U, t, g'	U, t', g'	U, t', g'	U, t', g'	U, t, g'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	502.48	414.40	567.56	578.93	486.95
Trockene Probe + Behälter [g]:	451.00	374.73	515.49	523.45	448.06
Behälter [g]:	151.96	189.31	189.64	189.40	158.65
Porenwasser [g]:	51.48	39.67	52.07	55.48	38.89
Trockene Probe [g]:	299.04	185.42	325.85	334.05	289.41
Wassergehalt [%]	17.22	21.39	15.98	16.61	13.44

Entnahmestelle:					
Entnahmetiefe:					
Bodenart:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

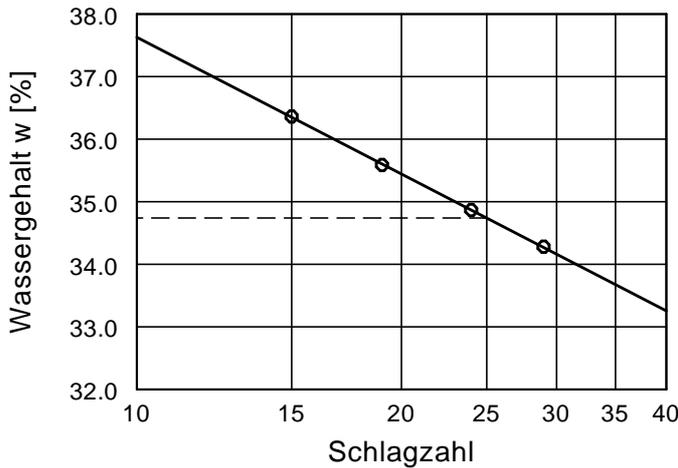
Entnahmestelle: RKS 1

Tiefe: 1,80 m - 2,90 m

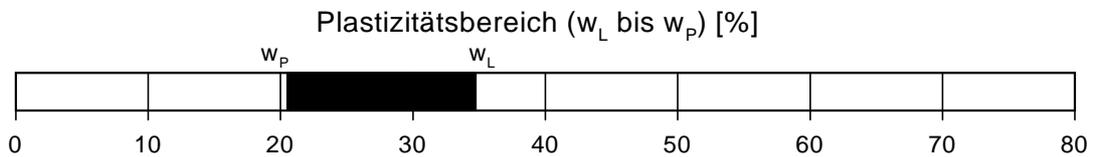
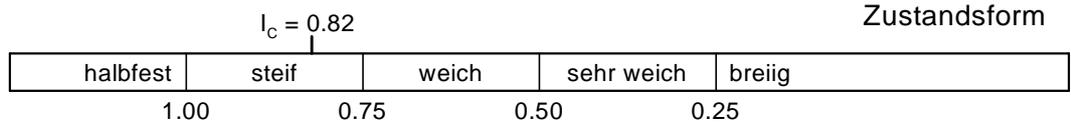
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t, s', g'

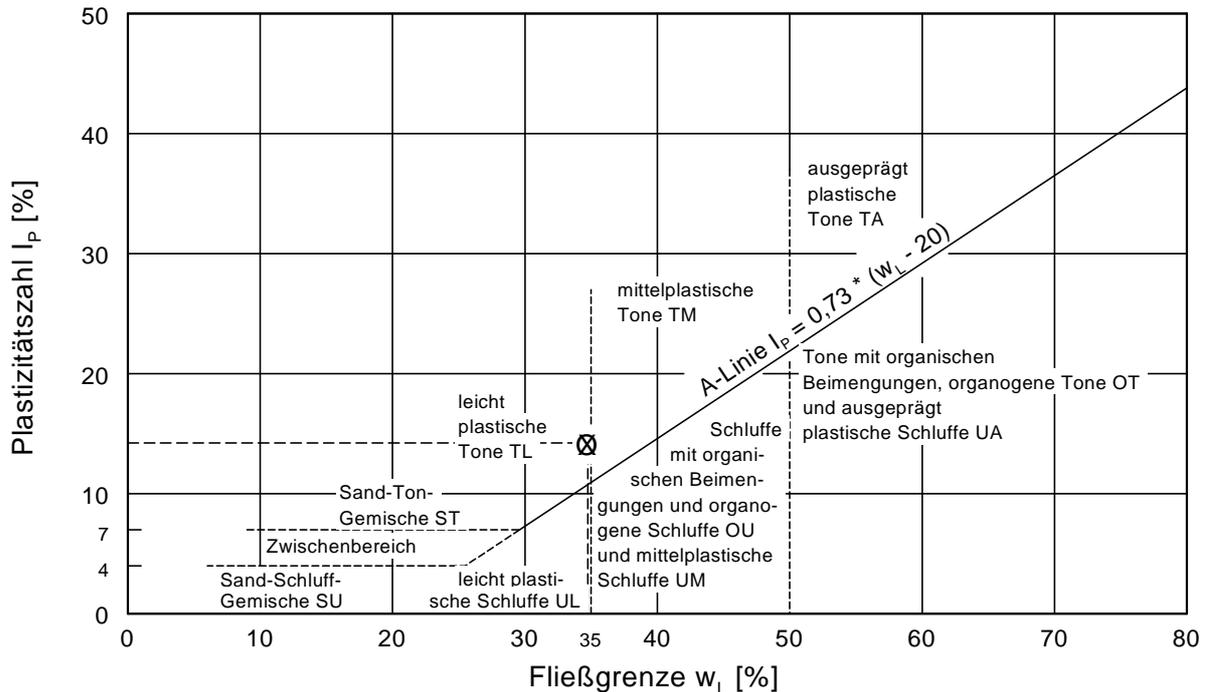
Probe entnommen am: 26.08.2021



Wassergehalt $w = 18.1 \%$
 Fließgrenze $w_L = 34.7 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 14.2 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.82$
 Ungetrocknete Probe = 146.33 g
 Entfernte Partikel = 26.54 g
 Korr. Wassergehalt = 23.0 %



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

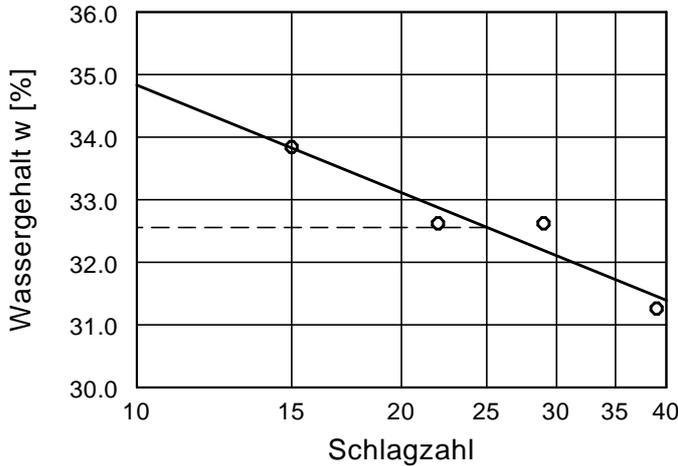
Entnahmestelle: RKS 2

Tiefe: 2,10 m - 3,60 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, g, t', fs'

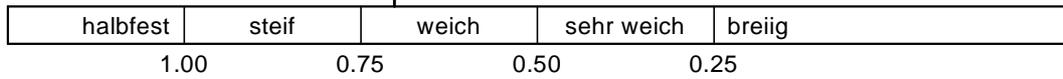
Probe entnommen am: 26.08.2021



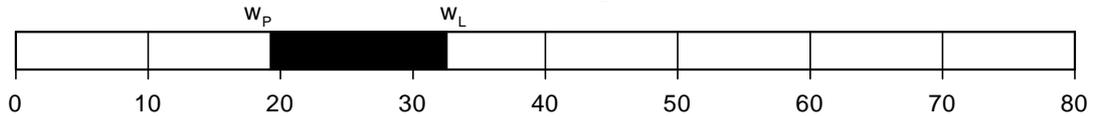
Wassergehalt w =	18.5 %
Fließgrenze w_L =	32.6 %
Ausrollgrenze w_p =	19.2 %
Plastizitätszahl I_p =	13.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.70
Ungetrocknete Probe =	173.79 g
Entfernte Partikel =	29.69 g
Korr. Wassergehalt =	23.2 %

Zustandsform

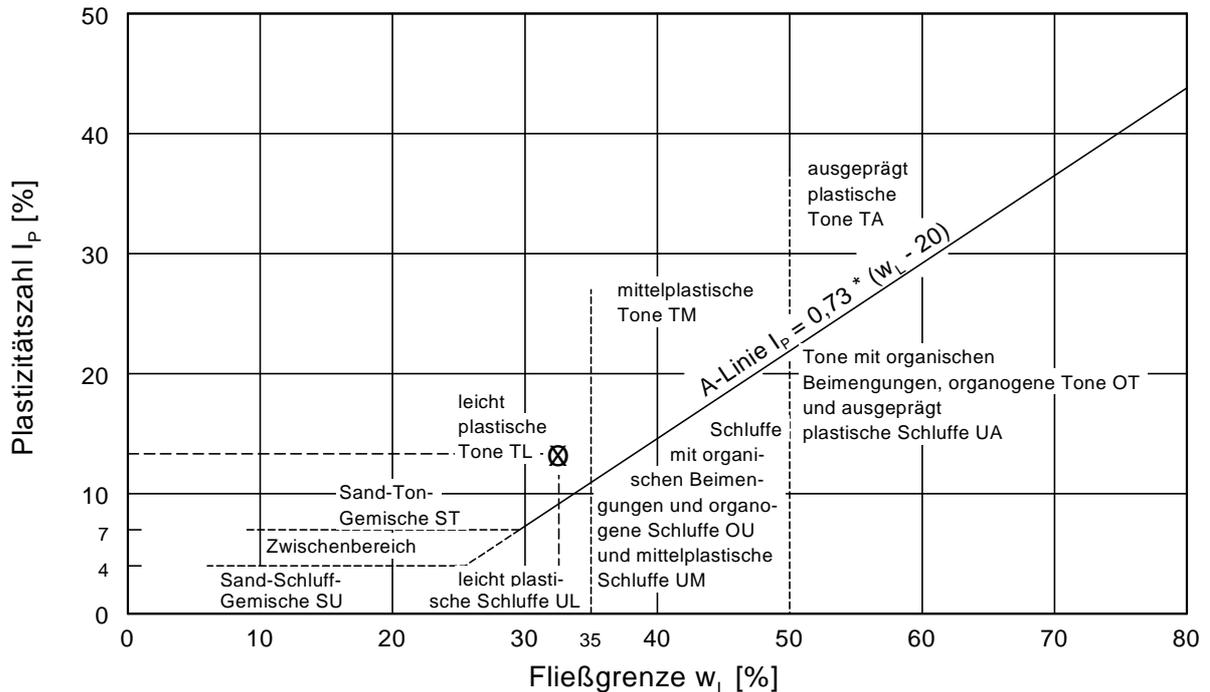
$I_C = 0.70$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

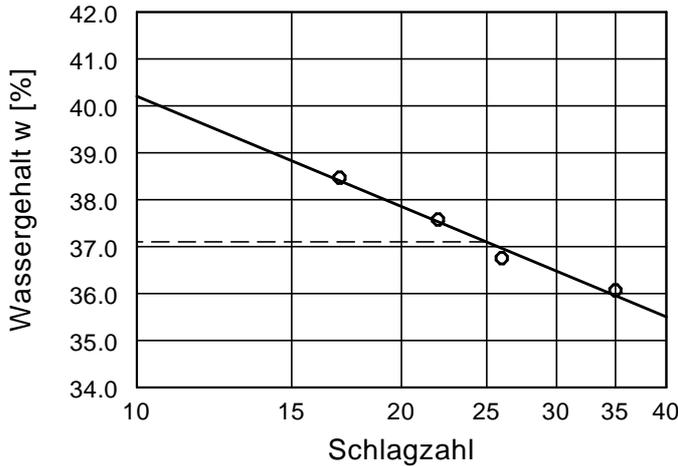
Entnahmestelle: RKS 5

Tiefe: 2,10 m - 3,00 m

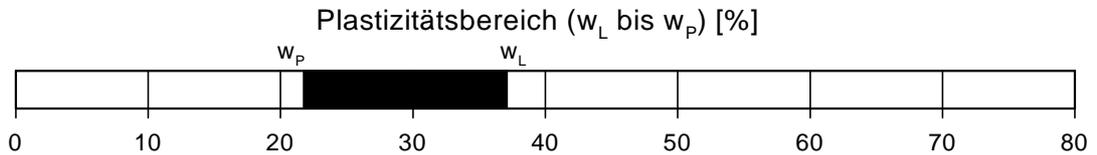
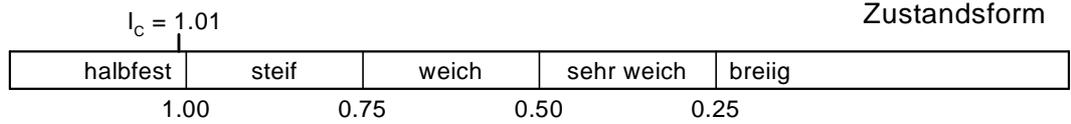
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t, g, fs'

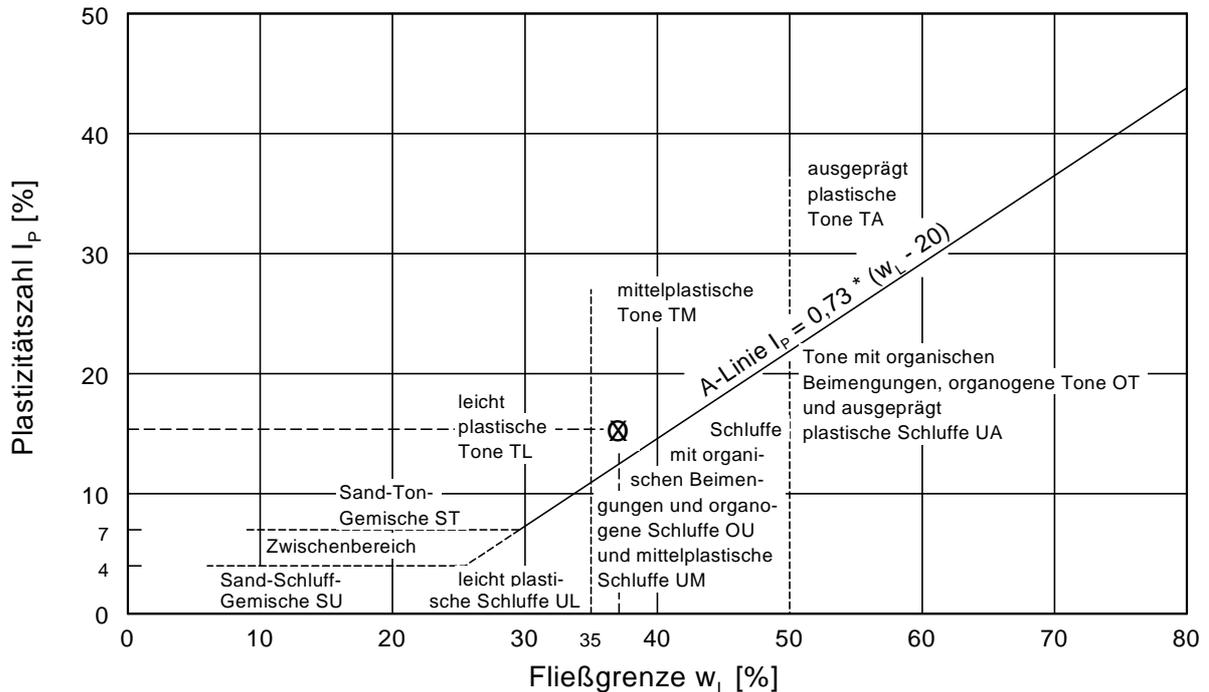
Probe entnommen am: 26.08.2021



Wassergehalt w =	15.3 %
Fließgrenze w_L =	37.1 %
Ausrollgrenze w_p =	21.7 %
Plastizitätszahl I_p =	15.4 %
Konsistenzzahl I_C =	1.01
Ungetrocknete Probe =	167.24 g
Entfernte Partikel =	42.15 g
Korr. Wassergehalt =	21.6 %



