



Geotechnischer Bericht

zur Allgemeinen Bebaubarkeit des ehem. Schlachthofgeländes
in
Esslingen, Schlachthausstraße

Auftraggeber: MEGO GmbH
Schlachthausstraße 13
D- 73728 Esslingen

erstellt für: GEOscan Consulting GmbH
Eichendorffstraße 3
49549 Ladbergen
Tel. 05485-83488-0
Fax 05485-83488-22

Bearbeiter: Dipl.-Geologe W. Meyer
Josefstraße 5
D- 48268 Greven

Projekt Nr.: 20127

Ladbergen, den 17. Juni 2020

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftrag	3
2. Durchgeführte Untersuchungen.....	3
3. Untersuchungsergebnisse.....	4
3.1 Morphologie, Geologie.....	4
3.2 Hydrologie.....	5
3.2.1 Wasserstände	5
3.2.2 Betonaggressivität	6
3.3 Schichtbeschreibung	7
3.3.1 Schicht 1 (Auffüllungen).....	7
3.3.2 Schicht 2 (Talaue).....	8
3.3.3 Schicht 3 (Neckarkies).....	9
3.3.4 Schicht 4 (Obere Bunte Mergel)	10
3.4 Charakteristische Baugrundkennwerte	11
4. Angaben zur Gründung	12
4.1 Situation.....	12
4.2 Gründung der Fundamente / Bodenplatte (EC 7).....	13
5. Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	14
6. Schlussbemerkung	15

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1)	Lageplan der Ansatzpunkte, Maßstab 1 : 500
Anlage 2)	Säulenprofile der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 21 sowie der mittelschweren Rammsondierungen DPM 1, DPM 2, DPM 5, DPM 7, DPM 9, DPM 12, DPM 15 und DPM 20
Anlage 3)	Geotechnische Laborergebnisse (6 x Kornverteilungen, 1 x Konsistenzgrenzenbestimmung, 7 x Wassergehalte)
Anlage 4)	Analysen (1 x Wasseranalyse Betonaggressivität)
Anlage 5)	Grundbruch- und Setzungsberechnungen

1. Auftrag

Die MEGO GmbH, Esslingen, beauftragte das Ing.-Büro GEOscan Consulting GmbH, Ladbergen, für das o.g. Bauvorhaben eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und die Ergebnisse in einem Geotechnischen Bericht zur Allgemeinen Bebaubarkeit zusammenzufassen.

Zur Auswertung und Darstellung wurde vom Gutachterbüro Dipl.-Geograph Jens-Henning Müller, Münster, ein Bestandslageplan per E-Mail zur Verfügung gestellt (Stand: Februar 1961).

2. Durchgeführte Untersuchungen

Am 18. bis 20. November 2019 wurden im Bereich der geplanten Bebauung 8 Rammkernsondierungen (\varnothing 50/36 mm) mit Tiefen von 5,00 m und 5 leichte Rammsondierungen (DPL) mit Tiefen von ebenfalls 5,00 m durchgeführt. Aufgrund der auf dem Grundstück noch vorhandenen Bestandsbebauungen konnten zwei Rammkernsondierungen nicht durchgeführt werden.

Aus 6 ausgewählten Bodenproben wurden die Kornverteilungen (Nass-/Trockensiebung) nach DIN 18123, an einer Bodenprobe die Konsistenzgrenzen nach DIN 18122, Tl. 1 und an 7 Bodenproben die natürlichen Wassergehalte nach DIN 18121 bestimmt.

Aus der zu einer temporären Grundwasserentnahmestelle eingerichteten Bohrung RKS 2 wurde eine Grundwasserprobe entnommen und auf Beton angreifende Eigenschaften untersucht.

Die chemischen Untersuchungen führte das Labor Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, durch. Details zu den Analyseergebnissen können den beiliegenden Untersuchungsberichten Nr. AR-20-AN-022724-01 vom 08. Juni 2020 entnommen werden.

Die Bohr- und Rammansatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Höhenbezug hierbei war die Oberkante eines Kanaldeckels auf dem Betriebsgrundstück, dessen Höhe im Kanalauskunftsplan mit 234,20 m ü.NN angegeben ist. Alle Maße und Höhen sind vor Baubeginn verantwortlich zu überprüfen.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Morphologie, Geologie

Das untersuchte Grundstück mit einer Gesamtfläche von ca. 5.500 m² befindet sich im Westen der Stadt Esslingen in der Talau des Neckars in einem schwach nach Osten einfallenden Gelände. Es treten Höhen von 235,02 m ü.NN (RKS 19 und RKS 21) im Westen und 232,86 m ü.NN (RKS 1) im Nordosten auf, womit ein max. Höhenunterschied von 2,16 m gegeben ist.

Im Norden und Nordwesten wird das Grundstück durch den Rossneckar begrenzt. Ca. 270 m südlich des Grundstücks verläuft der Neckar, womit das Grundstück im weitesten Sinne von Vorflutern eingerahmt wird. Unmittelbar an der Südseite treten Bebauungen in Form von Grenzbebauungen an, während im Osten das Grundstück von der Schlachthausstraße begrenzt wird. Nördlich des Rossneckars steigt das Gelände auf rund 400 m ü.NN an.

Das Grundstück ist fast ausschließlich versiegelt. Neben alten Produktions- und Verwaltungsgebäuden treten mit Beton oder Schwarzdecke befestigte Flächen auf.

Die Bestandsgebäude und die befestigten Flächen sollen vollständig zurückgebaut werden. Über die Bauhistorie der Bestandsgebäude liegen keine Angaben vor. Nach Rückbau der Bestandsbauwerke ist eine Neubebauung (ca. 3 bis 4 Vollgeschoße mit Tiefgarage) vorgesehen.

Der geologische Untergrund wird lt. Angabe der Geologischen Übersichtskarte von Baden Württemberg, Blatt Stuttgart und Umgebung sowie nach dem Ergebnis einer Internetrecherche in der öffentlich zugänglichen Datenbank des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau des Landes Baden Württemberg¹, von Schichten aus dem **Mittleren Keuper (Obere Bunte Mergel)** gebildet. Die Bunten Mergel wurden an der Ost- bis Nordostseite des Grundstücks zwischen 4,40 m und 6,30 m unterhalb der vorhandenen Geländeoberkante (GOK) erreicht. Die Oberen Bunten Mergel sind dem Mittleren Keuper (Mainhardt-Formation) zuzuordnen. Es handelt sich um rotbraune und graugrüne Tonmergelsteine mit Einschaltung von Dolomitbänken in geringer Stärke. Die Schichtstärke der Bunten Mergel kann nach Auswertung der o.g. Kartengrundlagen mit 5 bis 15 m angegeben werden. Unterhalb der Mergel sind Kieselsandsteine aus der Hasberge-Formation zu erwarten, für die eine Mächtigkeit von 5 bis 10 m erwartet wird. Unterhalb der Sandsteine folgen die Unteren Bunten Mergel (Steigewald-Formation), die neben roten Tonsteinen auch Gips führen.

In keinem Fall dürfen die Festgesteine der Steigerwald-Formation durch Bohrung oder Rammung erreicht werden, da in Kontakt mit Grundwasser extreme Quellreaktionen möglich sind.

¹ Aus: http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_adb (abgerufen im Juni 2020)

Darüber folgen mittel- bis grobkörnige **Neckarkiese** in einer Stärke zwischen 0,60 m im Nordosten und > 2,50 m im Nordwesten. Oberhalb des Neckarkieses folgen **Talablagerungen** (Talaue) mit vorwiegend bindiger Zusammensetzung in einer Stärke zwischen 0,40 m und 3,40 m. Den Abschluss des Bohrprofils nach oben wird von **Auffüllungen** in einer Stärke zwischen 0,80 m und > 3,10 m gebildet. Die Auffüllungen setzen sich vorwiegend aus rolligen und bindigen Böden zusammen.

Aufgrund der bestehenden Bebauungen muss mit wechselnden Auffüllungsunterkanten sowie mit alten Fundamenten gerechnet werden.

Esslingen liegt nach DIN 4149 (Fassung 2005) in der Erdbebenzone 0 bei der Untergrundklasse R (felsartiger Untergrund) und der Baugrundklasse C (grobkörnige bis gemischtkörnige Böden). Da über das geplante Bauvorhaben noch keine genauen Angaben vorliegen, ist die Einstufung in eine Geotechnische Kategorie gem. DIN 1054 (Ausgabe 2005) noch nicht möglich. Aufgrund der oben beschriebenen Bedingungen muss zumindest von der Geotechnische Kategorie 2 (= GK 2) ausgegangen werden, was einem mind. mittleren Schwierigkeitsgrad entspricht.

3.2 Hydrologie

3.2.1 Wasserstände

In den Rammkernsondierungen wurden Wasserstände zwischen 2,97 m (RKS 4) und 3,69 m (RKS 17) unter GOK und bezogen auf NN zwischen 230,83 m ü.NN (RKS 1) und 230,98 m ü.NN (RKS 11) gemessen. Die Bohrlöcher der Rammkernsondierungen RKS 3, RKS 10, RKS 19 und RKS 21 fielen in geringen Tiefen zu, so dass hier keine Messungen des Grundwasserstandes möglich waren.

Bei dem festgestellten Wasser handelt es sich um Grundwasser in den quartären Deckschichten (Talaue und Neckarkies). Als Grundwasserstauer ist die Oberkante der Bunten Mergel aus dem Mittleren Keuper zu betrachten.

Der Neckarkies stellt aufgrund seiner sehr grobkörnigen Zusammensetzung einen gut bis sehr gut durchlässigen Baugrund dar, während der darüber liegenden Auenlehm vorwiegend als mäßig durchlässig einzustufen ist. Bei sich schnell verändernden Druckverhältnissen kann der Grundwasserstand im Neckarkies leicht gespannt sein.