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

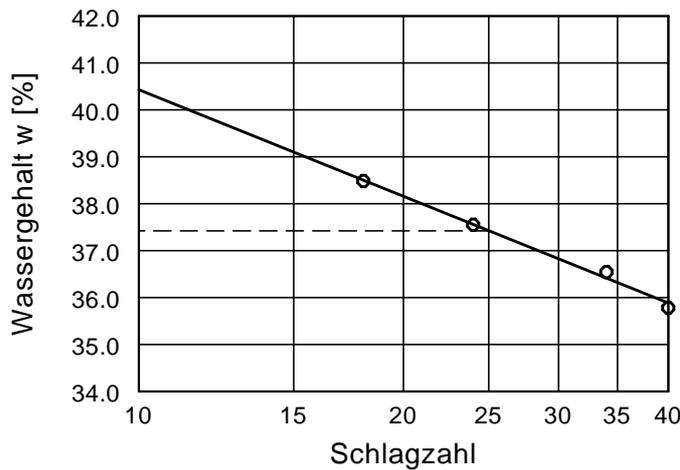
Entnahmestelle: RKS 7

Tiefe: 0,70 m - 2,30 m

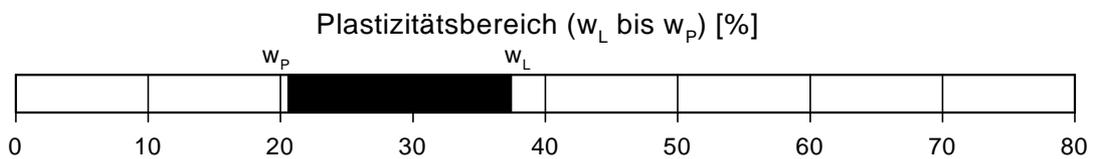
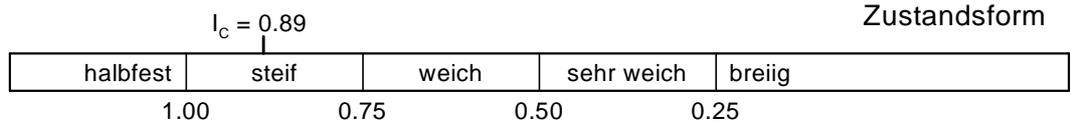
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t, s', g'

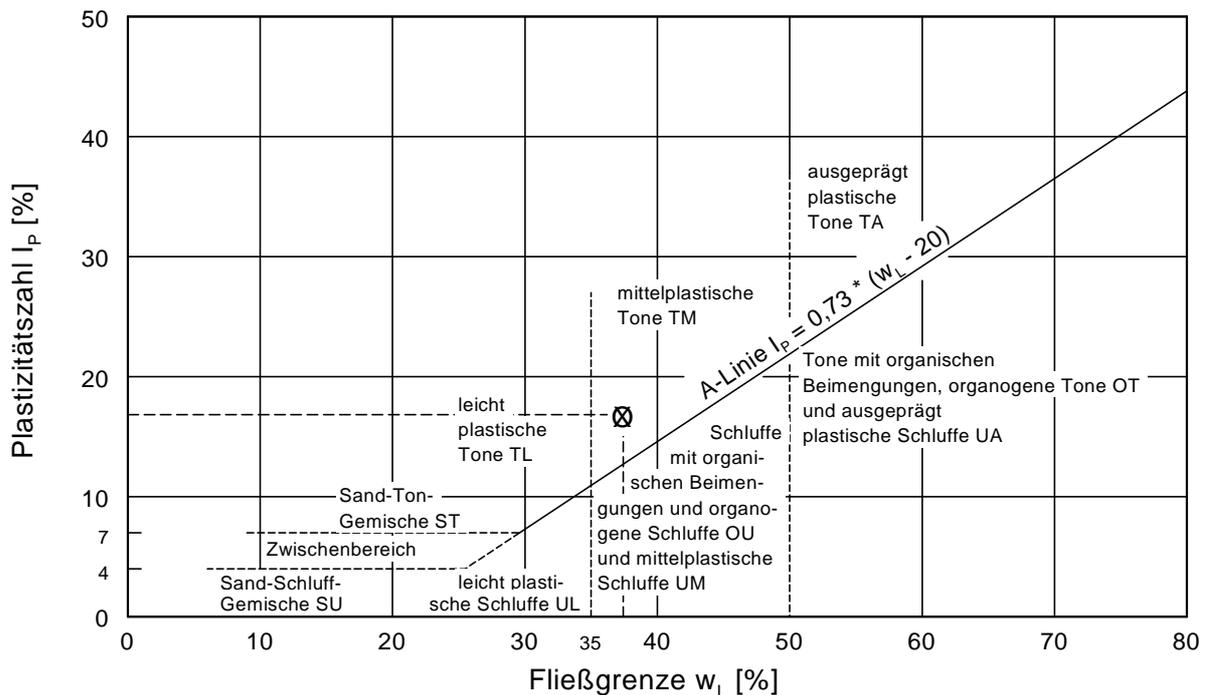
Probe entnommen am: 26.08.2021



Wassergehalt $w = 19.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 37.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 20.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 16.8 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.89$
 Ungetrocknete Probe = 276.32 g
 Entfernte Partikel = 31.21 g
 Korr. Wassergehalt = 22.4 %



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

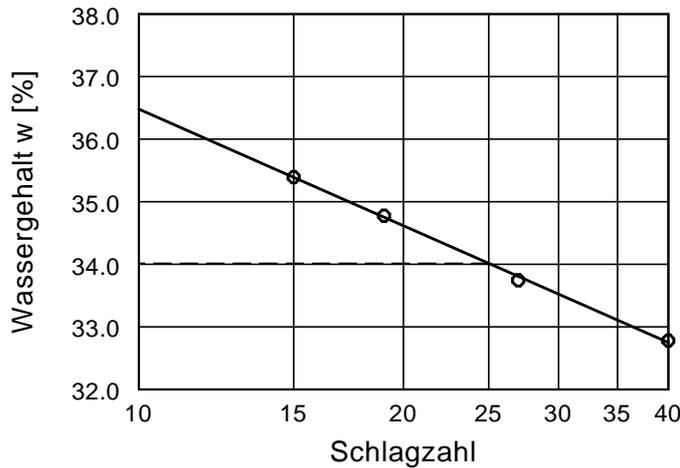
Entnahmestelle: RKS 12

Tiefe: 2,20 m - 5,70 m

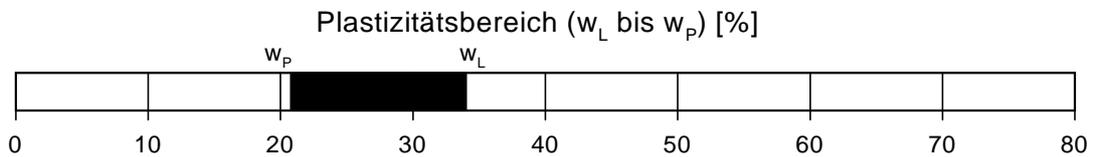
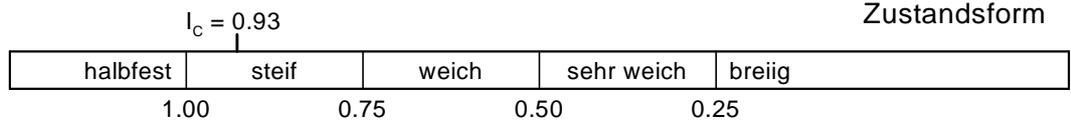
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t', s', g'

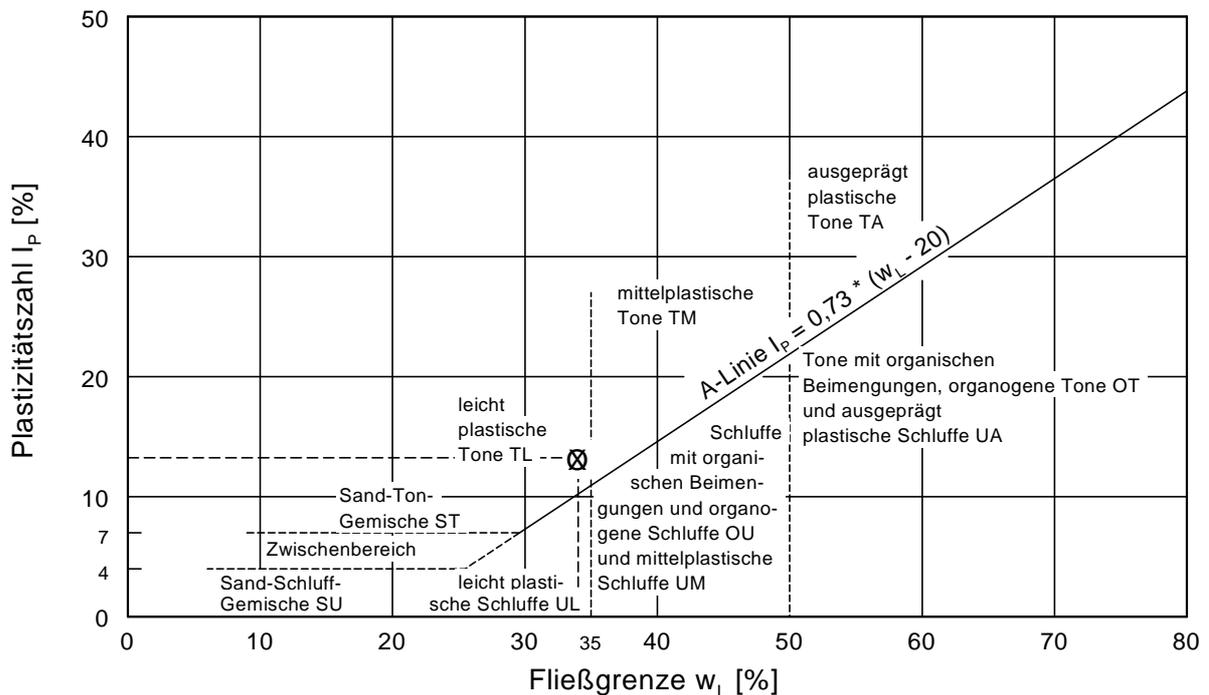
Probe entnommen am: 26.08.2021



Wassergehalt w =	17.5 %
Fließgrenze w_L =	34.0 %
Ausrollgrenze w_P =	20.8 %
Plastizitätszahl I_P =	13.2 %
Konsistenzzahl I_C =	0.93
Ungetrocknete Probe =	289.85 g
Entfernte Partikel =	47.97 g
Korr. Wassergehalt =	21.7 %



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

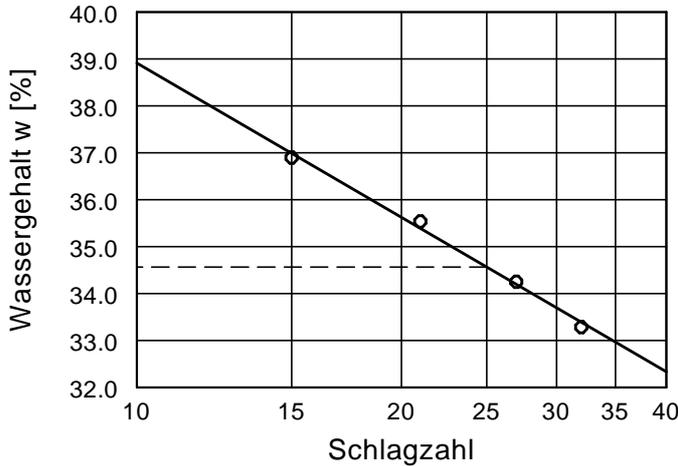
Entnahmestelle: RKS 15

Tiefe: 2,50 m - 3,50 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t', s', g'

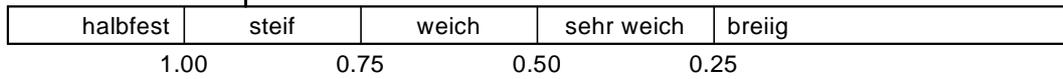
Probe entnommen am: 26.08.2021



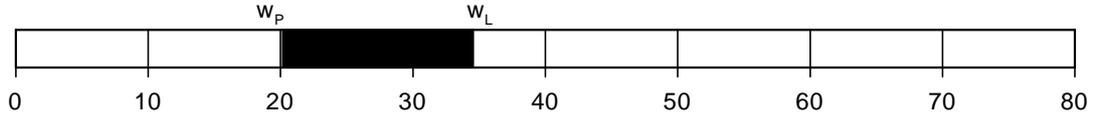
Wassergehalt $w =$	18.5 %
Fließgrenze $w_L =$	34.6 %
Ausrollgrenze $w_P =$	20.2 %
Plastizitätszahl $I_P =$	14.4 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.91
Ungetrocknete Probe =	240.56 g
Entfernte Partikel =	27.69 g
Korr. Wassergehalt =	21.4 %

$I_C = 0.91$

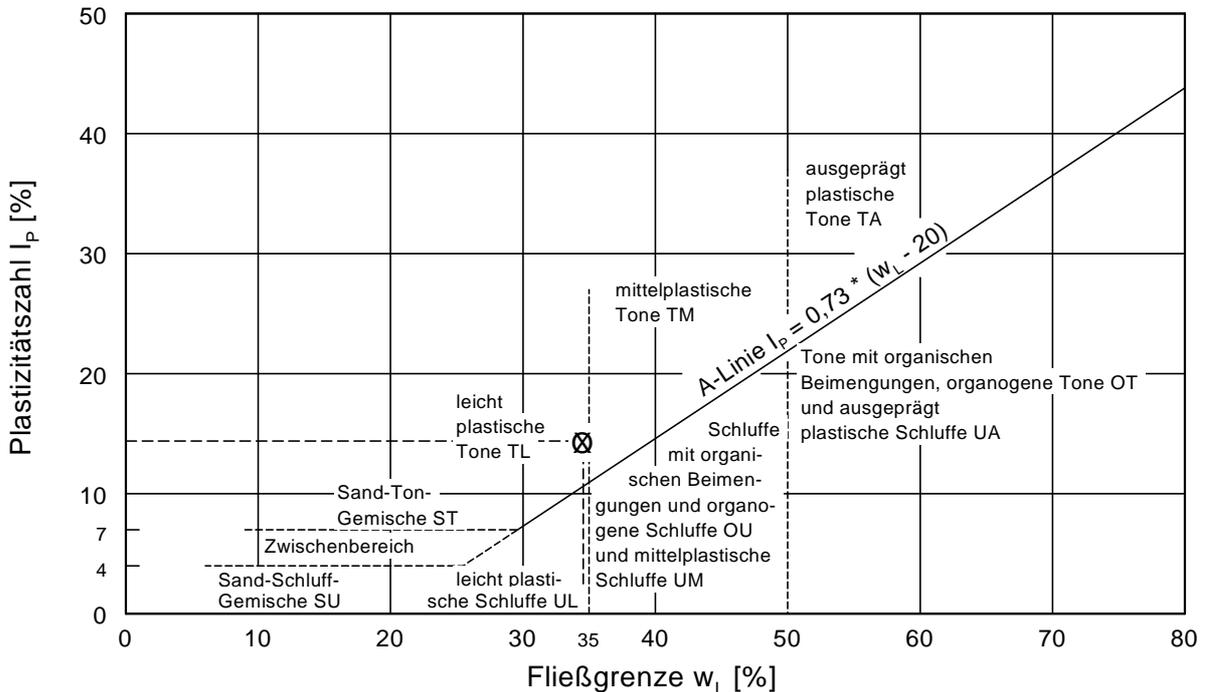
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