Es liegen uns keine statistisch abgesicherten Informationen von in der Nähe befindlichen Grundwassermessstellen vor, aufgrund dessen keine genauen Angaben zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand (HGW) gemacht werden können.

Mit der Einrahmung des Grundstücks von 2 Vorflutern wird der Grundwasserstand jedoch stark von den Wasserständen der Vorfluter (Rossneckar im Norden und Neckar im Süden) beeinflusst.

Zur genaueren Beurteilung erfolgte eine ergänzend durchgeführte Internet-Recherche in der Datenbank der Landesanstalt für Umwelt von Baden Württemberg². Für den Rossneckar werden nachfolgend aufgeführte Wasserstände genannt (siehe Tab. 1).

Gewässerstation	Lage / Entfernung zum Grundstück	10-jährliches Hochwasser, HQ ₁₀ [m ü.NN]	50-jährliches Hochwasser, HQ ₅₀ [m ü.NN]	100-jährliches Hochwasser, HQ ₁₀₀ [m ü.NN]	Extremhochwasser, HQ _{EXTERM} [m ü.NN]
Rossneckar unterhalb Geiselbach	ca. 20 m N'des Grundstücks	232,3	233,0	233,3	234,8

Tab. 1: Hochwasserdaten Rossneckar (Messstation oberhalb des Grundstücks)

Unter Berücksichtigung der in Tab. 1 genannten Werte, wird ein geländegleicher Grundwasserstand als maßgebend betrachtet. Im rechnerischen Mittel der Bohransatzhöhen beträgt die Geländeoberkante 234,17 m ü.NN.

3.2.2 Betonaggressivität

Aus der temporären Grundwassermessstelle RKS 2 wurde eine Wasserprobe entnommen und hinsichtlich der Betonaggressivität untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse können der nachfolgenden Tabelle 2 entnommen werden.

Betonaggressivität		schwach angreifend (XA1)	stark angreifend (XA2)	sehr stark angreifend (XA3)
pH - Wert	7,3	6,5 - 5,5	<5,5 – 4,5	<4,5
kalklösende Kohlensäure (CO ₂) [mg/l]	<5,0	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium (NH ₄ ⁺) [mg/l]	0,19	15 - 30	>30 – 60	>60
Magnesium (MG ²⁺) [mg/l]	14	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Sulfat (SO ₄) ²⁻ [mg/l]	82	200 - 600	>600 – 3000	>3000

Tab. 2: Betonaggressivität nach DIN 4030

Wie der Tabelle 2 entnommen werden kann, wurden keine Auffälligkeiten festgestellt. Das Messergebnis für das Grundwasser liegt somit **unterhalb der Grenzwerte** für die Expositions-kategorie **XA1**.

² Aus: <https://www.hvz.baden-wuerttemberg.de/> (abgerufen im Juni 2020)

3.3 Schichtbeschreibung

Im Bereich des untersuchten Grundstücks wurde ein viergliedriger Untergrundaufbau festgestellt, der nach der neuen DIN 18300 (2015) Erdarbeiten in Homogenbereiche zu unterteilen ist. Die Unterteilung der Homogenbereiche erfolgt von oben nach unten mit den Bezeichnungen Schicht 1 bis Schicht 4.

3.3.1 Schicht 1 (Auffüllungen)

Es wurden flächenhaft Auffüllungen festgestellt. Die Auffüllungen reichen zwischen 0,80 m (RKS 4) und 2,90 m (RKS 9) unter GOK. In der Bohrung RKS 10 wurde die Auffüllungsunterkante aufgrund von Bohrhindernissen in einer max. möglichen Bohrtiefe von 3,10 m noch nicht erreicht.

Die Auffüllungen setzen sich sowohl aus Kiesen und Sanden mit stark wechselnden Schluff- und bereichsweise auftretenden Steinanteilen (RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 5, RKS 13, RKS 15, RKS 16, RKS 18, RKS 19 bis RKS 21) als auch aus Schluffen mit wechselnden Sand- und Kiesanteilen (RKS 4, RKS 6, RKS 7, RKS 8, RKS 9, RKS 10, RKS 11, RKS 12, RKS 14, RKS 17) zusammen.

In RKS 6 und RKS 7 wurde in den bindigen Böden ein deutlicher Kalkgeruch festgestellt, der auf das Auftreten von ehem. „vermörtelten“ Böden hinweist.

In der Bohrung RKS 13 wurde in einer Tiefe zwischen 0,60 m und 1,40 m ein Hohlraum vorgefunden.

An anthropogenen Fremdbestandteilen wurden in den Auffüllungen Bauschuttreste, wie Ziegelbruch und Beton angetroffen. Im Bereich von RKS 8, RKS 11 und RKS 15 wurden Schlacken und im Bereich von RKS 6 untergeordnet Glasbruch festgestellt. Geruchlich zeigten sich die Auffüllungen unauffällig.

Die Ergebnisse der Kornverteilung an einer ausgewählten Bodenprobe sind in der nachfolgenden Tab. 3 dargestellt.

Probe	Tiefe [m u.GOK]	Anteil Ton / Schluff / Sand / Kies [Masse-%]	Wassergehalt [Gew.-%]	Boden nach DIN 4022	Bodengruppe nach DIN 18196 / Frostempfindlichkeit nach ZTVE
RKS 1/3+4	0,80 – 2,70	5,4 / 26,5 / 68,0	8,8	Kies, grobsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig	GU / F2

Tab. 3: Ergebnisse der Kornverteilung (Auffüllung)

Die untersuchte Bodenprobe stellt sich als sandiger, schwach schluffiger Kies dar, der gem. DIN 18196 den GU-Böden zugeordnet werden kann. Es handelt sich auf alleiniger Grundlage der Kornverteilung um einen schwach bis mittel frostempfindlichen F2-Boden nach ZTVE-StB.

Die Ergebnisse mit der mittelschweren Rammsondierung ergaben bis in eine Tiefe von rund 0,50 m unter GOK hohe Bohrwiderstände, womit auf eine mind. mitteldichte bis dichte Lagerung geschlossen werden kann. Darunter fallen die Schlagzahlen (n_{10}) auf Werte von 1 bis 5 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe deutlich ab. Damit ist eine vorwiegend lockere bis teilw. sehr lockere Lagerungsdichte gegeben.

3.3.2 Schicht 2 (Talaue)

Die Böden der Talaue reichen zwischen 2,80 m (RKS 3, RKS 10 und RKS 11) und 5,00 m (RKS 21) unter GOK, womit diese Böden eine Stärke zwischen 0,40 m (RKS 3) und 3,20 m (RKS 4 und RKS 18) aufweisen. In der Bohrung RKS 11 sind die Auenlehme nicht ausgebildet, bzw. durch Auffüllungen ersetzt. In der Bohrung RKS 10 wurden die Auenlehme bei einer max. möglichen Bohrtiefe noch nicht erreicht. Das Ergebnis der Bohrung RKS 9 zeigt bis zum Erreichen des Keuperbodens bei 6,30 m unter GOK eine durchgehend bindige Zusammensetzung. Hier kann aber ab einer Tiefe von ca. 4,50 m unter GOK ein deutlicher Anstieg in den Schlagzahlen mit der mittelschweren Rammsonde festgestellt werden, so dass vermutlich ab dieser Tiefe ein verlehmtter Neckarkies ansteht.

Die Böden der Talaue setzen sich vorwiegend aus schwach kalkhaltigen, schwach tonigen, schwach feinsandigen Schluffen zusammen. Es treten bereichsweise (RKS 1, RKS 13, RKS 18 und RKS 21) organische Beimengungen sowie Schalenreste von Mollusken auf. Im nordwestlichen Grundstücksabschnitt (RKS 15 bis RKS 21) sind in den Aueböden auch schluffige bis stark schluffige Feinsande ausgebildet. In wechselnden Tiefen wurden in den Lehmen auch Kieseinschlaltungen (Rundkornmaterial) vorgefunden.

Die wechselnden Verhältnisse in den Böden der Talaue weisen auf tlw. ungleichmäßige Ablagerungsbedingungen hin. Aufgrund der vorhandenen Morphologie ist in den Talauen auch das Auftreten von Fließerden nicht auszuschließen. Die Kornverteilungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tab. 4 aufgeführt.

Probe	Tiefe [m u.GOK]	Anteil Ton / Schluff / Sand / Kies [Masse-%]	Wassergehalt [Gew.-%]	Boden nach DIN 4022	Bodengruppe nach DIN 18196 / Frostempfindlichkeit nach ZTVE
RKS 5/3+4	1,10 – 3,40	66,9 / 32,8 / 0,2	22,6	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig	U-Boden / F3
RKS 9/5+6	2,90 – 5,00	32,9 / 25,8 / 41,3	21,1	Kies, stark schluffig, sandig	GU*-Boden / F3

Probe	Tiefe [m u.GOK]	Anteil Ton / Schluff / Sand / Kies [Masse-%]	Wassergehalt [Gew.-%]	Boden nach DIN 4022	Bodengruppe nach DIN 18196 / Frostempfindlichkeit nach ZTVE
RKS 15/3	2,30 – 3,40	42,2 / 53,0 / 4,8	21,7	Schluff, stark sandig	U-Boden / F3

Tab. 4: Ergebnisse der Kornverteilungen (Talaue)

Wie in Tab. 4 dargestellt, handelt es sich bei den Böden der Talaue um sandige Schluffe und um stark schluffige, sandige Kiese. Gem. DIN 18196 sind diese Böden als stark frost- und feuchtigkeitsempfindlich einzustufen (F3-Böden).