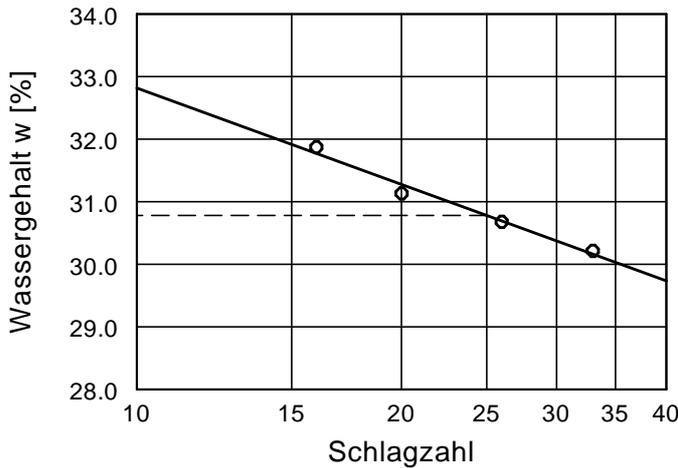
Entnahmestelle: RKS 17

Tiefe: 1,00 m - 2,10 m

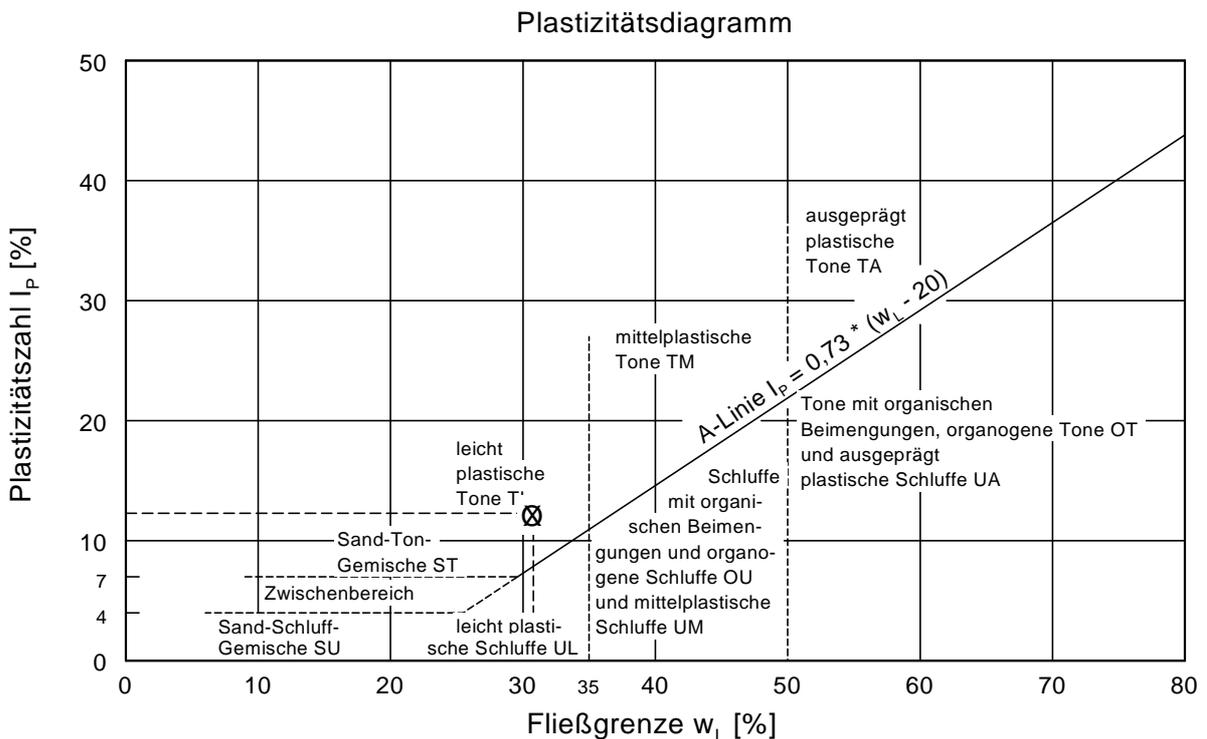
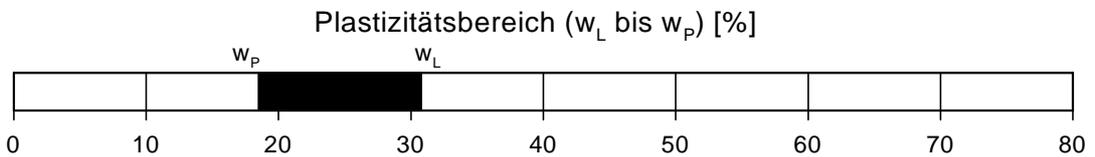
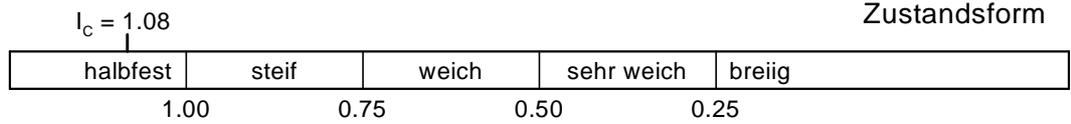
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t', g'

Probe entnommen am: 26.08.2021



Wassergehalt w =	15.3 %
Fließgrenze w_L =	30.8 %
Ausrollgrenze w_P =	18.5 %
Plastizitätszahl I_P =	12.3 %
Konsistenzzahl I_C =	1.08
Ungetrocknete Probe =	271.91 g
Entfernte Partikel =	29.29 g
Korr. Wassergehalt =	17.5 %



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

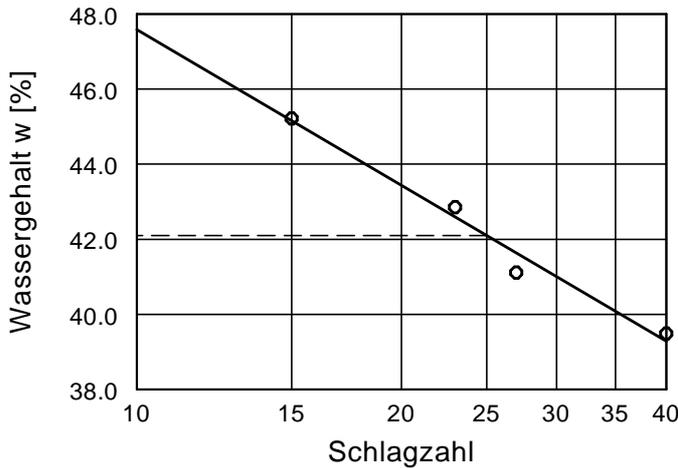
Entnahmestelle: RKS 18

Tiefe: 2,00 m - 2,50 m

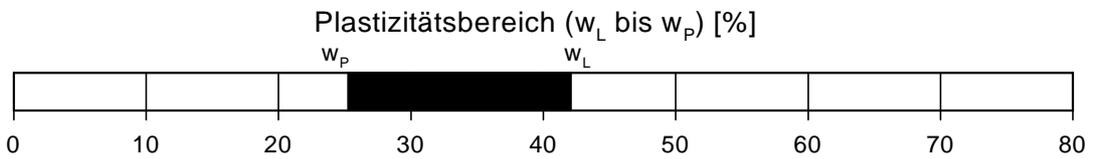
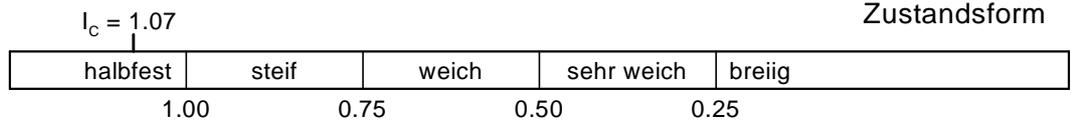
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t, g'

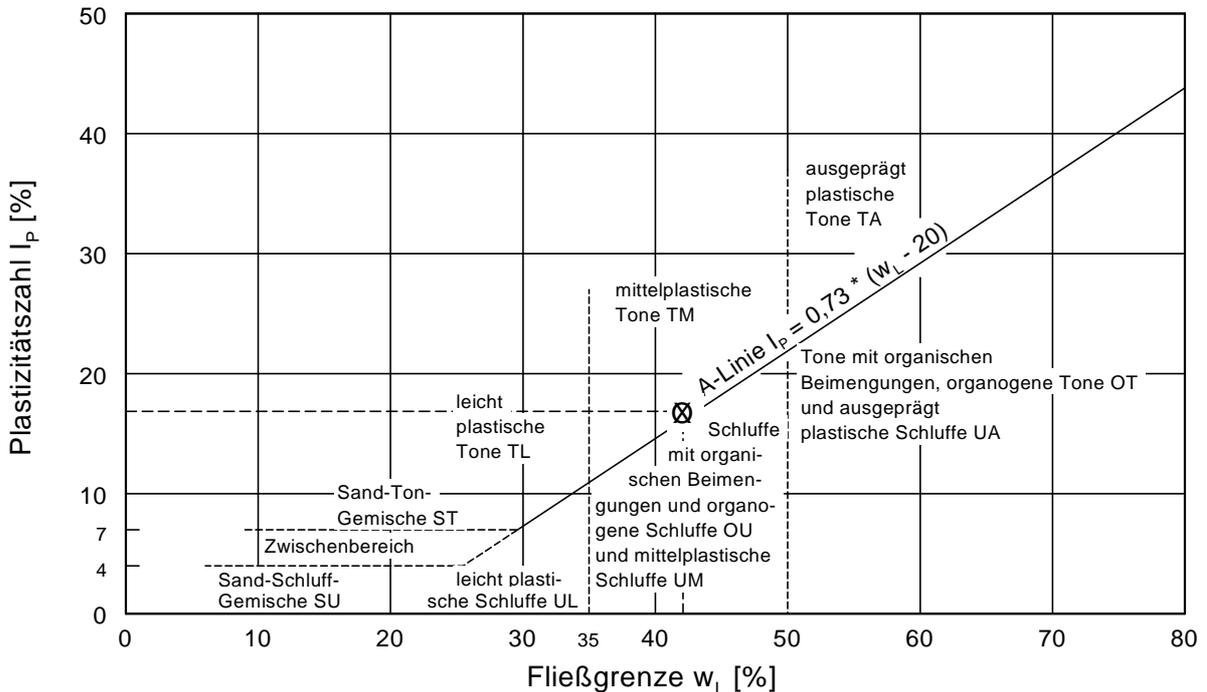
Probe entnommen am: 26.08.2021



Wassergehalt w =	20.3 %
Fließgrenze w_L =	42.1 %
Ausrollgrenze w_p =	25.2 %
Plastizitätszahl I_p =	16.9 %
Konsistenzzahl I_C =	1.07
Ungetrocknete Probe =	146.02 g
Entfernte Partikel =	18.59 g
Korr. Wassergehalt =	24.0 %



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Koch

Datum: 10.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326

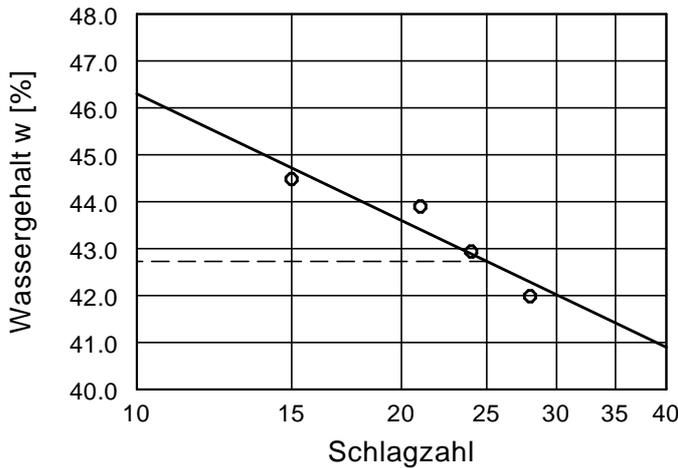
Entnahmestelle: RKS 20

Tiefe: 3,00 m - 4,30 m

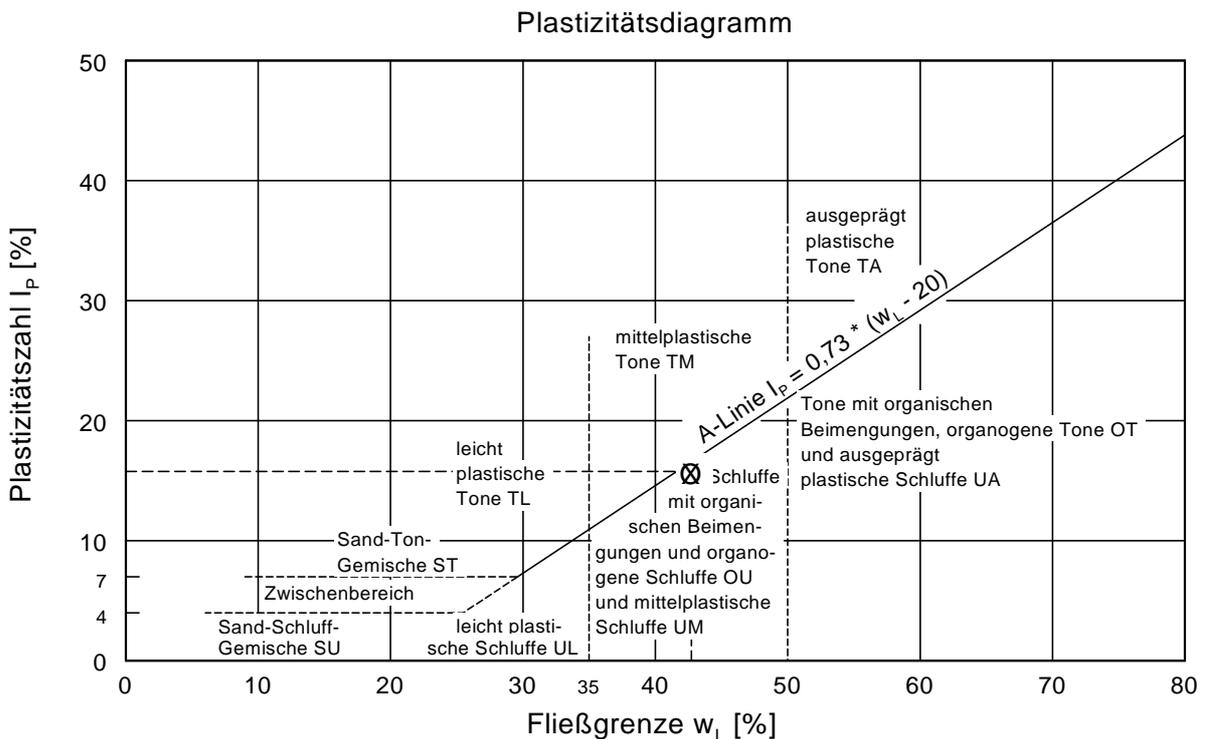
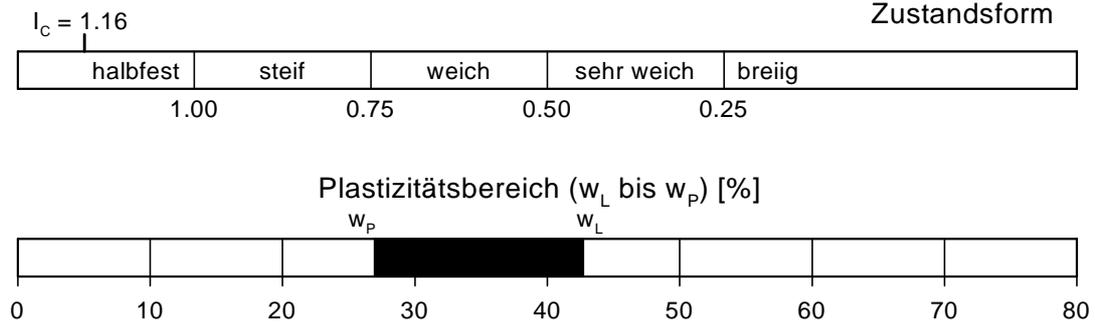
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t, g'

Probe entnommen am: 26.08.2021



Wassergehalt w =	19.7 %
Fließgrenze w_L =	42.7 %
Ausrollgrenze w_p =	26.9 %
Plastizitätszahl I_p =	15.8 %
Konsistenzzahl I_C =	1.16
Ungetrocknete Probe =	161.37 g
Entfernte Partikel =	26.40 g
Korr. Wassergehalt =	24.5 %



Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

MLP - DDA, Baugrund Idstein

Bearbeiter: Fabian

Datum: 15.09.2021

Projektnummer: 2213326
 Entnahmestelle: s. unten
 Tiefe: s. unten
 Bodenart: s. unten
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: August 2021

Entnahmestelle:	B01	B02	B02	B03	B03
Entnahmetiefe:	4,80 m - 5,00 m	1,70 m - 2,00 m	7,70 m - 7,90 m	2,10 m - 2,60 m	2,80 m - 2,95 m
Bodenart:	T, u*, g	U, fs, g'	T, g, u	U, fs, g', t'	U, g', t'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	390.44	576.34	395.42	440.66	468.28
Trockene Probe + Behälter [g]:	360.90	510.61	378.17	401.13	421.95
Behälter [g]:	186.19	187.74	189.24	189.70	186.86
Porenwasser [g]:	29.54	65.73	17.25	39.53	46.33
Trockene Probe [g]:	174.71	322.87	188.93	211.43	235.09
Wassergehalt [%]	16.91	20.36	9.13	18.70	19.71

Entnahmestelle:	B03	B03	B03	B03	
Entnahmetiefe:	8,10 m - 8,30 m	13,70 m - 13,90 m	17,30 m - 17,50 m	19,40 m - 19,60 m	
Bodenart:	U, fs, g', t'	U, fs', t'	U, g, t'	T, u*, fs'	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	417.62	504.18	453.18	465.04	
Trockene Probe + Behälter [g]:	386.96	459.81	412.89	422.72	
Behälter [g]:	187.87	188.50	185.08	189.31	
Porenwasser [g]:	30.66	44.37	40.29	42.32	
Trockene Probe [g]:	199.09	271.31	227.81	233.41	
Wassergehalt [%]	15.40	16.35	17.69	18.13	

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

MLP - DDA, Baugrund Idstein

Bearbeiter: Fabian

Datum: 24.09.2021

Projektnummer: 2213326
 Entnahmestelle: s. unten
 Tiefe: s. unten
 Bodenart: s. unten
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: August 2021

Entnahmestelle:	B02	B03			
Entnahmetiefe:	1,70 m - 2,30 m	1,15 m - 1,60 m			
Bodenart:	U, fs, t'	U, fs, t'			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	291.26	291.26			
Trockene Probe + Behälter [g]:	275.57	274.07			
Behälter [g]:	188.44	188.44			
Porenwasser [g]:	15.69	17.19			
Trockene Probe [g]:	87.13	85.63			
Wassergehalt [%]	18.01	20.07			

Entnahmestelle:					
Entnahmetiefe:					
Bodenart:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Fabian

Datum: 21.10.2020

Projekt-Nr.: 2213326

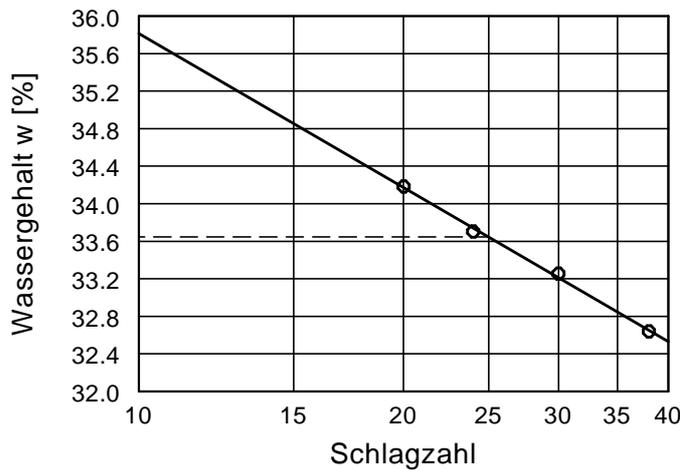
Entnahmestelle: B01

Tiefe: 2,05 m - 2,30 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, g, fs', t'

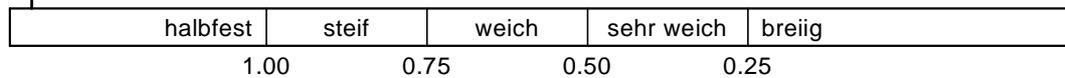
Probe entnommen am: August 2021



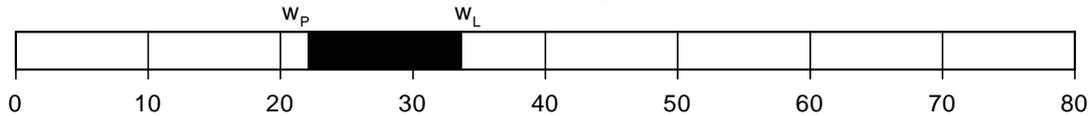
Wassergehalt w =	14.4 %
Fließgrenze w_L =	33.6 %
Ausrollgrenze w_p =	22.1 %
Plastizitätszahl I_p =	11.5 %
Konsistenzzahl I_c =	1.37
Anteil Überkorn \ddot{u} =	20.6 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	1.0 %
Korr. Wassergehalt =	17.9 %

$I_c = 1.37$

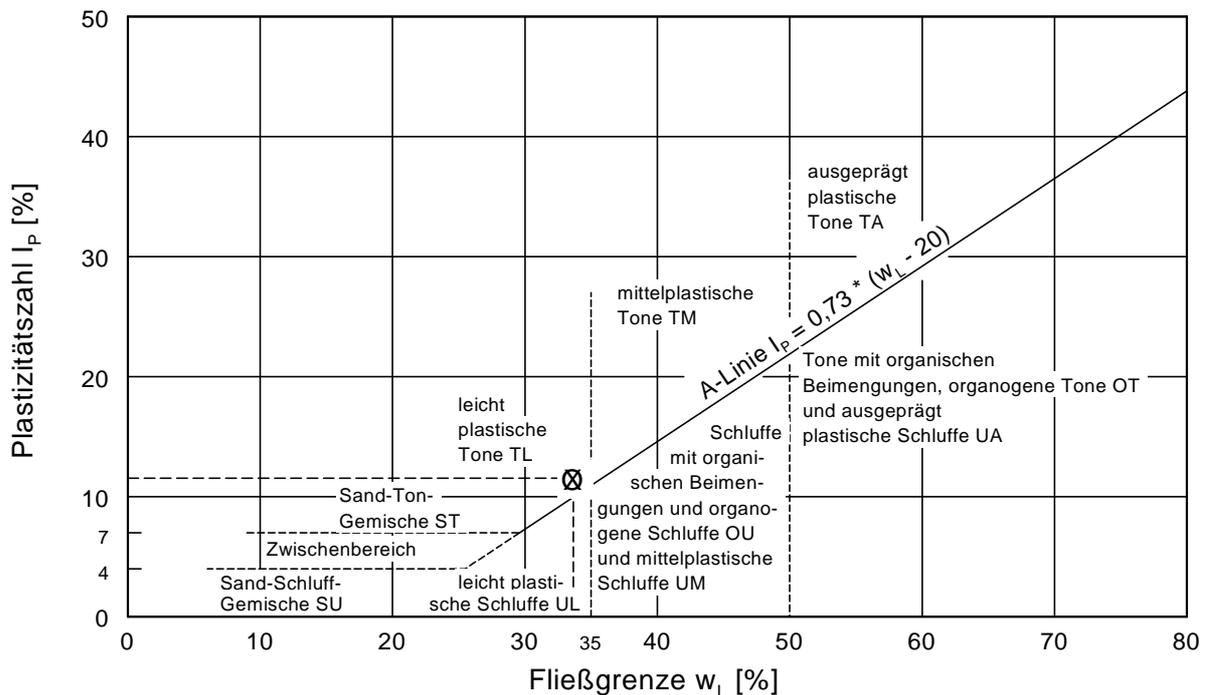
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Fabian

Datum: 21.10.2020

Projekt-Nr.: 2213326

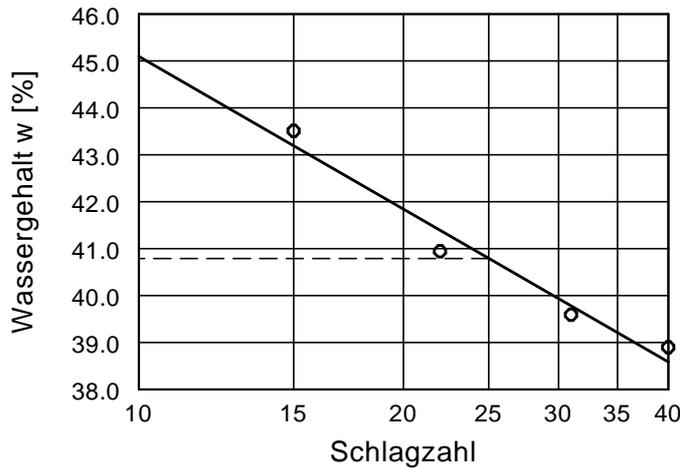
Entnahmestelle: B03

Tiefe: 1,15 m - 1,60 m

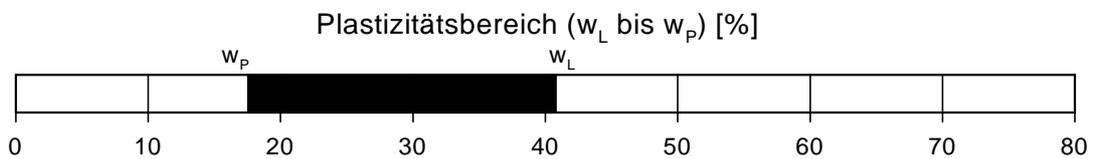
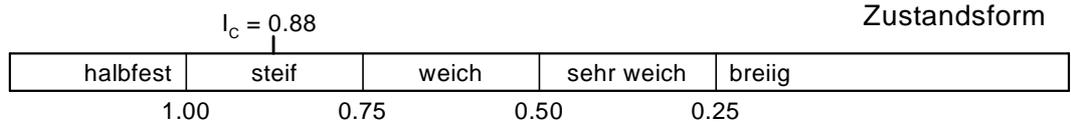
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, fs, t'

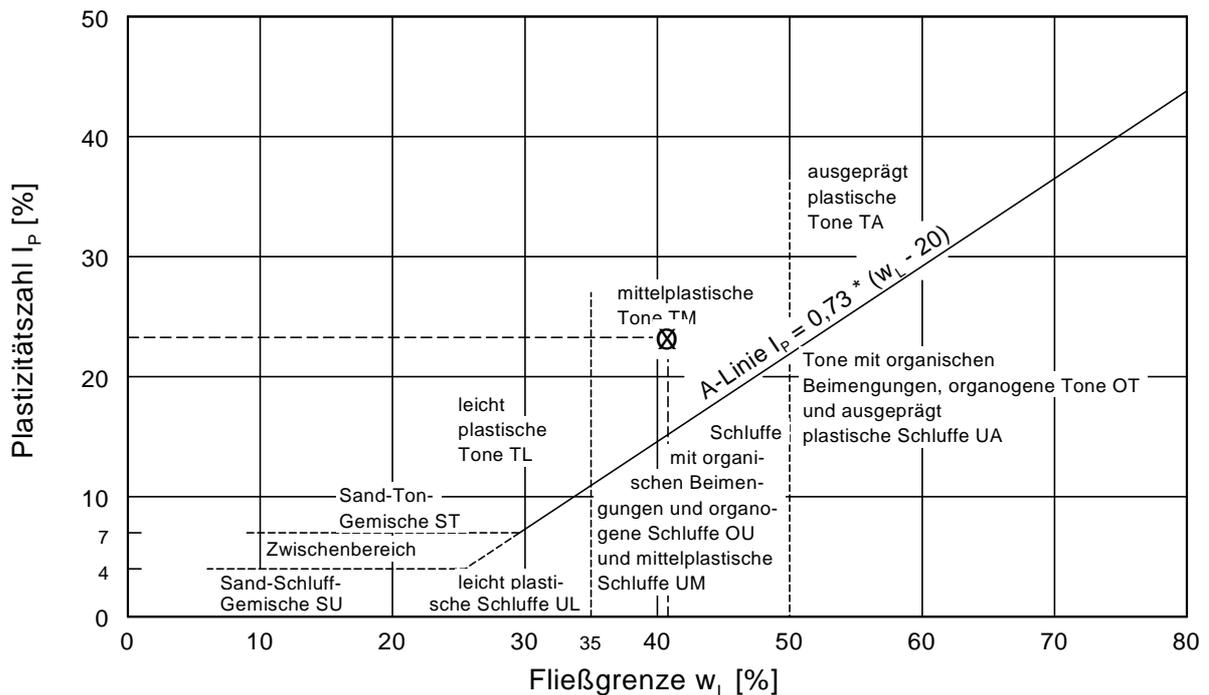
Probe entnommen am: August 2021



Wassergehalt $w = 20.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 40.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 17.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 23.3$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.88$



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

MLP - DDA, Baugrund

Idstein

Bearbeiter: Fabian

Datum: 21.10.2020

Projekt-Nr.: 2213326

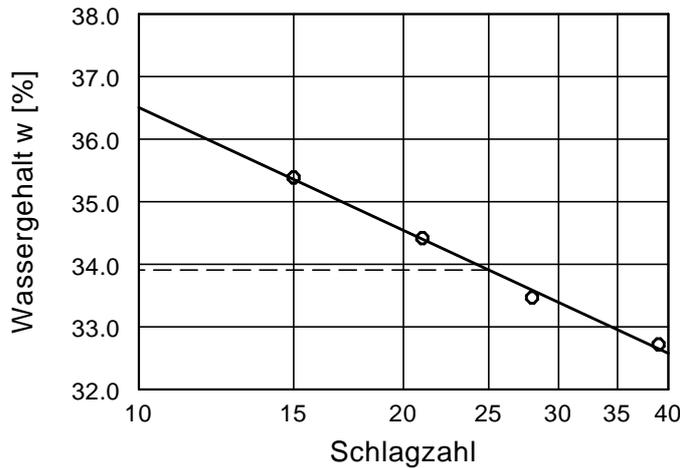
Entnahmestelle: B03

Tiefe: 4,30 m - 4,60 m

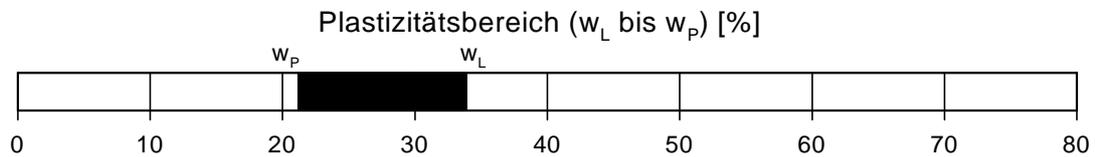
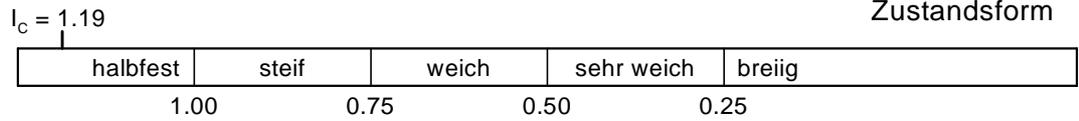
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, s, g', t'