Die Ermittlung der Konsistenzgrenzen an einer ausgewählten Bodenprobe ergab eine Fließgrenze bei einem Wassergehalt von 40,9 Gew.-% und eine Ausrollgrenze bei einem Wassergehalt von 25,4 Gew.-%, womit diese Böden nach CASAGRANDE im Übergangsbereich der mittelplastischen TM-Böden zu den Schluffen mit organischen Beimengungen (OU-Böden) liegen. Mit einem Wassergehalt von 22,6 Gew.-% ergibt sich eine halb feste Konsistenz. Der Versuchswert stellt lediglich das Ergebnis einer Stichprobe dar und ist somit aufgrund der wechselnden Zusammensetzungen der Talauenböden nicht repräsentativ.

In den mittelschweren Rammsondierungen wurden Schlagzahlen (n_{10}) von 1 bis 4 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe notiert, womit eine vorwiegend weiche bis max. steife Konsistenz vorhanden ist. Dort, wo Schluff-Feinsand-Gemische auftreten, nehmen die Schlagzahlen geringfügig zu. Damit weisen die stark bindigen Sande eine max. mitteldichte Lagerung auf. Ebenso ist eine Erhöhung in den Schlagzahlen mit zunehmendem Kiesanteil feststellbar.

3.3.3 Schicht 3 (Neckarkies)

Der Neckarkies wurde flächenhaft angetroffen. Die Oberkante des Neckarkieses setzt zwischen 2,80 m (RKS 3 und RKS 11) und 5,00 m (RKS 21) unter GOK und bezogen auf NN zwischen 229,24 m ü.NN (RKS 18) und 231,25 m ü.NN (RKS 11) ein.

Die Unterkante des Neckarkieses wurde lediglich in den Bohrungen RKS 1 bis RKS 3, RKS 8 und RKS 9 (= östlicher Grundstücksabschnitt) erreicht. Dort, wo der Neckarkies durchteuft werden konnte, weist dieser eine Dicke zwischen 0,60 m (RKS 1) und 2,00 m (RKS 3) auf. In den übrigen Bohrungen wurde die Unterkante des Neckarkieses bei einer max. Bohrtiefe von 7,00 m noch nicht erreicht.

Es handelt sich um schwach sandige bis sandige Kiese mit teilw. gering erhöhten Feinanteilen (RKS 3, RKS 7, RKS 8, RKS 9, RKS 12, RKS 15, RKS 18). Die kiesigen Komponenten sind kantengerundet bis plattig ausgebildet. Das Auftreten von Steinlagen ist möglich.

Die Ergebnisse der Kornverteilungen an zwei ausgewählten Bodenproben sind in der nachfolgenden Tab. 5 dargestellt.

Probe	Tiefe [m u.GOK]	Anteil Ton / Schluff / Sand / Kies [Masse-%]	Wassergehalt [Gew.-%]	Boden nach DIN 4022	Bodengruppe nach DIN 18 196 / Frostempfindlichkeit nach ZTVE
RKS 7/5+6	3,40 – 5,00	7,0 / 14,6 / 78,4	7,4	Kies, schwach sandig, schwach schluffig	GU-Boden / F2
RKS 20/5	3,60 – 5,05	6,7 / 21,2 / 72,1	8,9	Kies, sandig, schwach schluffig	GU-Boden / F2

Tab. 5: Ergebnisse der Kornverteilungen (Neckarkies)

Bei dem Neckarkies wurde ein schwach sandiger, schwach schluffiger Kies festgestellt (GU-Boden nach DIN 18196), der als ein schwach bis mittel frostempfindlicher F2-Boden eingestuft werden kann.

In den mittelschweren Rammsondierungen wurden Schlagzahlen von 10 bis 40 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe aufgezeichnet, womit eine mitteldichte bis in Lagen dichte Lagerung gegeben ist.

3.3.4 Schicht 4 (Obere Bunte Mergel)

Die Oberen Bunten Mergel wurden an der Ostseite des Grundstücks in den Bohrungen RKS 1 bis RKS 3, RKS 8 und RKS 9 festgestellt. Hier setzen diese in einer Tiefe zwischen 4,40 m (RKS 2) und 6,30 m (RKS 9) unter GOK und bezogen auf NN zwischen 227,65 m ü.NN (RKS 9) und 229,49 m ü.NN (RKS 2) ein. In den übrigen Bohrungen wurde die Oberkante der Oberen Bunten Mergel bei einer max. Bohrtiefe von 7,00 m (RKS 18 und RKS 21) noch nicht erreicht.

In den Bohrungen wurde lediglich die Oberkante der Oberen Bunten Mergel erreicht. Über das vollständige Bodenprofil liegen keine Angaben vor, so dass in jedem Fall noch ergänzende Kernbohrungen sowie ergänzende Laboruntersuchungen zur Bestimmung der Scherwiderstände erforderlich werden.

Die Oberen Bunten Mergel sind dem Mittleren Keuper (Mainhardt-Formation) zuzuordnen. Es handelt sich um rotbraune und graugrüne Tonmergelsteine mit Einschaltung von Dolomitbänken in geringer Stärke. Die Schichtstärke der Bunten Mergel kann nach Auswertung der o.g. Kartengrundlagen mit 5 bis 15 m angegeben werden.

Generell hängen Verwitterungstiefe und -grad von der Zusammensetzung des Felses, der Schichtung und Klüftung sowie der Exposition am Hang ab. Geringer verwitterte Bänke kön-

nen sog. Härtlinge ausbilden und reichen weiter hinauf. Stärker verwitterte Bereiche in den Mergeln ziehen sich dagegen tiefer hinab.

Im vorliegenden Fall sind die Oberen Bunten Mergel in den durchteuften Bereichen stark entfestigt bis zersetzt, so dass dieses Material im Wesentlichen Lockergesteinscharakter aufweist. In den Rammkernsondierungen stellte sich das erbohrte Material als ein schluffiger Ton oder toniger Schluff mit geringen Gesteinsbruchsstücken dar. Im Knetversuch nach DIN 4022 wurde das Zersatzmaterial als halbfest, bzw. als halbfest bis fest beurteilt. Der feste Mergelstein wurde in der mittelschweren Rammsondierung DPM 9 indirekt bei einer Rammtiefe von max. 9,00 m unter GOK noch nicht erreicht. Mit Schlagzahlen von 15 bis 40 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe weist der Obere Bunte Mergel eine halbfeste bis feste Konsistenz auf.

Die Wassergehaltsbestimmung an einer ausgewählten Bodenprobe ergab einen Wert von 10,17 Gew.-% (RKS 9/8).

Da über die tektonische Beanspruchung (Schieferung, Schichtung und Klüftung) keine genauen Angaben vorliegen, erfolgt eine Einstufung auf Grundlage von Literaturangaben. Danach ist der anstehende Tonmergel als ein stark veränderliches Gestein mit hohem Zersetzungsgrad einzustufen.

3.4 Charakteristische Baugrundkennwerte

In der Tabelle 6 sind die Baugrundkennwerte angegeben. In Klammern sind die charakteristischen Werte dargestellt. In der darunter folgenden Tab. 7 sind die zu berücksichtigenden Eigenschaften gem. DIN 18300 (2015) aufgeführt.

Böden	Wichte (erdf.) [kN/m³]	Wichte (u. Auftrieb.) [kN/m³]	Kohäsion [kN/m²]	Reibungswinkel [°]	Steifemodul [MN/m²]	Verdichtbarkeitsklassen
Schicht 1 (Auffüllungen, gemischt)	16 - 19 (16,5: Schluffe, 18: Sande)	8 - 10 (8: Schluffe, 9,5: Sande)	0	25 – 35 (25: Schluffe, 35: Kies)	3 - 20 (3: Schluffe, 20: Sande/Kiese)	V1 bis V3
Schicht 2 (Talaue)	16 - 19 (18)	7 - 9 (9)	0 – 5 (2,5)	22,5 – 27,5 (25)	3 – 7,5 (5)	V3
Schicht 3 (Neckarkies, mitteldicht-dicht)	18 – 20 (19)	10 – 11 (10,5)	0	32,5 - 35 (33,3)	30 – 60 (50)	V1 (V2)
Schicht 4 (Obere Bunte Mergel, zersetzt, halbfest)	19 – 21 (20,0)	10 – 12 (11,0)	10 – 20 (15)	25	15 - 30 (20)	V3

Tab 6: Baugrundkennwerte (in Klammern sind die charakteristischen Werte angegeben)

Eigenschaft	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4
Kornverteilung	siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage	/
Anteil Steine und Blöcke	0 - 30	0 – 5	0 - 15	0 - 20
Anteil großer Blöcke	0 - 15 (Fundamentreste)	nicht relevant	0 – 5	nicht relevant
Wichte, feucht [kN/m ³]	16 - 19	16 – 19	18 - 20	19 - 21
Wassergehalt [Gew.-%]	8,8	21,1; 21,7; 22,6	7,4; 8,9 (Grundwasser)	10,17
Konsistenzzahl	Bindige Böden / steif	1,155 (Einzelprobe)	nicht relevant	/halbfest
Plastizitätszahl	/	0,155	nicht relevant	/
Undrainierte Scherfestigkeit	/	/	/	/
Lagerungsdichte (I_D)	rollige Lagen: 0,30 - 0,60	rollige Lagen: 0,30 – 0,50	0,40 - 0,70	nicht relevant
Organischer Anteil	in Lagen	in Lagen > 3 Gew.-%	nicht relevant	nicht relevant
Bodengruppe nach DIN 18196	A, SU, SU*, GE, GW, GU, GU*, U, T, X, OH	TL, TM, OT, GU*, SU*	GU, GU*, GI, GW, GT	TL, TM, TA
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Talaaue	Neckarkies	Obere Bunte Mergel (Felszersatz / Lockergestein)

Tab. 7: Eigenschaften der Homogenbereiche für die Schichten 1 bis 4 (DIN 18300 – 2015)

4. Angaben zur Gründung

4.1 Situation

Nach vollständigem Rückbau der Altgebäude soll das Grundstück neu bebaut werden. Nach fernmündlicher Überlieferung ist der Neubau eines 3-4 geschossigen Neubaus mit Tiefgarage vorgesehen. Es soll von einer Einbindetiefe des Kellergeschosses mit ca. 3,80 m unter GOK ausgegangen werden.

In der avisierten Gründungstiefe werden sowohl die Neckarkiese als auch noch Reste der Talauenböden erwartet. Untergeordnet (RKS 10) muss ggf. noch mit Auffüllungsresten gerechnet werden.

Die Auffüllungen sowie die Böden der Talaaue weisen keine ausreichenden Tragfähigkeiten für eine Hochbebauung auf und müssen vollständig durchgründet werden. Erst mit dem Erreichen des Neckarkieses bzw. der Oberen Bunten Mergel ist ein mind. ausreichend tragfähiger Untergrund vorhanden.

Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht bietet sich die Durchführung eines Bodenaustausches an. Bei dem Bodenaustauschmaterial empfiehlt sich ein gebrochenes Material geogener Herkunft (z.B. Schotter 0/45), das lagenweise unter Einhaltung eines Lastabtragungs-

winkels von mind. 45° auf mind. 100 % der einfachen Proctordichte einzubauen ist (auf Überstand des Verbaus ist zu achten, damit Lastabtragungswinkel eingehalten werden kann)

Aus geotechnischer Sicht ungünstig stellt sich die Verteilung des Neckarkieses dar. Während an der Westseite des Grundstücks der Neckarkies eine Dicke zwischen 0,50 m und 2,00 m aufweist, muss an der Westseite mit größeren Dicken (> 2,40 m Schichtstärke) gerechnet werden. Um diesbezügliche Setzungsunterschiede zu reduzieren, ist unterhalb tragender Bauteile eine Mindestdicke des Neckarkieses / Bodenaustauschmaterials von mind. 1,00 m anzustreben.

Für die Oberen Bunten Mergel liegen nur begrenzte Informationen hinsichtlich der Zusammensetzung und Festigkeit vor. Damit das Setzungsverhalten im Mergel abschließend sicher beurteilt werden kann, sind ergänzende Bohrungen (Kernbohrungen) sowie Laborversuche erforderlich.

Den nachfolgenden Angaben liegt ein gleichmäßig zusammengesetzter Untergrund zugrunde. Bei Abweichungen hiervon stellen sich diese als Mehr- oder Mindersetzungen der jeweiligen Bauteile dar.

4.2 Gründung der Fundamente / Bodenplatte (EC 7)

Nachfolgend wurde eine einheitliche Gründung der Fundamente / Bodenplatte in den Neckarkiesen / Bodenaustausch mit mind. mitteldichter Lagerung nach DIN 1054 berechnet.

Für den Aufbau des Baugrundmodells und für die Berechnung wurde das Programm GGU - FOOTING, Version 8 (Hrsg. Prof. Buß) verwendet. Das Programm ermöglicht den Nachweis von Fundamenten entsprechend der aktuellen DIN 4017 und DIN 4019, unter Berücksichtigung des Teilsicherheitskonzeptes nach DIN 1054: 2010 bzw. dem EC 7.

Die Grundbruch- und Setzungsberechnungen erfolgten anhand der jeweils ungünstigsten und günstigsten Baugrundsichtung unter dem Ansatz der Teilsicherheitsbeiwerte für die Ständige Bemessungssituation BS-P. Dabei ist der Grundbruchwiderstand mit $V_d / R_d \leq 1,0$ gewährleistet, sofern die angesetzten Abmessungen eingehalten und die unter Kap. 4.1 beschriebenen Hinweise berücksichtigt werden.

Die Bemessungssituation BS-P ersetzt dabei den Lastfall LF 1 (DIN 1 054: 2005).

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ muss im Rahmen der Tragwerksplanungen mit dem Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung $\sigma_{E,d}$ verglichen werden, der sich aus den teilsicherheitsbehafteten Bemessungslasten (ständig, veränderlich) des Bauwerkes

ergibt. Der früher angegebene, zulässige Sohldruck σ entspricht daher dem charakteristischen Wert der Sohlbeanspruchung $\sigma_{E,k}$.

Die Beziehung zwischen Bemessungswert des Sohlwiderstandes zum zulässigen Sohldruck ist mit einem Faktor von 1,425 für die Bemessungssituation BS-P anzugeben. Der Faktor 1,425 errechnet sich dabei aus einem Verhältnis der Teilsicherheitsbeiwerte von veränderlichen Lasten (Q) zu den Gesamtlasten (G+Q) mit 0,50.

In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die Berechnungsergebnisse anhand eines vereinfachten Baugrundmodells mit dem ungünstigsten Baugrund dargestellt. Parallel zu dem Bemessungswert des Sohlwiderstandes ist darüber hinaus der zulässige Sohldruck angegeben worden. Es wurde keine Aushubentlastung durch Bodenaushub berücksichtigt. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Fundament	Abmessungen [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	Zul. $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	Setzung [cm]	Bettungsziffer [MN/m ³]
Anlage 5.1: Streifenfundament / Laststreifen Bodenplatte	10,00 x 0,80	300,0	210,5	0,89	20
Anlage 5.2: Einzelfundament	2,00 x 2,00	350,0	245,6	1,20	17,5

Tab. 8: Ergebnisse der Grundbruch- und Setzungsberechnungen

Der in der Tabelle angegebene Setzungsbetrag stellt sich nur ein, sofern der angegebene Sohlwiderstand vollständig ausgenutzt wird.

Der Bettungsmodul wurde vereinfacht anhand der in Anlage 5 dargestellten Situation errechnet. Bei Berechnung der Gründung über die Bettungsziffer kann zur Vorbemessung der in Tab. 8 angegebene Wert angesetzt werden. Es wird darauf hingewiesen, dass die Bettungsziffer einen lastabhängigen und keinen bodenabhängigen Kennwert darstellt, was in der weiteren Planung zu berücksichtigen ist.

Treten in der Aushubsohle noch Auffüllungen oder gering tragfähige Talauen auf, so sind diese gegen ein gebrochenes Material oder Beton auszutauschen.

5. Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Die von Aushub betroffenen **Auffüllungen** sind aufgrund der stark wechselnden Zusammensetzungen nur bedingt für Verfüllzwecke geeignet. Weiterhin muss die Wiederverfüllung aus umweltrelevanter Sicht beurteilt werden. Lediglich die Böden mit rolliger Zusammensetzung und einer mind. ausreichenden Kornabstufung wären für Verfüllzwecke aus geotechnischer Sicht möglich. Die Eignung hierfür ist vor Ort zu überprüfen. Die Böden der **Talau**

sind für Verfüllzwecke vollständig ungeeignet. Nur in Flächen (Grünflächen, Lärmschutzwall u.ä. Bereiche), in denen Sackungen in Kauf genommen werden können, können die Materialien eingebaut werden. Der **Neckarkies** kann bei Vorhandensein ausreichender Wassergehalte (= erdfeucht) für Verfüllzwecke eingesetzt werden. Vernässtes Material ist zur Wiederverfüllung nicht geeignet und muss vor Wiedereinbau ausreichend abgetrocknet sein. Im Neckarkies auftretende bindige Lagen oder verlehnte Kiese sind auszusortieren.

Die Baugrube wird aufgrund der angrenzenden Bestandsbebauungen und der Grundwasserstände vermutlich nur im Schutz eines Verbaus hergestellt werden können. Für Rückverankerungen können nur die Neckarkiese sowie die Oberen Bunten Mergel genutzt werden. Je nach Aushubtiefe können Maßnahmen zur Unterfangung angrenzender Gebäude erforderlich werden. In den Neckarkiesen mit grobkörniger Zusammensetzung sind konventionelle Unterfangungen höchst problematisch, da diese Böden kohäsionslos sind und ausrollen können.

Bei der avisierten Gründungstiefe wird die Aushubsohle mind. 1,00 m unterhalb des Grundwasserspiegels zu liegen kommen. Eine geschlossene Wasserhaltung in den Neckarkiesen (Spüllanzen oder Schwerkraftbrunnen) wird aufgrund der hohen Durchlässigkeiten sehr schwierig sein. Darüber hinaus werden die Grundwasserstände von den Wasserständen des Rossneckars sowie des Neckars stark beeinflusst. Weiterhin birgt die Durchführung einer geschlossenen Wasserhaltung die hohe Gefahr von Schäden an Nachbargebäuden. Aus diesen Gründen ist die Herstellung eines wasserdichten Verbaus mit offener Wasserhaltung zu empfehlen, der ausreichend tief in die Oberen Bunten Mergel einbindet. Auf die Vermeidung von Umläufigkeiten muss unbedingt geachtet werden. Zur besseren Charakterisierung der hydrologischen Verhältnisse im Bereich des Grundstücks sind zusätzliche Bohrungen und Pumpversuche erforderlich.

Aufgrund der notwendigen Maßnahmen zur Baureifmachung des Geländes (Rückbau, Verbau, Wasserhaltung) sind Beweissicherungen an den angrenzenden Gebäuden zu empfehlen, die bereits vor Beginn der Rückbauarbeiten abgeschlossen sein sollten.