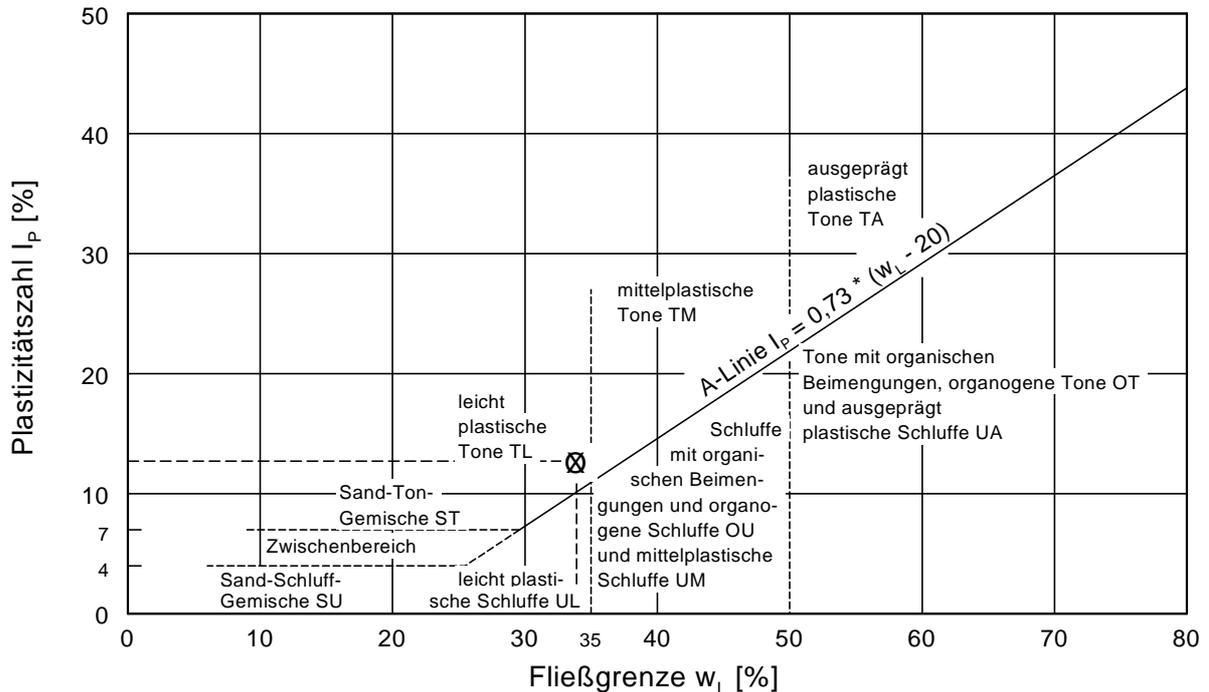
Probe entnommen am: August 2021



Wassergehalt $w = 18.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 33.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.2 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 12.7$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.19$



Plastizitätsdiagramm



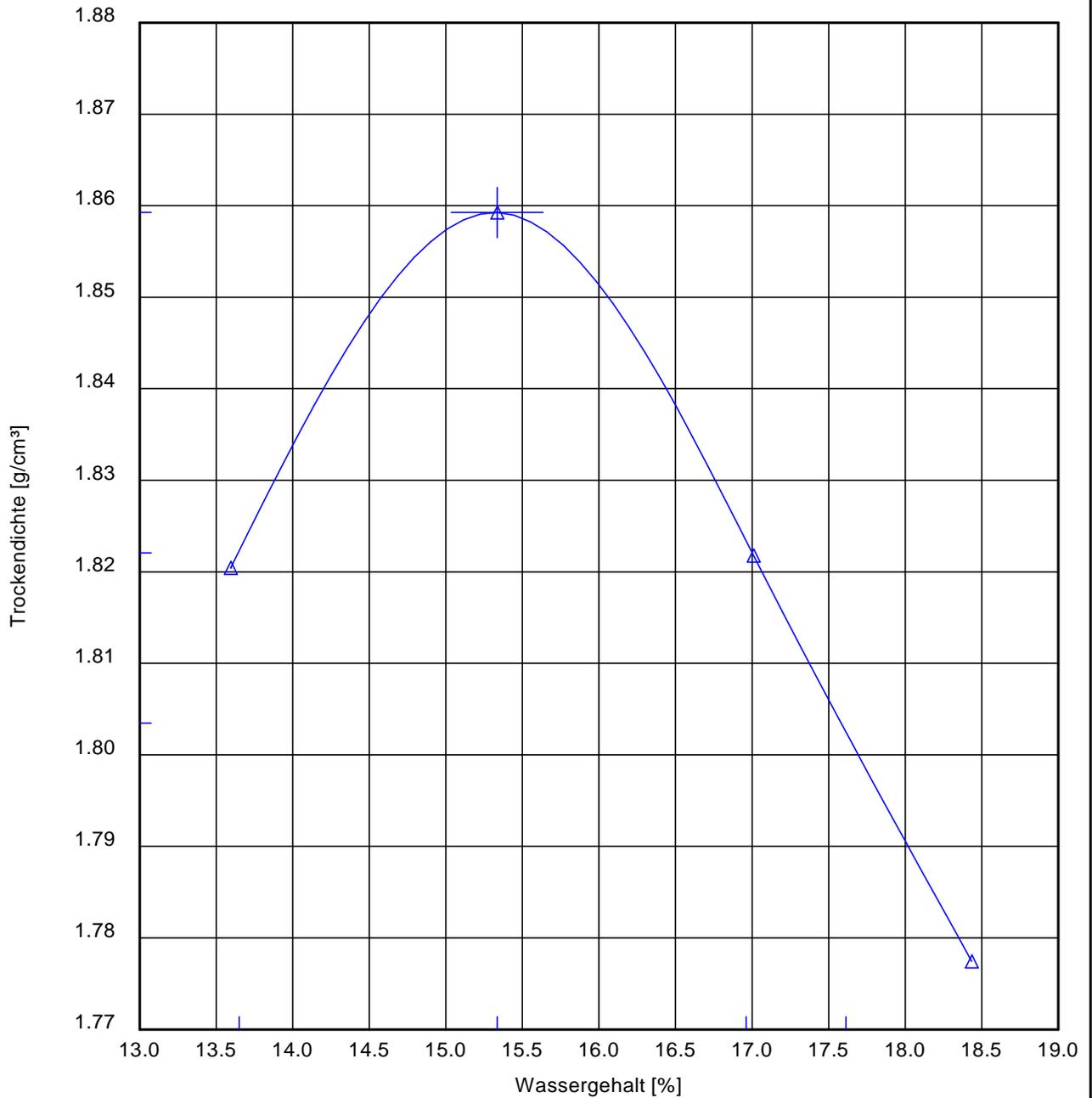
Proctorkurve nach DIN 18127

MLP - DDA, Baugrund
 Idstein

Bearbeiter: Fabian

Datum: 24.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326
 Entnahmestelle: B 02
 Tiefe: 1,70 m - 2,30 m
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: U, fs, t', g'
 Probe entnommen am: August 2021



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.859 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 15.3 \%$

98.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.822 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 13.6 / 17.0 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.803 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / 17.6 \%$

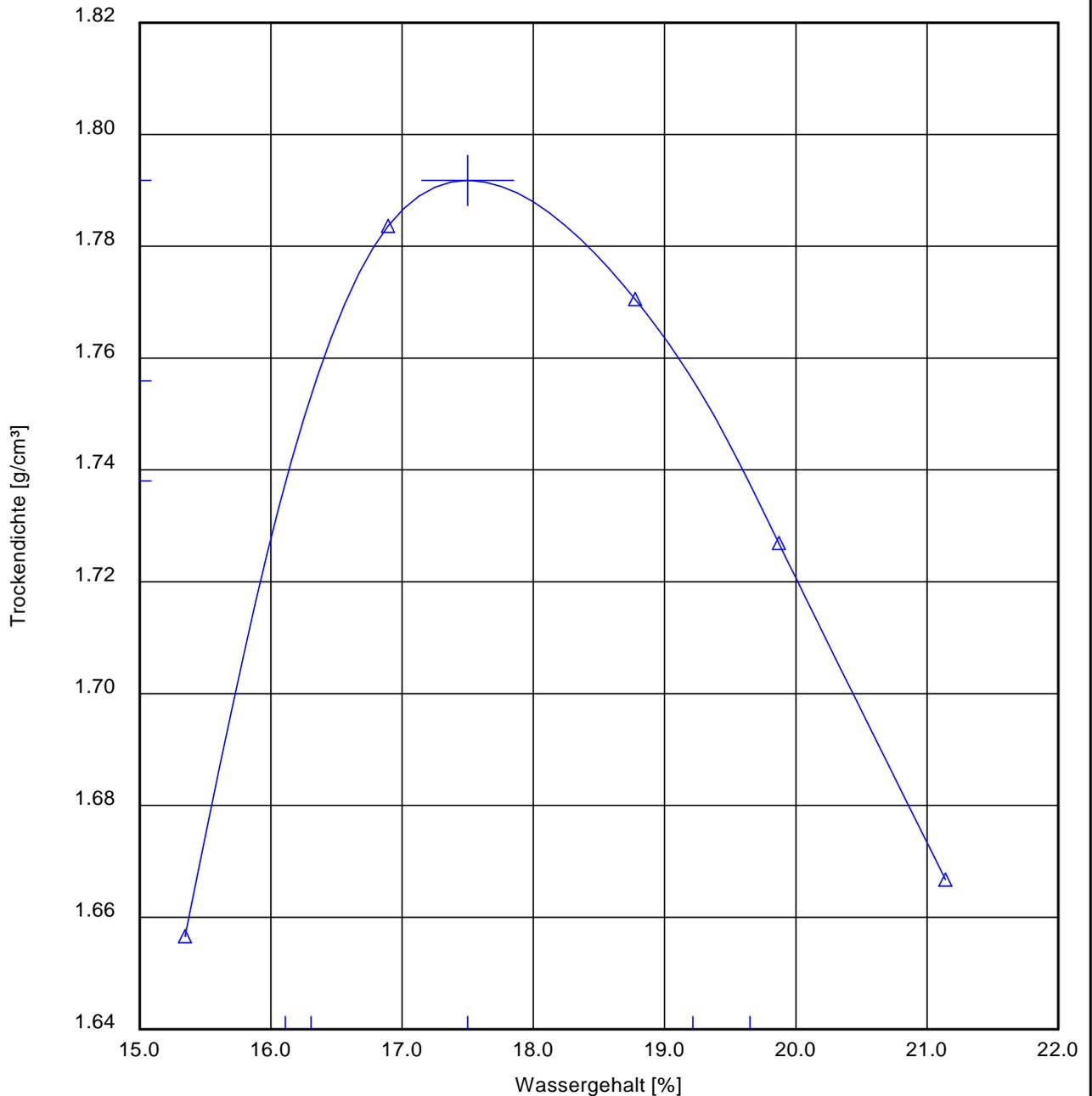
Proctorkurve nach DIN 18127

MLP - DDA, Baugrund
 Idstein

Bearbeiter: Fabian

Datum: 24.09.2021

Projekt-Nr.: 2213326
 Entnahmestelle: B 03
 Tiefe: 1,15 m - 2,10 m
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: U, fs, t', g'
 Probe entnommen am: August 2021



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.792 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 17.5 \%$

98.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.756 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 16.3 / 19.2 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.738 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 16.1 / 19.7 \%$

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Ennahmedaten			Zeilen-Nr.:								
Proben-Nr.											
Entnahmestelle					B02	B03					
Zusätzliche Angaben											
Entnahmetiefe		von m bis m			5,00 5,30	7,00 7,30					
Entnahmeart				ungestört	ungestört						
Probenbeschreibung				T/U,s',g'	T/U,s',g'						
Bodengruppe nach DIN18196				TM	TM						
Penetrometerablesung		q _p MN/m ²									
Stratigraphie											
Kom- vertig.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil %		1								
	bzw. --T/U--/S/G Vers.-Typ										
Dichte- bestimmung	Korndichte	ρ _s t/m ³	2								
	Feuchtdichte	ρ t/m ³	3								
	Wassergehalt	w %	4	14,7	14,0						
	Trockendichte	ρ _d t/m ³	5								
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D % / -			6								
Atterberg Grenzen	w-Feinteile	w %	7								
	Fließgrenze	w _L %									
	Ausrollgrenze	w _p %	8								
	Plastizitätsz. / Konsistenz. I _p / I _c % / -										
Glühverlust		V _{gl} %	9								
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V _{Ca} %									
Durchlässigkeitsbeiwert		k _{10°} m/s	10								
Versuchsspannung		σ MN/m ²									
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n MN/m ²										
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp MN/m ²		11								
	Konsolidierungsbeiwert c _v cm ² /s										
Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven			12								
Quellversuche	Quellspannung σ _q MN/m ²		13								
	Versuchsdauer d		14								
	Quelldehnung ε _{q,0} %		15								
	Versuchsdauer d		16								
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K %	17							
Versuchsdauer		σ ₀ MN/m ²	18								
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q _u / E _u MN/m ²	19								
Probendurchmesser			cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS} MN/m ²			20								
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm. - / cm		21	CUq / 11,30	CUq / 11,35						
	Reibungswinkel φ °		22	28,6	31,4						
	Kohäsion c MN/m ²			0,047	0,024						
Einfache Proctordichte		ρ _{Pr} t/m ³	23								
Optimaler Wassergehalt		W _{Pr} %									
LAK		LAK g/t									
LCPC Abrasivität		Bezeichnung -	24								
		LBR %									
Lockerste Lagerung		ρ _{d min} t/m ³	25								
Dichteste Lagerung		ρ _{d max} t/m ³									
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm								
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L	26							
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %								
	Schwellmaß / Dauer		% / d								
	CBR ₀ ohne Wasserlagerung		%								
CBR _w mit Wasserlagerung		%	27								
PDV	Verformungs- modul		E _{v1} MN/m ²	28							
			E _{v2} MN/m ²								
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1} -								
dyn. Verformungsmodul		E _{vd} MN/m ²									

Bemerkungen:

Scherversuch

Triaxialversuch-CU mit Porenwasserdruckmessung
Mehrstufenversuch
nach DGEG-Empfehlung Nr.12

Entnahmestelle: **B02**

Tiefe unter GOK: **5,00 - 5,30 m**

Entnahmeart: **ungestört**

Probenbeschreibung: **T/U,s',q'** Bodengruppe: **TM** Stratigraphie:

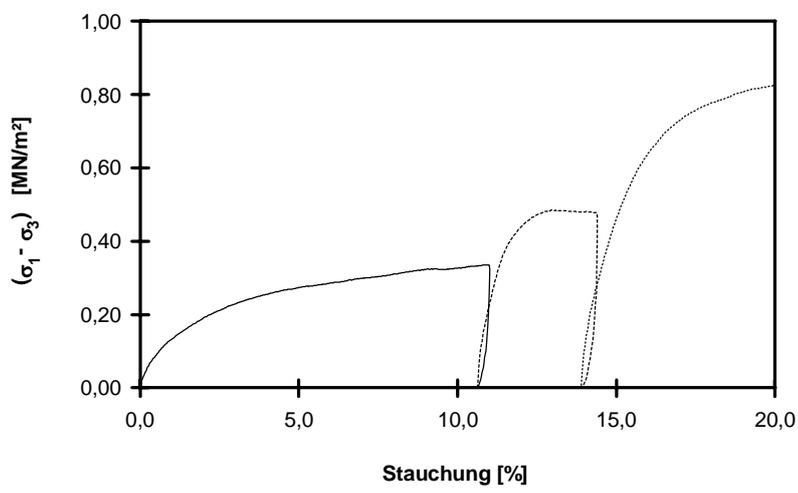
Ausgeführt von: **Walter** am: **14.09.2021** Gepr.:

Ausgewertet von: **Rhode** am: **23.09.2021**

Entrn. am: von: **HPC**

Penetrometerablesung: Einbau: **ungestört**

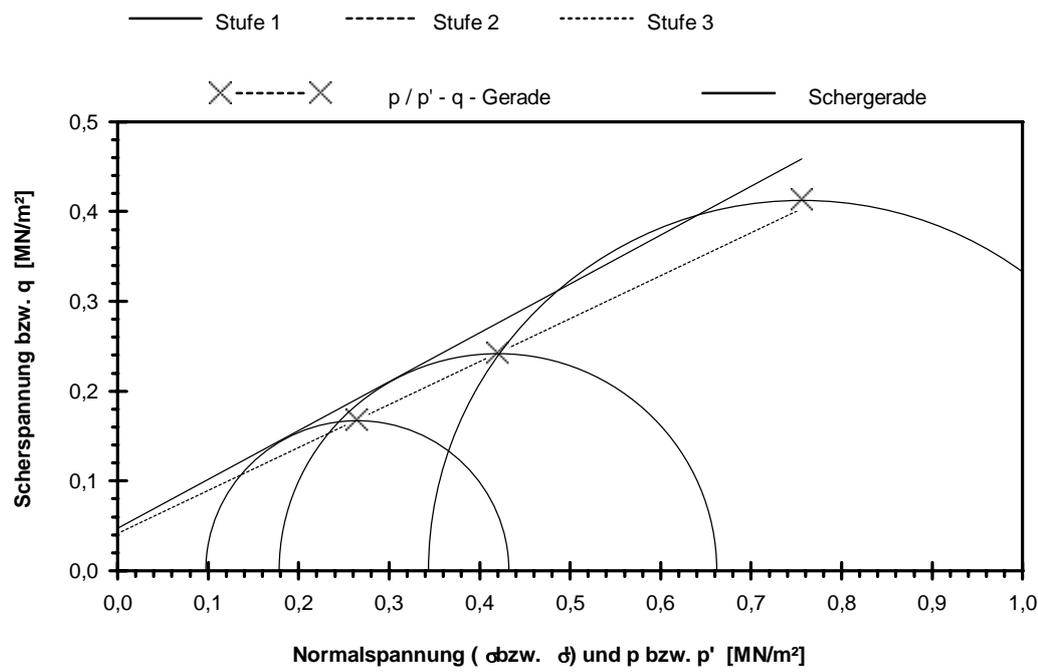
Laststufe Nr.	Probenhöhe h [cm]	Probenfläche A [cm²]	Proben-dichte ρ [g/cm³]	Wassergehalt		Konsolidierungs-Phase		Vorsch.-geschw. v [mm/min]	Zell-druck σ ₃ [MN/m²]	Bruch-dehnung ε _b [%]	Radius des Bruchkreises q = (σ ₁ - σ ₃)/2 [MN/m²]	Porenwasser-druck bei Bruch u _b [MN/m²]	Mittelpunkt des Bruchkreises p bzw. p' = (q + σ ₃ - u _b) [MN/m²]
				W _{Anf.} [%]	W _{Ende} [%]	Δ V [cm³]	Dauer [h]						
-	cm	cm²	g/cm³	%	%	cm³	h	mm/min	MN/m²	%	MN/m²	MN/m²	MN/m²
1	22,21	100,29	2,212	14,7			24	0,067	0,100	10,93	0,168	0,003	0,264
2	22,21	100,29					24	0,064	0,200	13,07	0,242	0,022	0,420
3	19,14	116,39			13,8		24	0,066	0,400	20,00	0,413	0,057	0,756



Scherparameter :

Größte Scherfestigkeit

Reibungswinkel $\phi' = 28,6^\circ$
Kohäsion $c' = 0,047 \text{ MN/m}^2$



Gleichung der p' - q - Gerade: $q = 0,0415 + 0,4779 \cdot p'$ Standardabweichung von q: **0,0000**
Korrelationskoeffizient r: **1,0000**

Bemerkungen: Laststufe 3 wurde nicht berücksichtigt (Scherweg)

Scherversuch

Triaxialversuch-CU mit Porenwasserdruckmessung
Mehrstufenversuch
nach DGEG-Empfehlung Nr.12

Entnahmestelle: **B03**

Tiefe unter GOK: **7,00 - 7,30 m**

Entnahmeart: **ungestört**

Probenbeschreibung: **T/U,s',g'** Bodengruppe: **TM** Stratigraphie:

Ausgeführt von: **Walter** am: **14.09.2021** Gepr.:

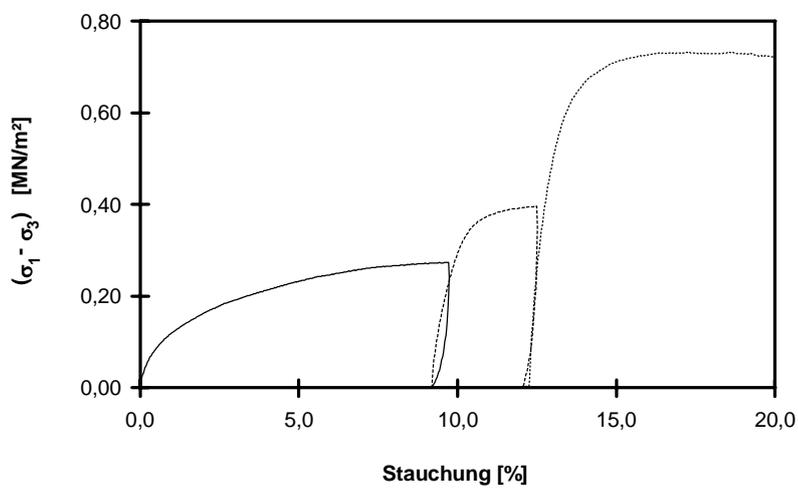
Ausgewertet von: **Rhode** am: **23.09.2021**

Entrn. am: von: **HPC**

Penetrometerablesung:

Einbau: **ungestört**

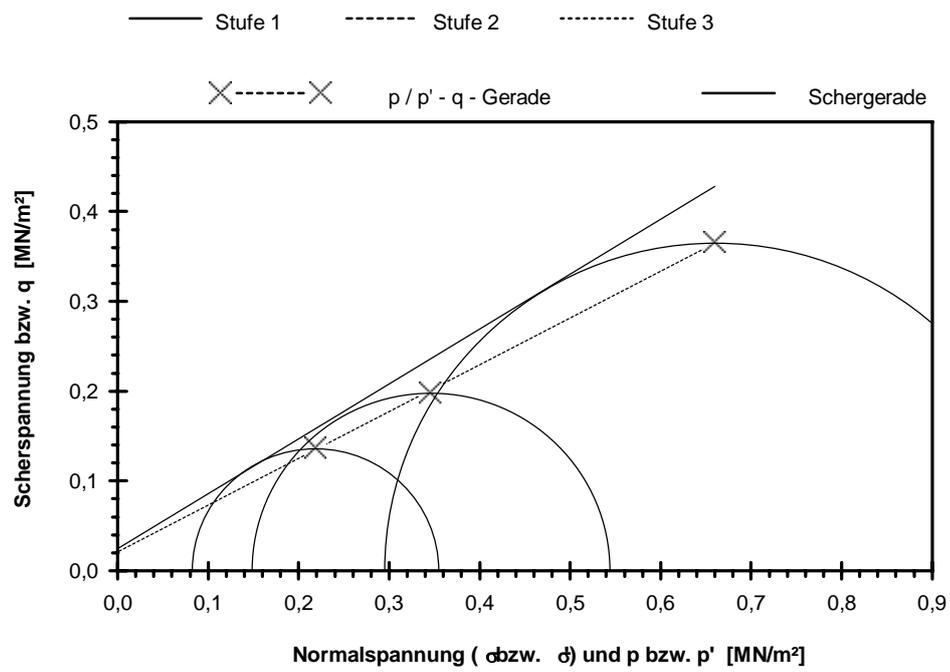
Laststufe Nr.	Probenhöhe h [cm]	Probenfläche A [cm²]	Proben-dichte ρ [g/cm³]	Wassergehalt		Konsolidierungs-Phase		Vorsch.-geschw. v [mm/min]	Zell-druck σ ₃ [MN/m²]	Bruch-dehnung ε _b [%]	Radius des Bruchkreises q = (σ ₁ - σ ₃)/2 [MN/m²]	Porenwasser-druck bei Bruch u _b [MN/m²]	Mittelpunkt des Bruchkreises p bzw. p' = (q + σ ₃ - u _b) [MN/m²]
				W _{Anf.} [%]	W _{Ende} [%]	Δ V [cm³]	Dauer [h]						
-	cm	cm²	g/cm³	%	%	cm³	h	mm/min	MN/m²	%	MN/m²	MN/m²	MN/m²
1	23,47	101,18	2,172	14,0			24	0,065	0,100	9,58	0,137	0,018	0,218
2	21,32	111,41					24	0,064	0,200	12,47	0,198	0,052	0,346
3	20,65	115,00			15,0		24	0,064	0,400	17,29	0,366	0,106	0,660



Scherparameter :

Größte Scherfestigkeit

Reibungswinkel $\phi' = 31,4^\circ$
Kohäsion $c' = 0,024 \text{ MN/m}^2$



Gleichung der p' - q - Gerade: $q = 0,0208 + 0,5213 \cdot p'$ Standardabweichung von q: **0,0026**
Korrelationskoeffizient r: **0,9998**

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten											
Proben-Nr.											
Entnahmestelle				B03		B03					
Zusätzliche Angaben											
Entnahmetiefe		von	m	11,00		15,00					
		bis	m	11,30		15,30					
Entnahmeart				ungestört		ungestört					
Probenbeschreibung				T/U,s',g' (Tst)		T/U,s',g' (Tst)					
Bodengruppe nach DIN18196				TM		TM					
Penetrometerablesung		q _p	MN/m ²								
Stratigraphie											
Kom- vertig.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil		%								
	bzw. --T/U--/S/G		Vers.-Typ								
Dichte- bestimmung	Korndichte		ρ _s t/m ³								
	Feuchtdichte		ρ t/m ³								
	Wassergehalt		w %	14,6		17,8					
	Trockendichte		ρ _d t/m ³								
Verdichtungsg. / Lagerungsd.		D _{Pr} / I _D	% / -								
Atterberg Grenzen	w-Feinteile		w %								
	Fließ- / Ausrollgrenze		w _L / w _p % / %								
	Plastizitätsz. / Konsistenz.		I _p / I _c % / -								
	Aktivitätsz. / Schrumpfg.		I _A / w _s - / %								
Glühverlust		V _{gl}	%								
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V _{Ca}	%								
Durchlässigkeitsbeiwert		k _{10°}	m/s								
Versuchsspannung		σ	MN/m ²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast		p _n MN/m ²								
	Steifemodul		E _s (p _n , Δp) / Δp MN/m ²								
	Konsolidierungsbeiwert		c _v cm ² /s								
Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven											
Quellversuche	Quellspannung		σ _q MN/m ²								
	Versuchsdauer		d								
	Quelldehnung		ε _{q,0} %								
	Versuchsdauer		d								
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K	%							
		σ ₀	MN/m ²								
Versuchsdauer		d									
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q _u / E _u	MN/m ²	0,174 / 36,2		0,161 / 23,4					
Probendurchmesser			cm	11,28		11,34					
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ _{FS}	MN/m ²								
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm								
	Reibungswinkel		φ °								
	Kohäsion		c	MN/m ²							
Einfache Proctordichte		ρ _{Pr}	t/m ³								
Optimaler Wassergehalt		W _{Pr}	%								
		LAK	g/t								
LCPC Abrasivität		Bezeichnung	-								
		LBR	%								
Lockerste Lagerung		ρ _{d min}	t/m ³								
Dichteste Lagerung		ρ _{d max}	t/m ³								
Versuchsgerät / Durchmesser											
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L								
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %								
	Schwellmaß / Dauer		% / d								
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%								
CBR _w mit Wasserlagerung		%									
PDV	Verformungs- modul		E _{v1} MN/m ²								
			E _{v2} MN/m ²								
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1} -								
	dyn. Verformungsmodul		E _{vd} MN/m ²								

Bemerkungen:



Aktenzeichen: **F210777** Anlage: Blatt:

Projekt: **213326**
MLP Idstein

Einaxialer Druckversuch

Bodenprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DIN EN ISO 17892-7

Entnahmestelle: **B03**

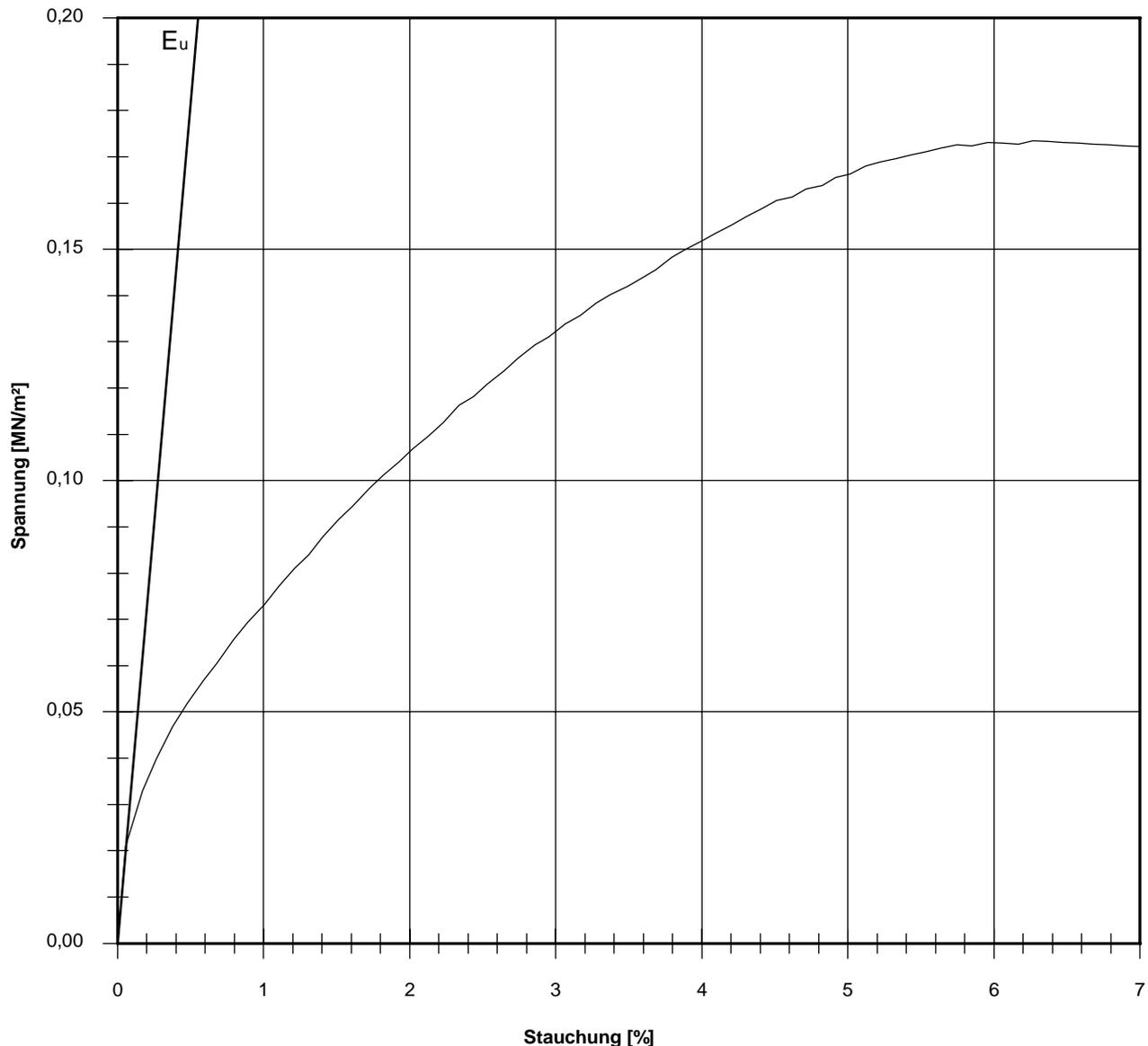
Tiefe unter GOK: **11,00 - 11,30 m**

Entnahmearart: **ungestört**

Probenbeschreibung: **T/U,s',g' (Tst)** Bodengruppe: **TM** Stratigraphie:

Enthn. am: von: **HPC**

Ausgeführt von: Deubler	am: 07.10.2021	Gepr.:
Ausgewertet von: Rhode	am: 13.10.2021	
Probenhöhe: 241,6 mm	Feuchtdichte: 2,217 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit: 1,00 mm/min
Durchmesser: 112,8 mm	Wassergehalt: 14,6 %	Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d): 2,14
Querschnittsfläche: 99,93 cm²	Trockendichte: 1,935 t/m³	Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$: 1,000



Bruchspannung σ :	0,174 MN/m²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul V_{40-60} :		
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	0,174 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf. E_u :	36,2 MN/m²	für Belastung v_B :
Stauchung beim Bruch:	6,27 %	Belastungsmodul B :		für Wiederbelastung v_V :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul V :		für Entlastung v_E :
		Entlastungsmodul E :		

Bemerkungen:



Aktenzeichen: F210777	Anlage:	Blatt:
---------------------------------	---------	--------

Projekt: 213326 MLP Idstein

Einaxialer Druckversuch

Bodenprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DIN EN ISO 17892-7

Entnahmestelle B03

Tiefe unter GOK:	15,00 - 15,30 m
------------------	-----------------

Entnahmeart:	ungestört
--------------	-----------

Probenbeschreibung: T/U,s',g' (Tst)	Bodengruppe: TM	Stratigraphie:
--	--------------------	----------------