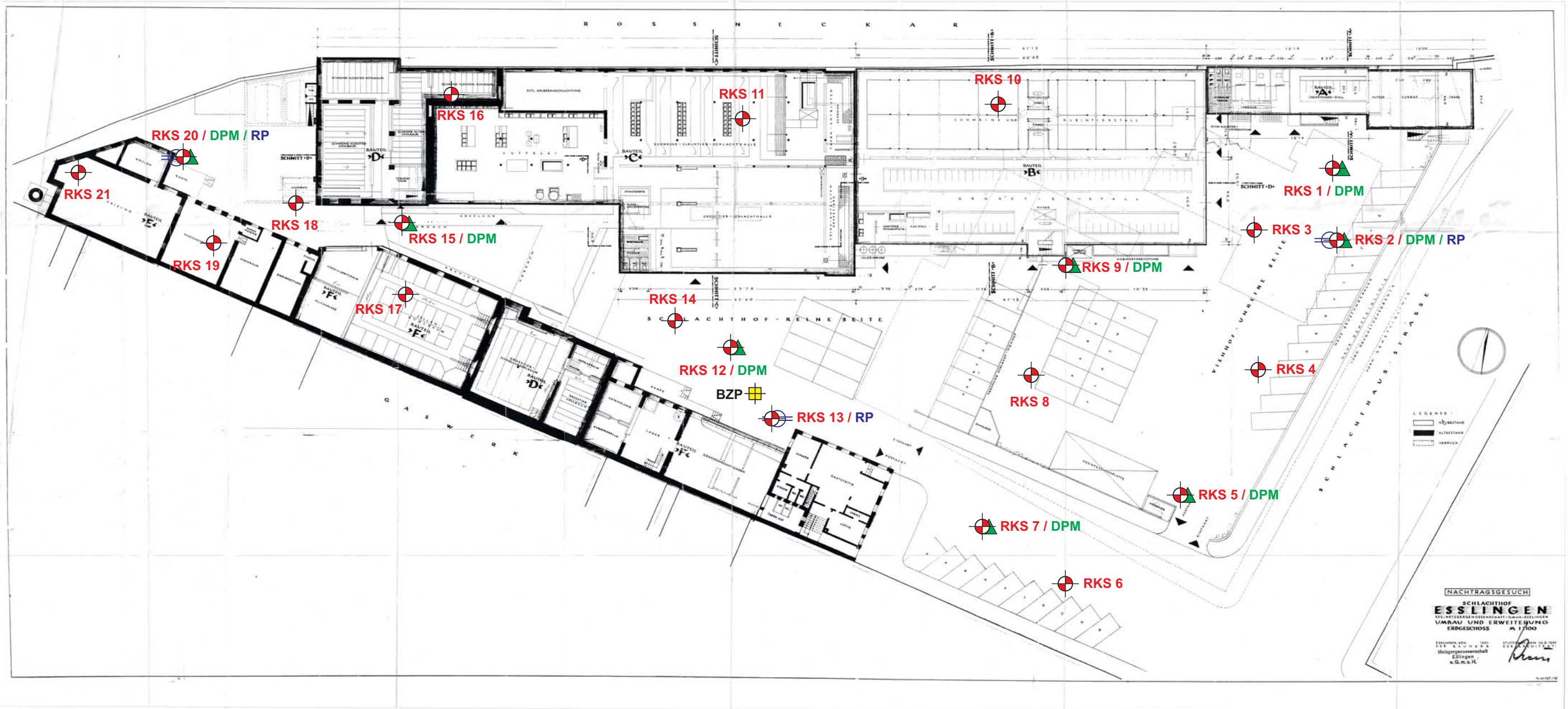
6. Schlussbemerkung

Der vorliegende Bericht stellt die Bodenverhältnisse dar, so dass diese für die weitere Planung genutzt werden können. Es handelt sich um die Auswertung von punktuellen Aufschlüssen, aufgrund dessen Abweichungen im Schichtenverlauf möglich sind. Zur genauen Festlegung des Setzungsverhaltens und zur besseren Beurteilung der hydrologischen Verhältnisse sind zusätzliche Kernbohrungen, Geländeversuche und Laborversuche erforderlich.


Wolfgang Meyer
(Dipl.-Geologe)

Anlagen

Anlage 1



- Lage der Rammpegel
(RP 2, RP 13 und RP 20)
- Lage der Rammkernsondierungen
(RKS 1 bis RKS 21)
- Lage der Rammsondierungen
(DPM 1, DPM 2, DPM 5, DPM 7,
DPM 9, DPM 12, DPM 15, DPM 20)
- Bezugspunkt für das Nivellement
(Kanaldeckel 07802701: 234,20 m ü. NN)

GEO scan 49549 Ladbergen
Eichendorffstr. 3
Telefon: 05485-83488-0
E-Mail: mail@geoscan.de

Auftraggeber:	Mego GmbH Schlachthausstr. 13, 73728 Esslingen
Projekt:	Esslingen; Schlachthof
Inhalt:	Lage der Rammpegel, Rammkern- und Rammsondierungen

Anlage 1	Sachbearbeiter: Frenz / Meyer
Maßstab: 1:500	Zeichnerin: Fr. Mertens
Projekt Nr.: 20127	erstellt am: 08.06.2020

Anlage 2

RKS 1

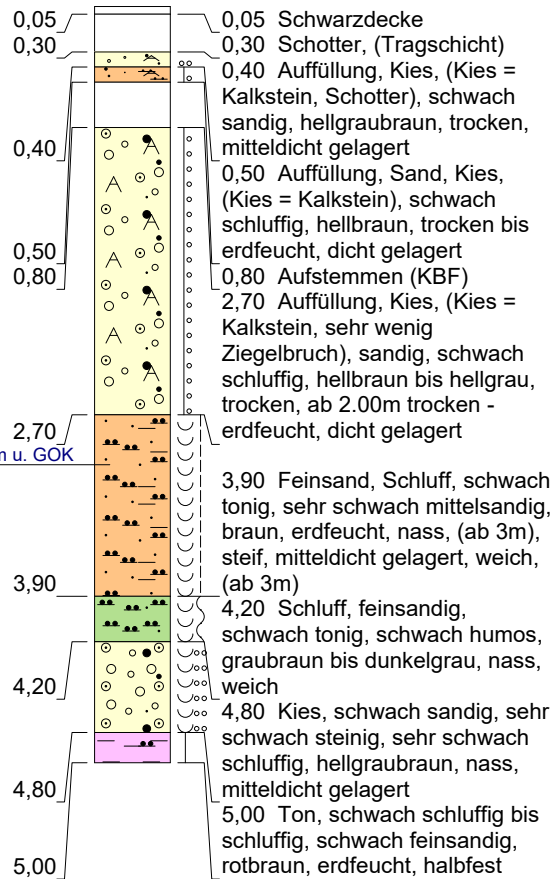
Probenintervalle

233,86 m

DPM 1

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,0	RKS 1/1; 0,30-0,40m; 212ml; unauffällig; HCL-Test +
1,0	RKS 1/2; 0,40-0,50m; 212ml; unauffällig; HCL-Test +
2,0	RKS 1/3; 0,80-1,80m; 212ml, PE; (PE=MP mit RKS 1/4) unauffällig; HCL-Test +
3,0	RKS 1/4; 1,80-2,70m; 212ml, PE; (PE=MP mit RKS 1/3) unauffällig; HCL-Test +; Wassergehalt: 8,80%
4,0	RKS 1/5; 2,70-3,00m; 212ml, PE; (PE=MP mit RKS 1/6) unauffällig; HCL-Test +
5,0	RKS 1/6; 3,00-3,90m; 212ml, PE; (PE=MP mit RKS 1/5) unauffällig; HCL-Test +
	RKS 1/7; 3,90-4,20m; 212ml; unauffällig; HCL-Test +
	RKS 1/8; 4,20-4,80m; 212ml, PE; unauffällig; HCL-Test +
	RKS 1/9; 4,80-5,00m; 212ml; unauffällig; HCL-Test +; Wassergehalt: 10, 17%



-	gestemmt
-	gestemmt
115	gestemmt
-	gestemmt
129	gestemmt

Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 1	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,86 m ü. NN	
Datum: 25.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

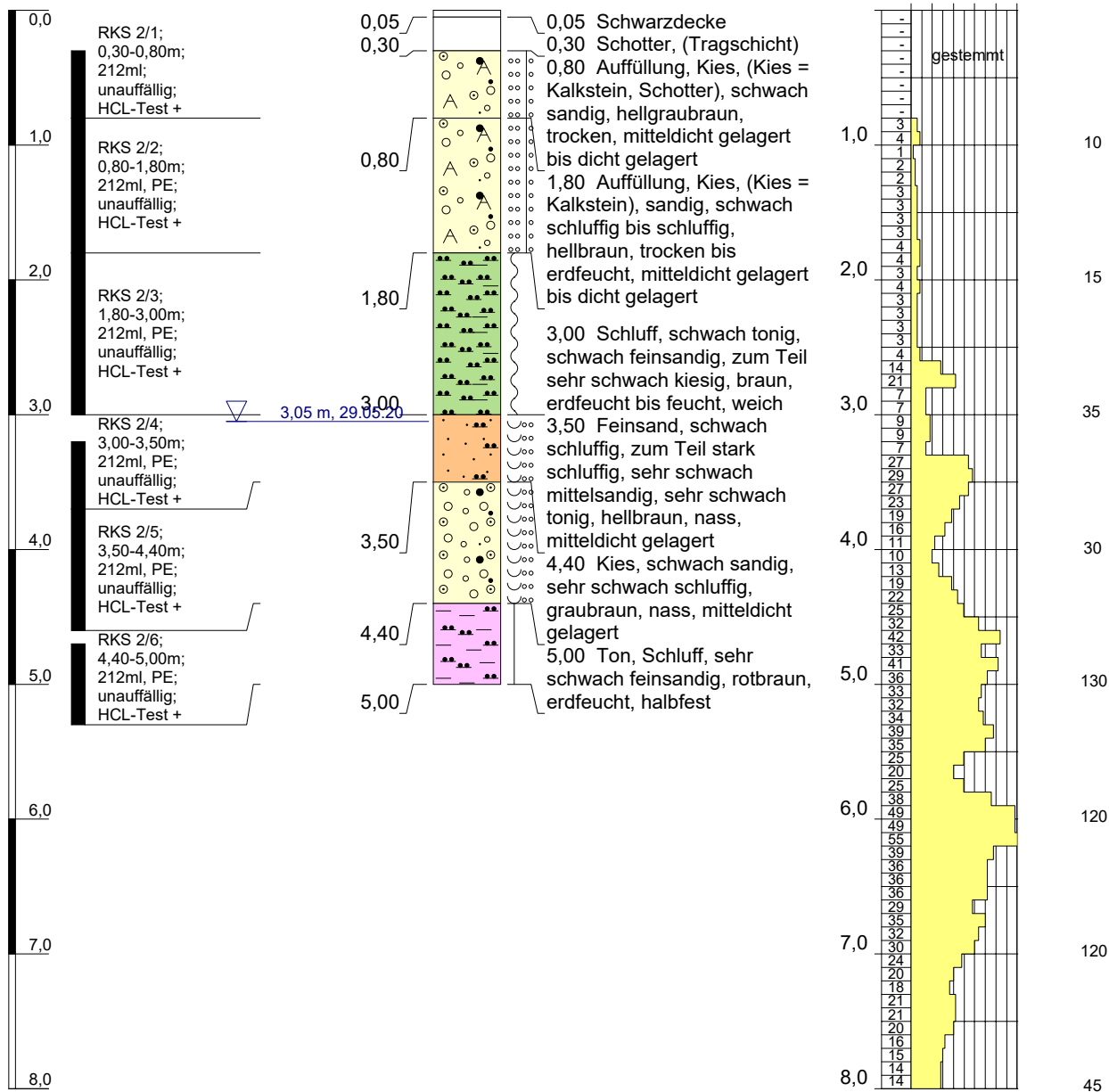
RKS 2

Probenintervalle

233,89 m

DPM 2
0 10 20 30 40 50

Drehbarkeit
(Nm)



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

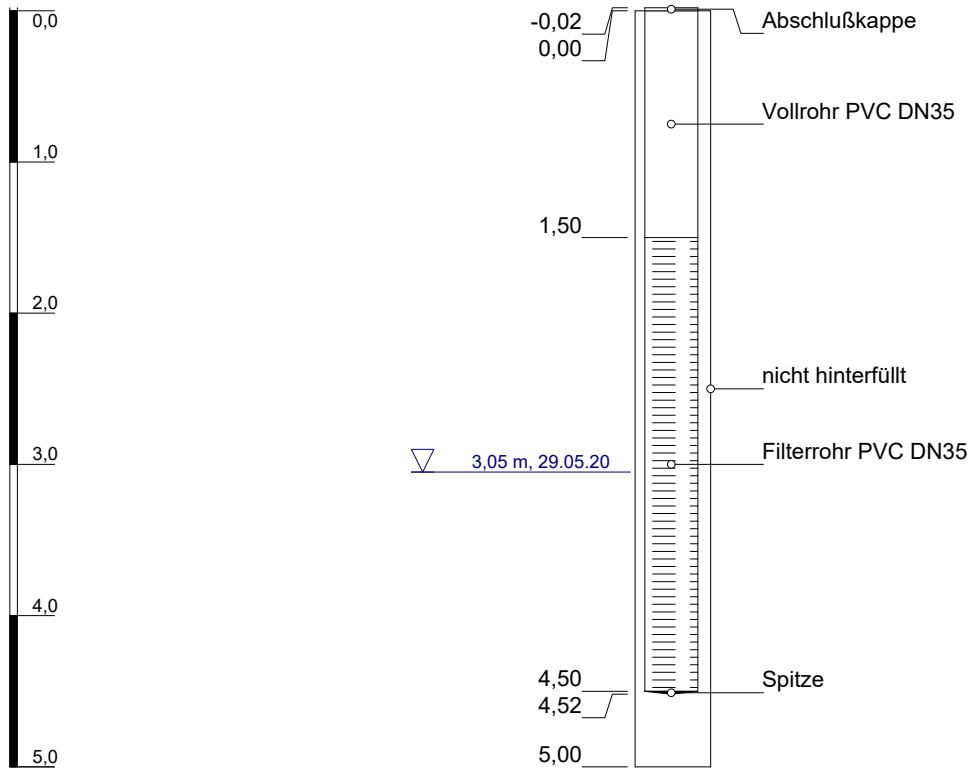
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof			
Bohrung: RKS 2		GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer		Ansatzhöhe: 233,89 m ü. NN	
Datum: 25.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m	



RKS 2

233,89 m (GOK u. POK)



Bohrlochdurchmesser: 50 mm

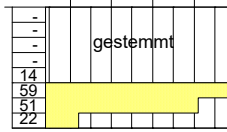
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 2	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,89 m ü. NN	
Datum: 25.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

0,0

DPM 2a

20 30 40 50



Bohrlochdurchmesser: 50 mm

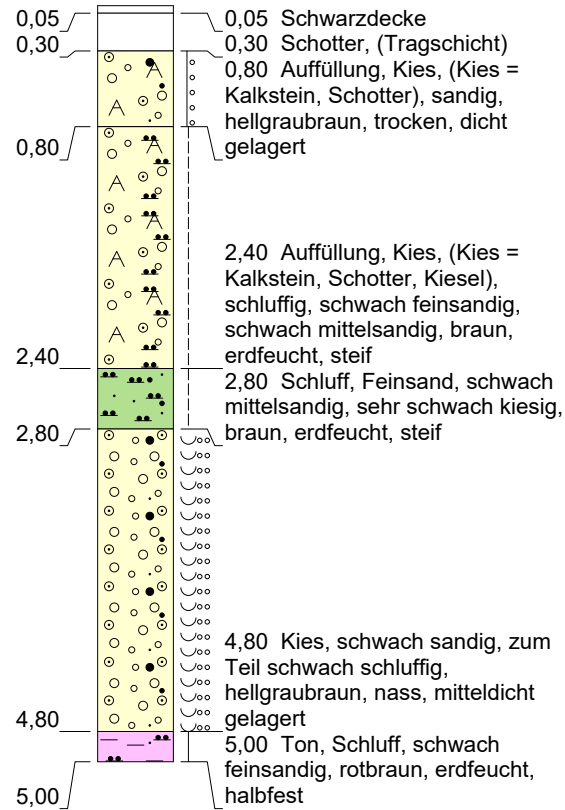
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: DPM 2a	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 26.05.2020	Anlage	Endtiefe: m

Probenintervalle

RKS 3
233,93 m

0,0	RKS 3/1; 0,30-0,80m; 212ml, PE; unauffällig; HCL-Test +
1,0	RKS 3/2; 0,80-1,50m; 212ml, PE; (PE=MP mit RKS 3/3) unauffällig; HCL-Test +
2,0	RKS 3/3; 1,50-2,40m; 212ml; (PE=MP mit RKS 3/2) unauffällig; HCL-Test +
3,0	RKS 3/4; 2,40-2,80m; 212ml, PE; unauffällig; HCL-Test +
4,0	RKS 3/5; 2,80-3,80m; 212ml, PE; (PE=MP mit RKS 3/6) unauffällig; HCL-Test +
5,0	RKS 3/6; 3,80-4,80m; 212ml, PE; (PE=MP mit RKS 3/5) unauffällig; HCL-Test +
5,0	RKS 3/7; 4,80-5,00m; 212ml; unauffällig; HCL-Test +



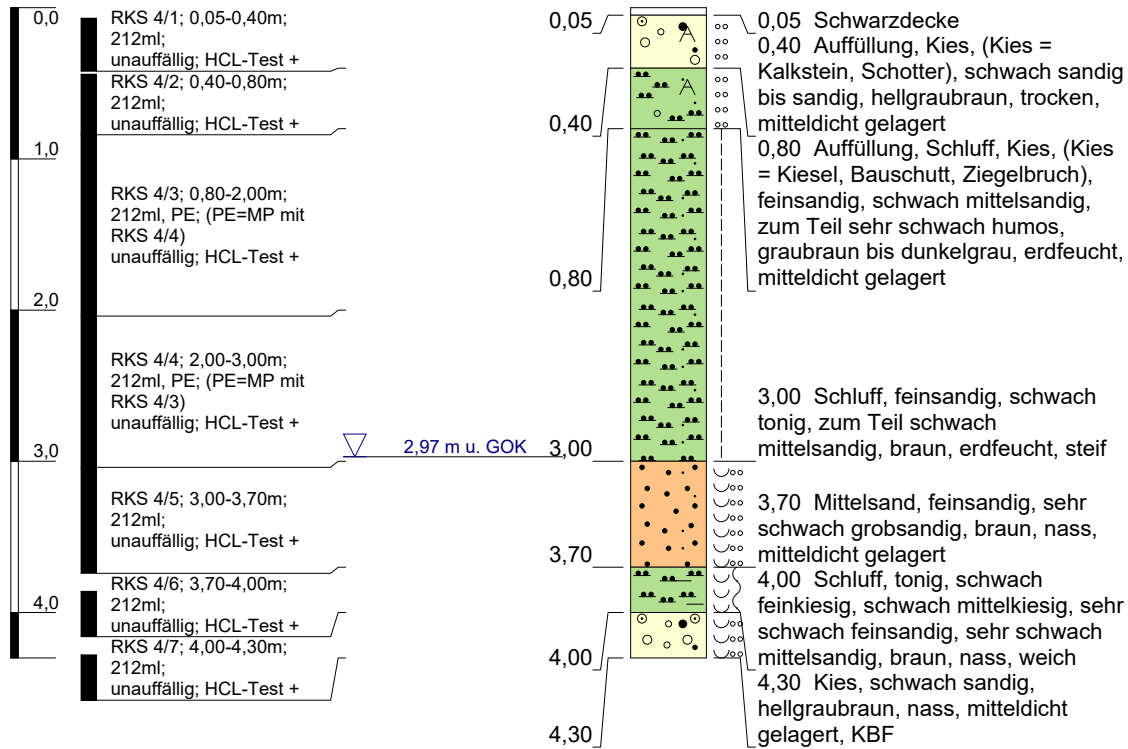
Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 3	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,93 m ü. NN	
Datum: 26.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

Probenintervalle

RKS 4
233,84 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 4	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,84 m ü. NN	
Datum: 26.05.2020	Anlage	Endtiefe: 4,30m