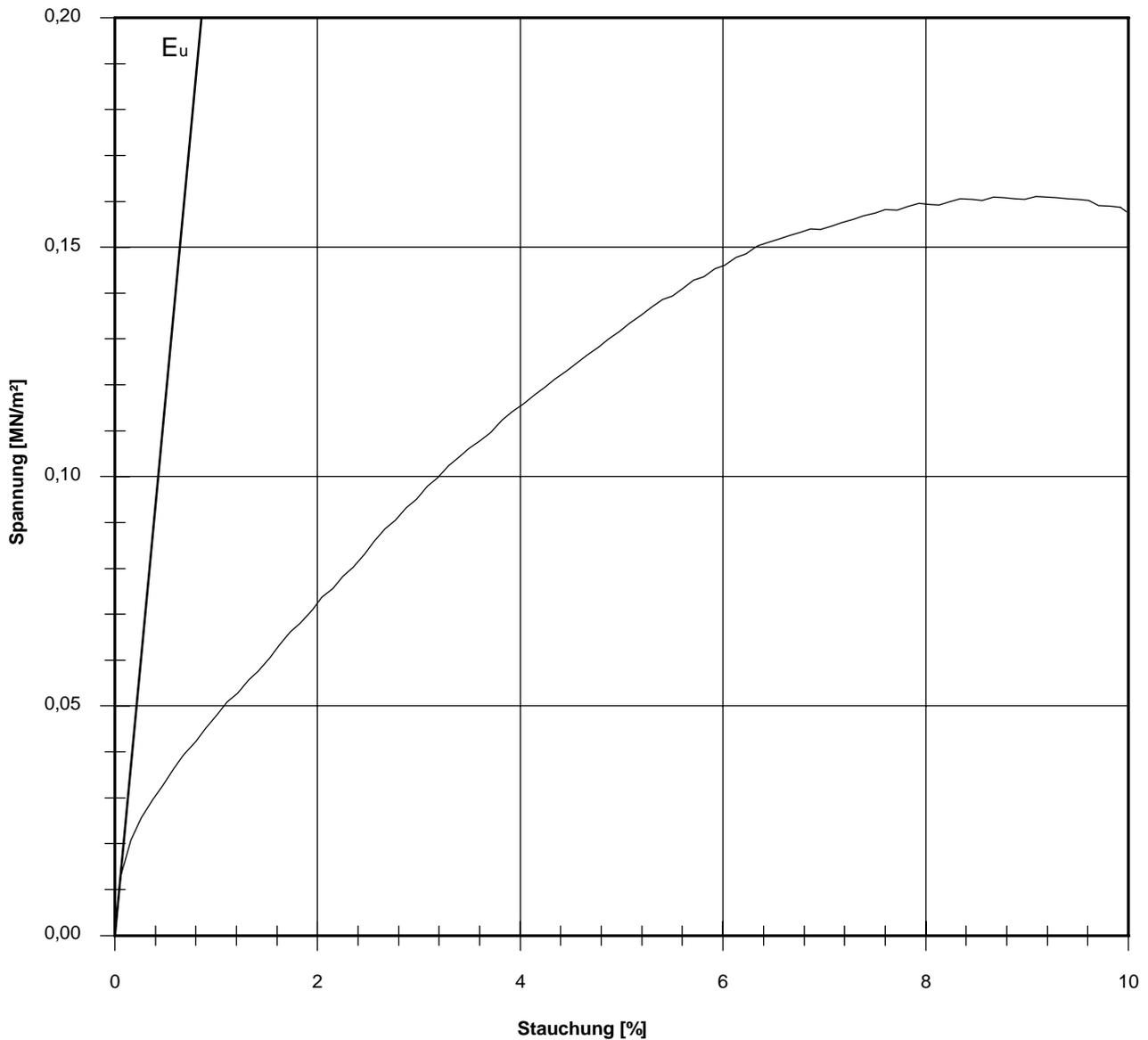
En tn. am:	von: HPC
------------	----------

Ausgeföhrt von: Deubler	am: 07.10.2021	Gepr.:
Ausgewertet von: Rhode	am: 13.10.2021	
Probenhöhe: 236,5 mm	Feuchtdichte: 2,161 t/m ³	Verformungsgeschwindigkeit: 1,00 mm/min
Durchmesser: 113,4 mm	Wassergehalt: 17,8 %	
Querschnittsfläche: 101,00 cm ²	Trockendichte: 1,834 t/m ³	

Verformungsgeschwindigkeit:	1,00 mm/min
-----------------------------	-------------

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):	2,09
------------------------------------	------

Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:	1,000
-------------------------------------	-------



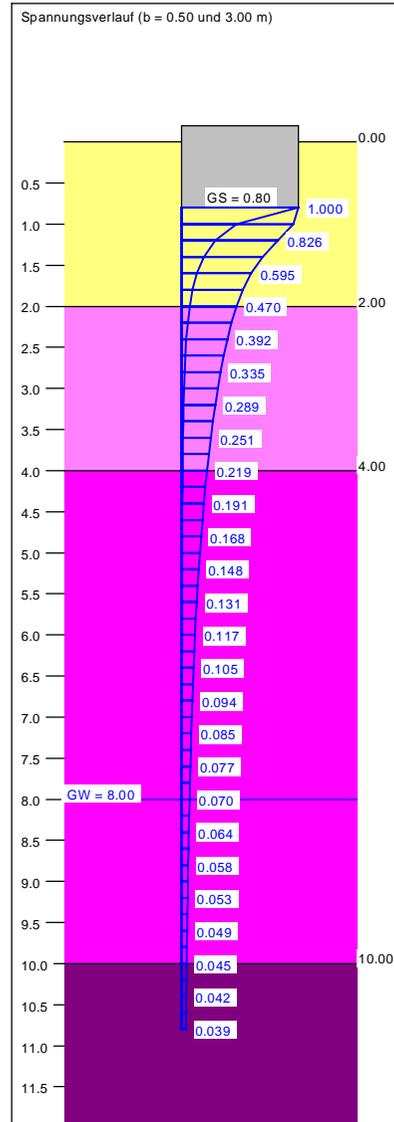
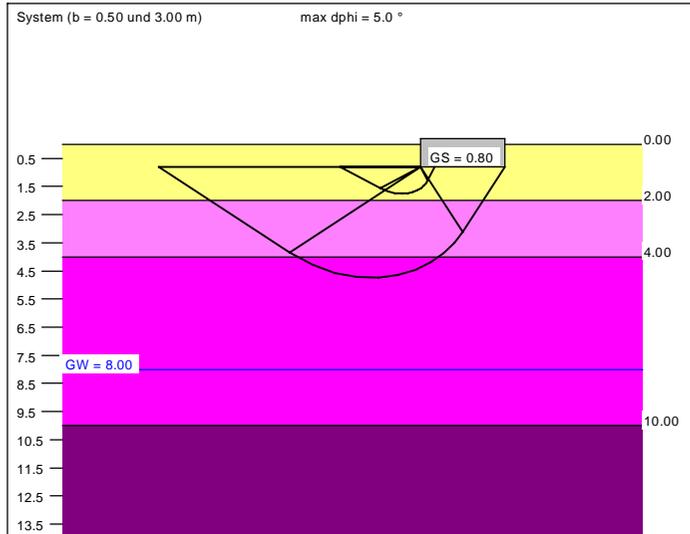
Bruchspannung σ :	0,161 MN/m ²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul V_{40-60} :		
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	0,161 MN/m ²	Modul d. einaxialen Druckf. E_u :	23,4 MN/m ²	für Belastung v_B :
Stauchung beim Bruch:	9,09 %	Belastungsmodul B :		für Wiederbelastung v_V :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul V :		für Entlastung v_E :
		Entlastungsmodul E :		

Bemerkungen:

- 5 Fundamentdiagramme

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.0	10.0	35.0	0.0	50.0	Bodenaustausch Kies, md
	19.0	9.0	22.5	7.0	8.0	Ton, st
	20.0	10.0	22.5	15.0	20.0	Ton, st - hf
	23.0	13.0	32.5	50.0	150.0	Halbfestgestein Ton

Einzelfundamente



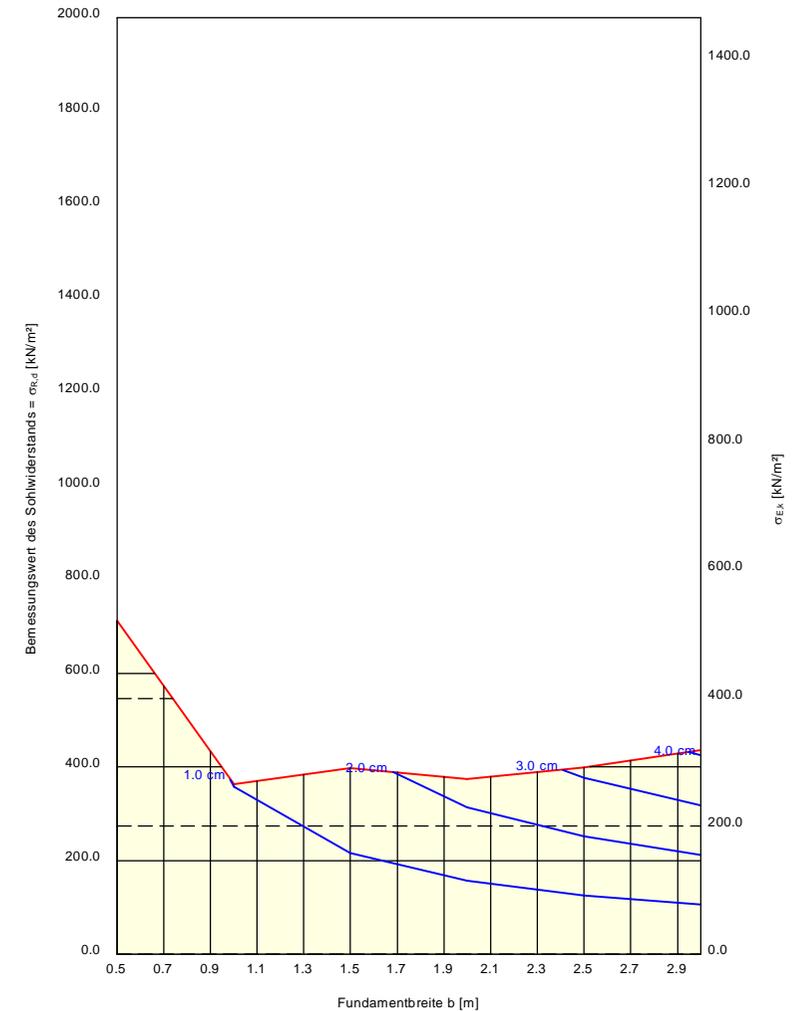
a	b	$\sigma_{R,d}$	R _{n,d}	$\sigma_{E,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_0	t _g	UK LS
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[m]	[m]
0.50	0.50	711.9	178.0	521.5	0.78	35.0	0.00	20.00	16.00	10.80	1.75
1.00	1.00	362.8	362.8	265.8	1.02	27.5 *	2.37	19.93	16.00	10.80	2.25
1.50	1.50	398.0	895.5	291.6	1.84	26.7 *	3.93	19.72	16.00	10.80	2.93
2.00	2.00	374.4	1497.6	274.3	2.38	25.3 *	4.59	19.59	16.00	10.80	3.52
2.50	2.50	398.1	2488.2	291.7	3.17	24.6 *	6.25	19.51	16.00	10.80	4.12
3.00	3.00	436.4	3927.4	319.7	4.11	24.1 *	8.12	19.51	16.00	10.80	4.74

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.36) = \sigma_{0,k} / 1.91$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.10

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.100
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.100 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.100) \cdot \gamma_G$

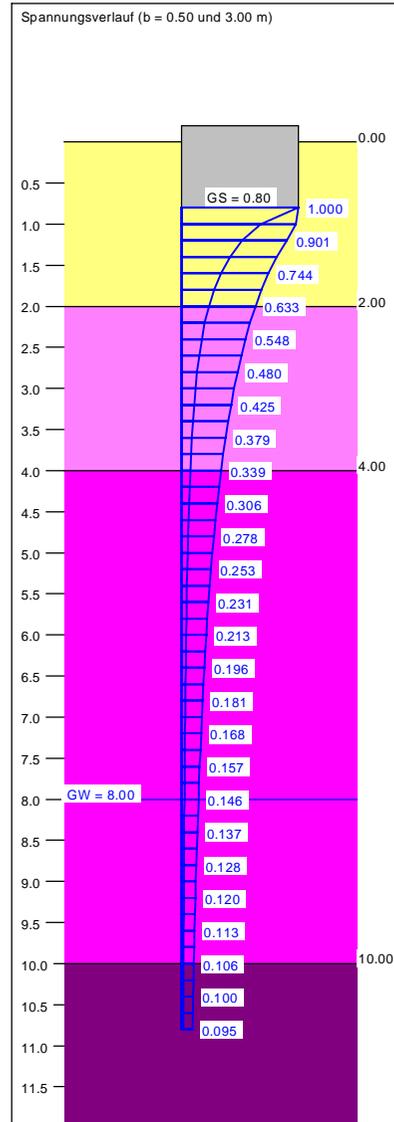
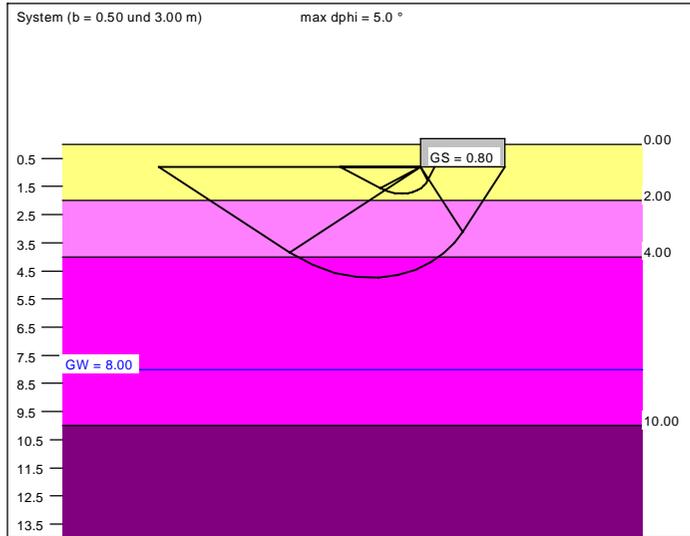
$\gamma_{(G,Q)} = 1.365$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 8.00 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 10.00 m u. GS

— Sohldruck
 — Setzungen



Streifenfundamente

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.0	10.0	35.0	0.0	50.0	Bodenaustausch Kies, md
	19.0	9.0	22.5	7.0	8.0	Ton, st
	20.0	10.0	22.5	15.0	20.0	Ton, st - hf
	23.0	13.0	32.5	50.0	150.0	Halbfestgestein Ton