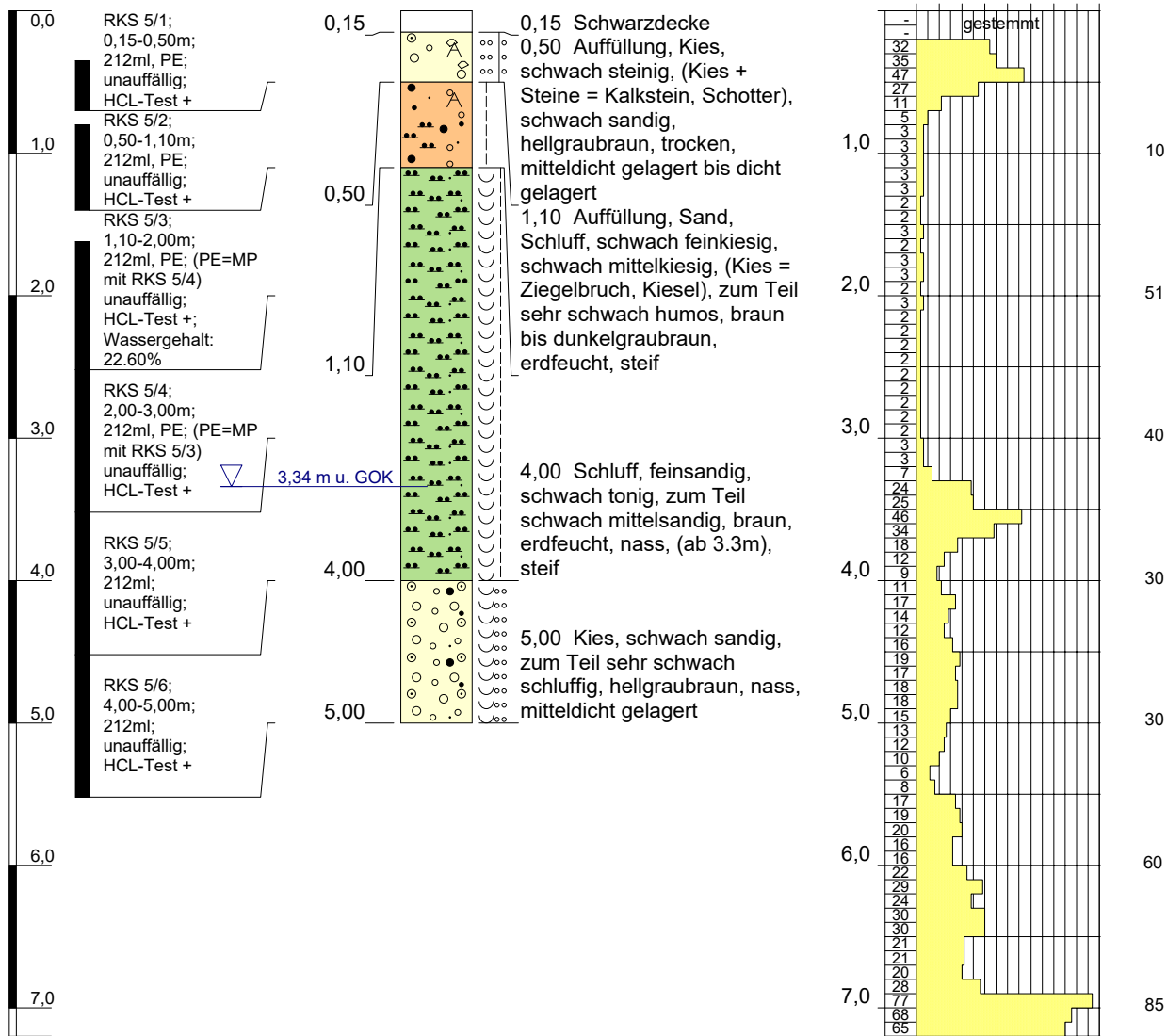
RKS 5

Probenintervalle

234,23 m

DPM 5

Drehbarkeit (Nm)



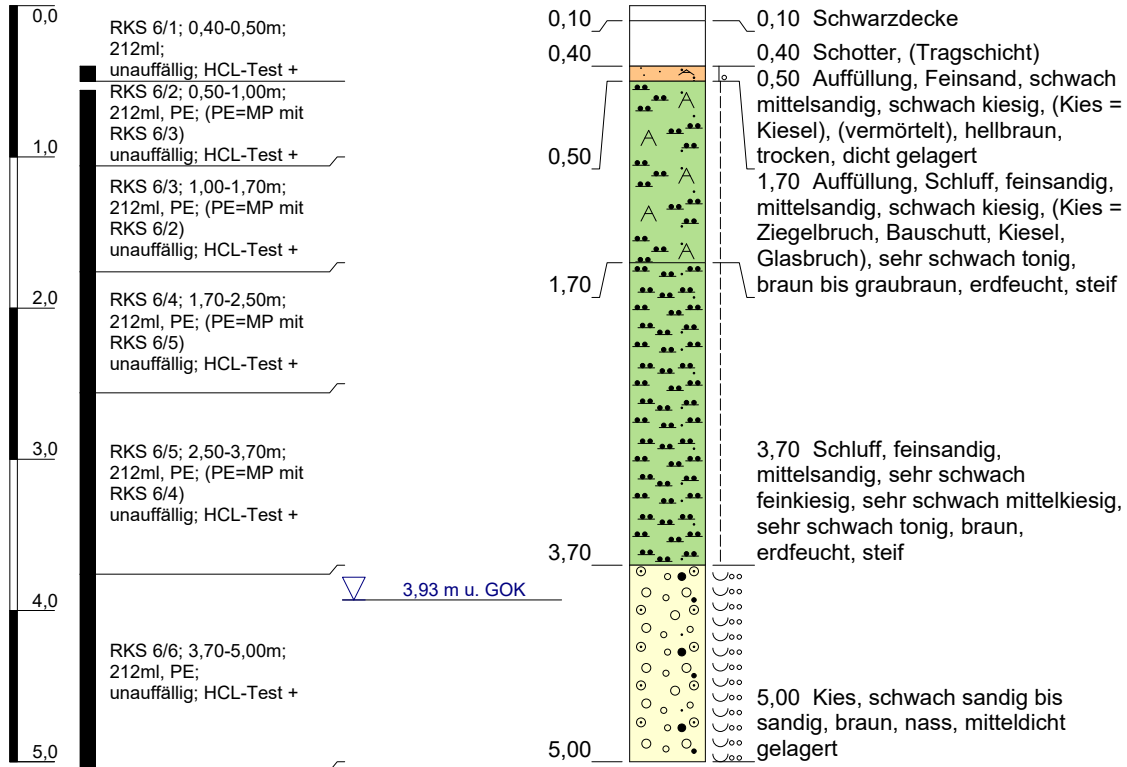
Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 5	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,23 m ü. NN	
Datum: 26.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

Probenintervalle

RKS 6
234,79 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 6	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,79 m ü. NN	
Datum: 26.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

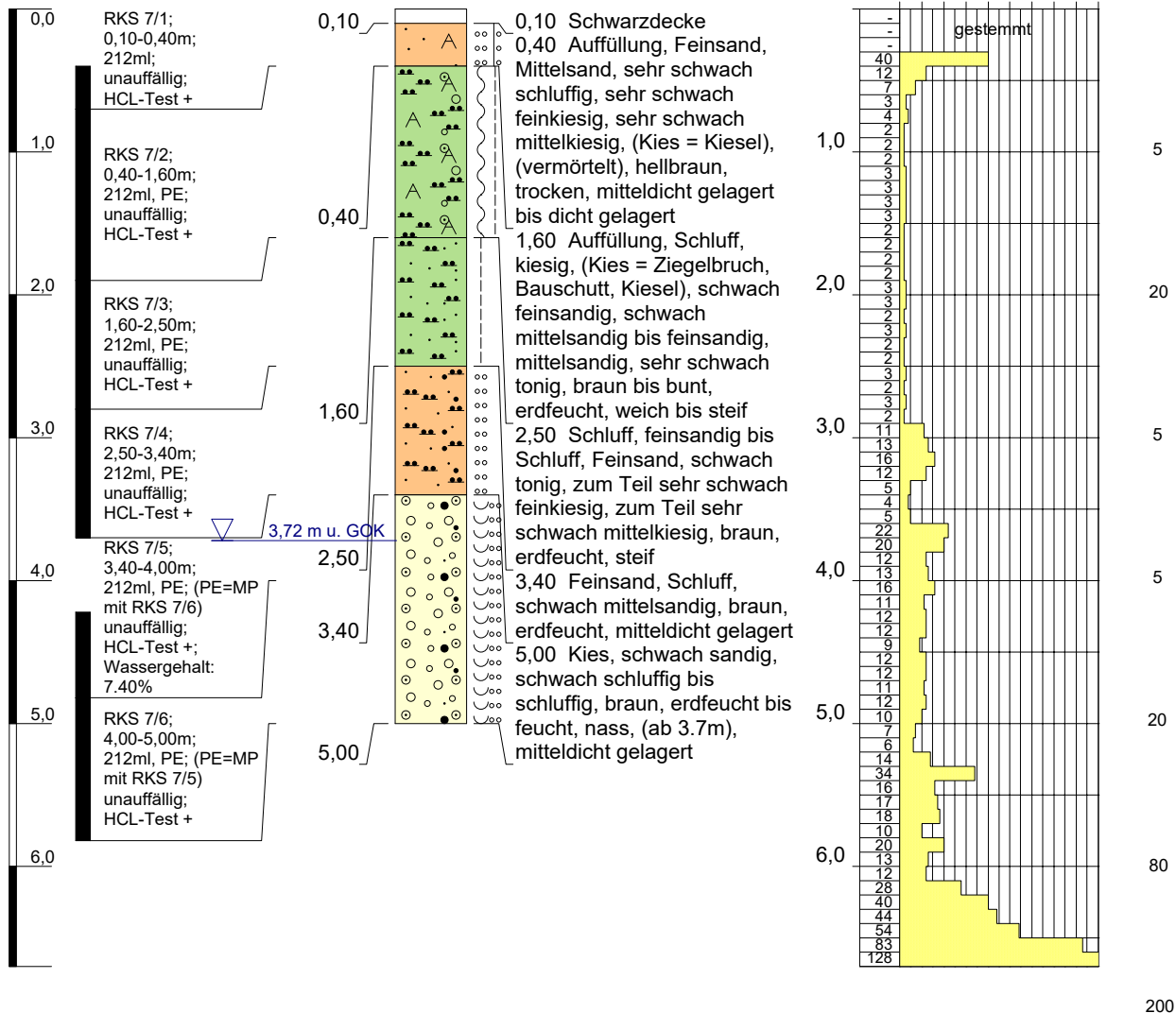
RKS 7

Probenintervalle

234,58 m

DPM 7

Drehbarkeit (Nm)