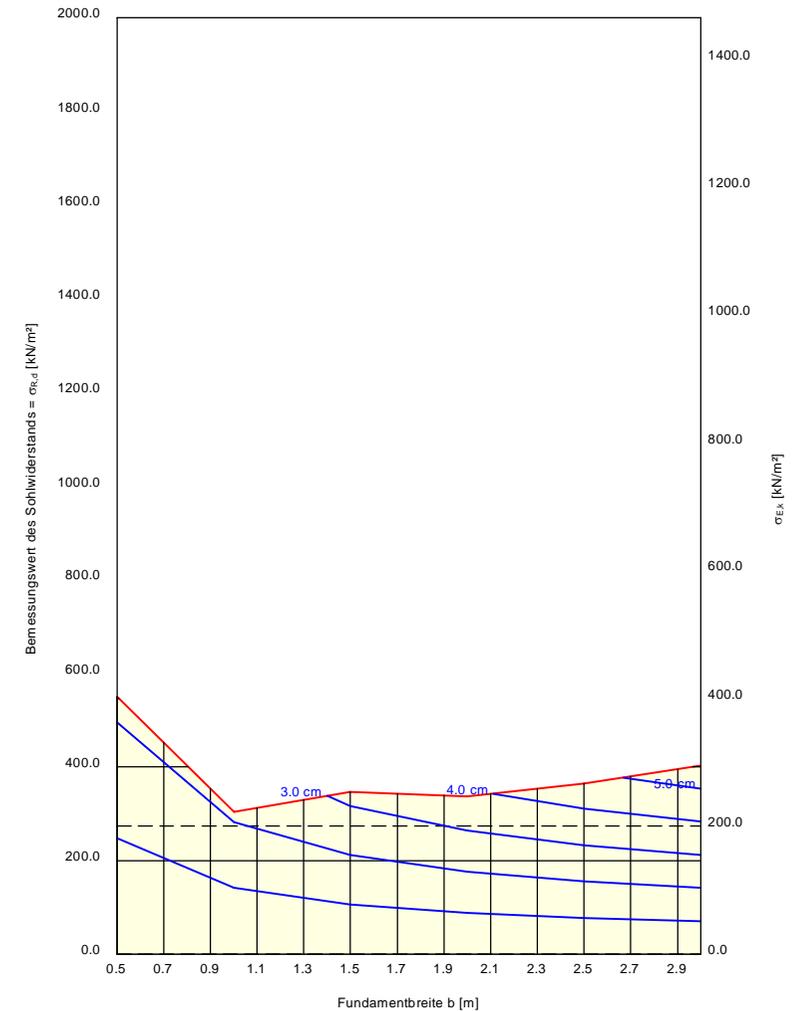
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	550.5	275.3	403.3	2.22	35.0	0.00	20.00	16.00	10.80	1.75
10.00	1.00	303.7	303.7	222.5	2.15	27.5 *	2.37	19.93	16.00	10.80	2.25
10.00	1.50	346.8	520.1	254.0	3.28	26.7 *	3.93	19.72	16.00	10.80	2.93
10.00	2.00	337.1	674.1	246.9	3.83	25.3 *	4.59	19.59	16.00	10.80	3.52
10.00	2.50	363.7	909.2	266.4	4.68	24.6 *	6.25	19.51	16.00	10.80	4.12
10.00	3.00	402.8	1208.4	295.1	5.69	24.1 *	8.12	19.51	16.00	10.80	4.74

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{0E,k} / (\gamma_{R,V} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0E,k} / (1.40 \cdot 1.36) = \sigma_{0E,k} / 1.91$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.10

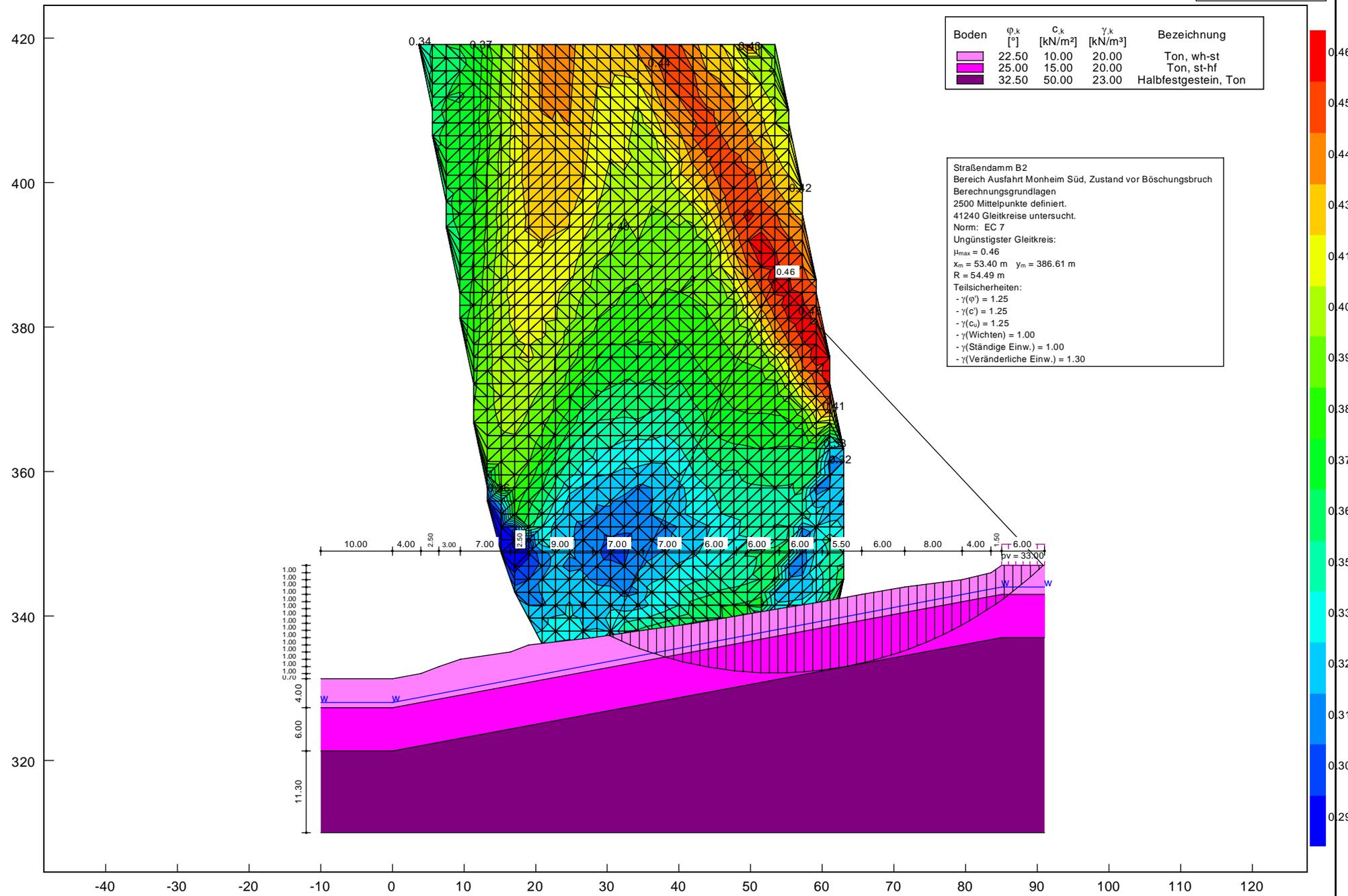
Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,V} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.100
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.100 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.100) \cdot \gamma_G$

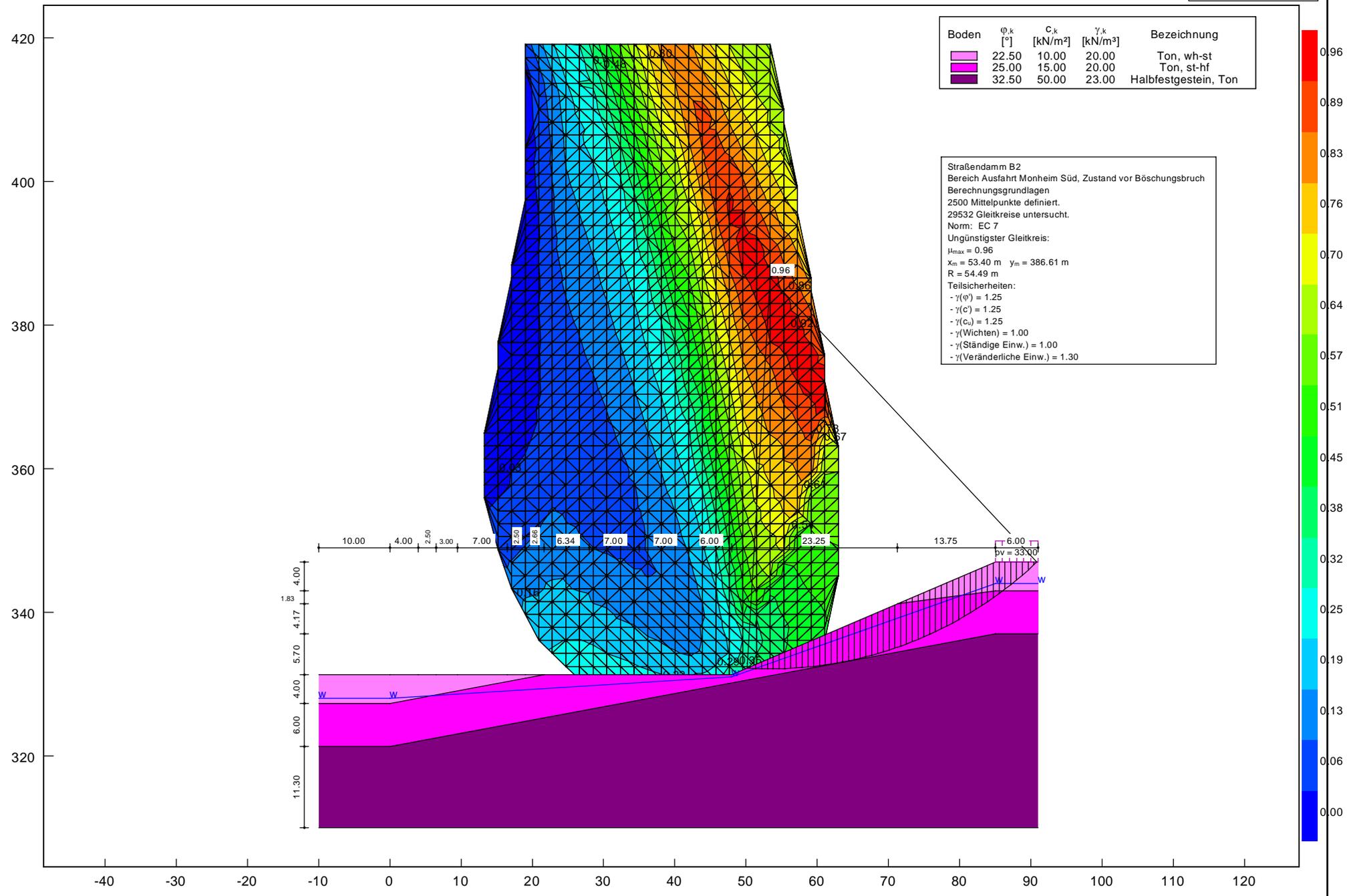
$\gamma_{(G,Q)} = 1.365$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 8.00 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 10.00 m u. GS

— Sohldruck
 — Setzungen

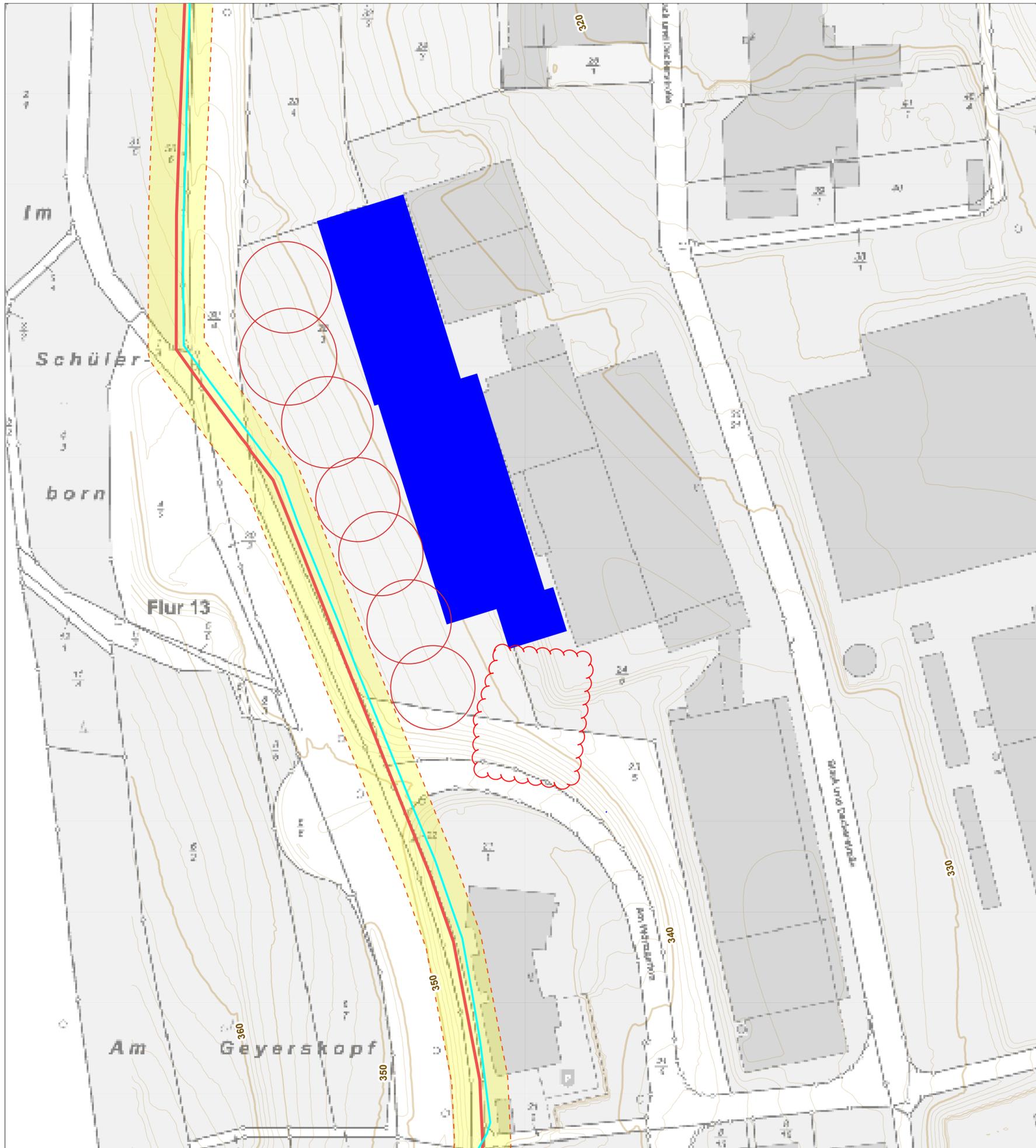


- 6 Böschungsberechnungen





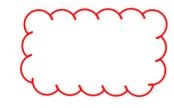
- 7 Lageplan mit Böschungsabtrag
im Winkel von 23°



Abtrag Böschung ohne Sicherung möglich.
 Bezugshöhe ist 331,3 m NHN
 Der tatsächliche Abtrag bedarf weiterer
 detaillierter Untersuchungen sowie einer Planung



Böschungswinkel max. 23° nach überschlägiger
 rechnerischer Überprüfung =>
 die Böschung ist ggf. zu reprofilierten.



Unterlagen zur Herstellung (Sicherung und Auf-
 bau) der Straßenböschung sind abzufragen. Der
 aktuelle Böschungswinkel würde bei den vorlie-
 genden Bodenverhältnissen zu einem Versagen
 führen.

Legende

Eigentümer	Leitungstyp	Status	Leitungs-nr.	DN	Blatt	Schutzstreifen m	Bauftraggeber
Open Grid Europe	Ferngasleitung	in Betrieb	RG139002000	600	349, 350	10	Franz Kupka 069/95788-00 Nieder-Eschbach
	Schutzstreifen 10m (beidseitig)						
	GasLINE	LWL-KSR-Anlage in Betrieb	RG139002000		349, 350	siehe Bestandsplan	Franz Kupka 069/95788-00 Nieder-Eschbach

Plangrundlagen:
 Leitungsauskunft PLEdoc GmbH, 05.07.2021
 Kataster- und Luftbilddaten: Hessisches Landesamt für Bodenmanagement

Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller: MLP Logistic Park Germany I Sp. z. o. o. & Co. KG Goetheplatz 5-7 60313 Frankfurt a. Main	Planverfasser: HPC AG Niederlassung Kassel Niedervellmarsche Straße 30 34233 Fulda www.hpc.ag
---	---

Projekt:
 Untersuchung Liegenschaft
 Black und Decker-Straße 25, Idstein

Darstellung:
**Lageplan
 mit Gaspipeline
 und Liegenschaftskarte**

Anlage: 7	Maßstab: 1:1 000	gezeichnet: 06.07.2021 ura
Projekt-Nr.: 2000000		geprüft: 06.07.2021 ime
Layout: Layout A2		
Zeichnung: Idstein_GIS		
Pfad: N:\WIN32APP\Projekte\MLP\Idstein\Pläne\Idstein_GIS\Idstein_GIS.aprx		