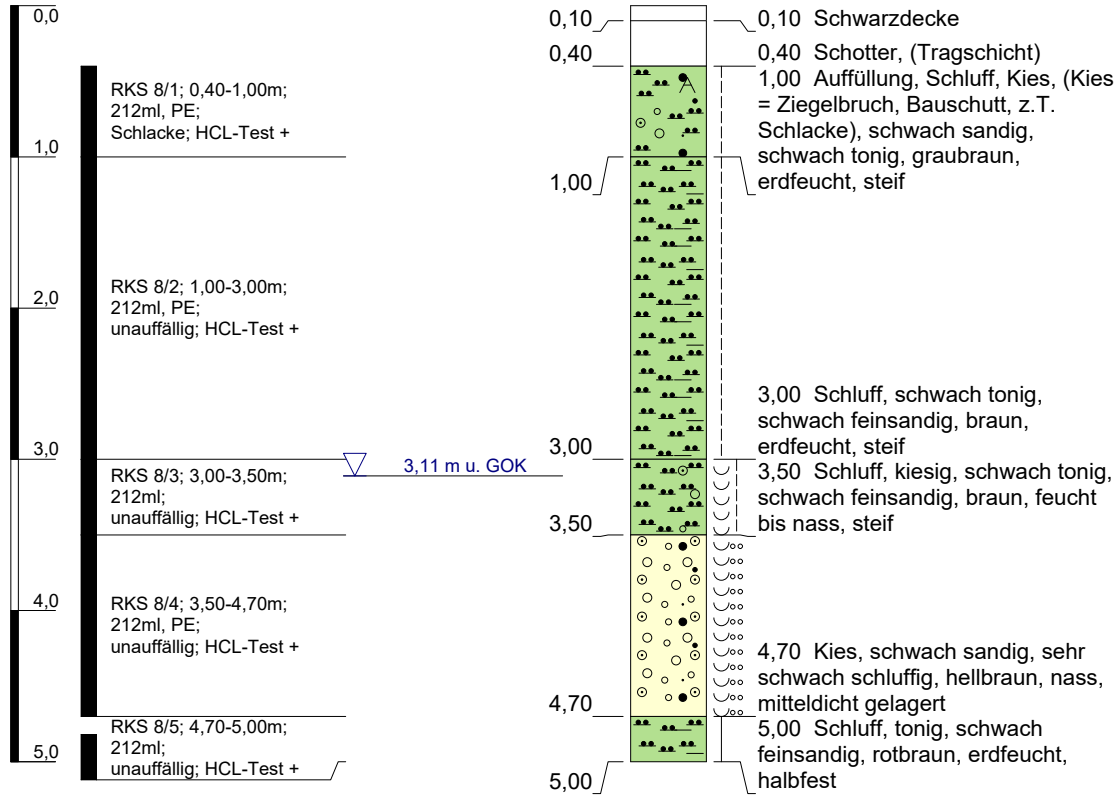
Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 7	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,58 m ü. NN	
Datum: 26.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

Probenintervalle

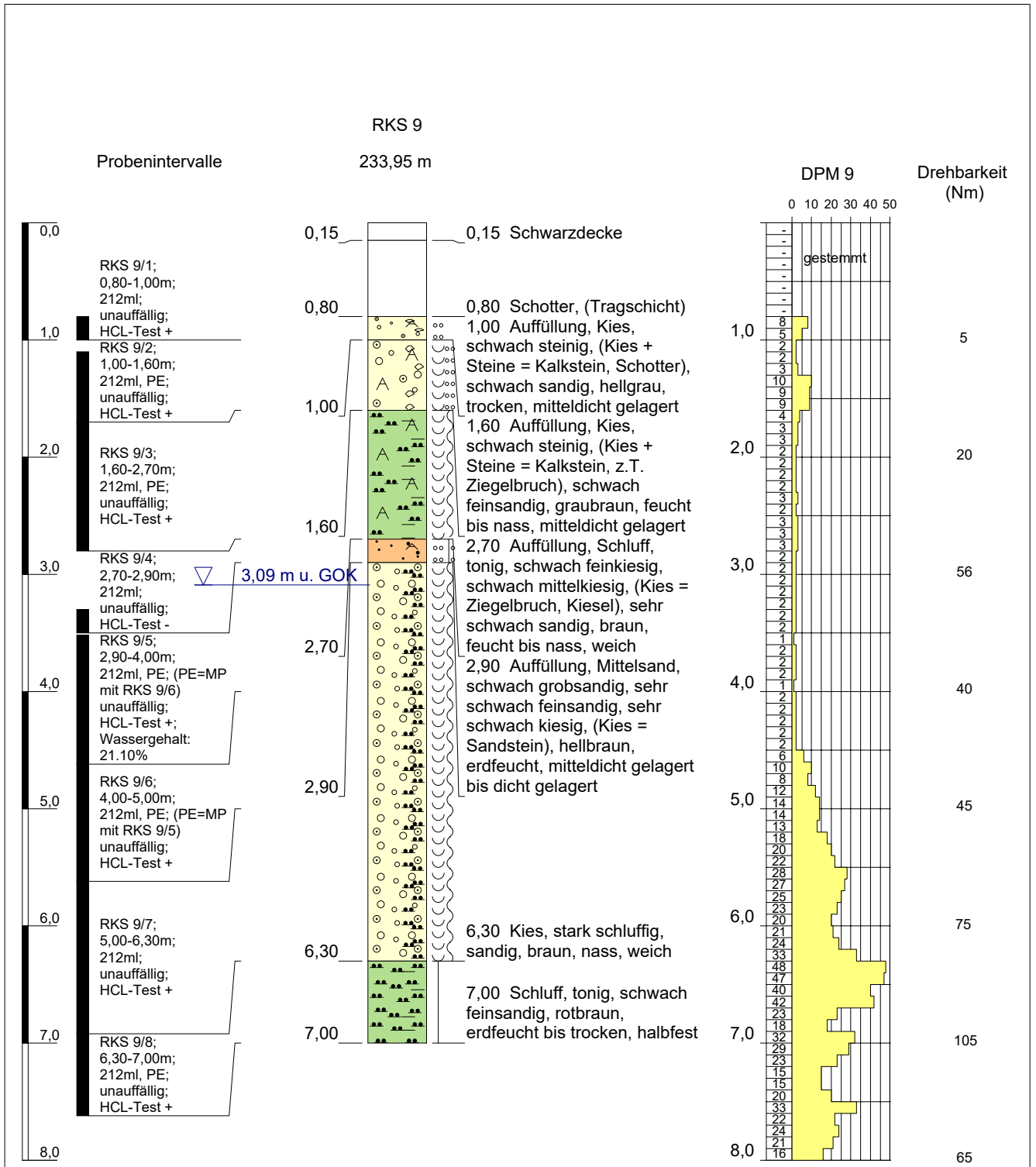
RKS 8
233,97 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 8	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,97 m ü. NN	
Datum: 27.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m



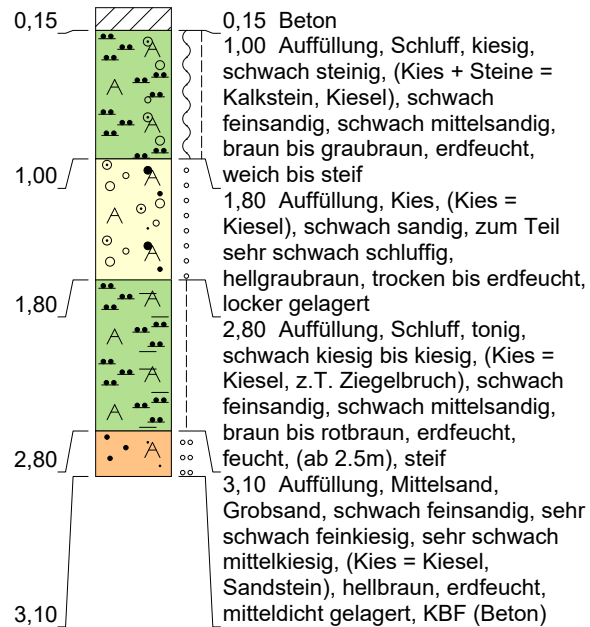
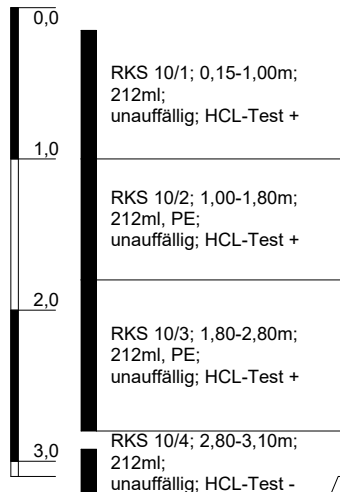
Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 9	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,95 m ü. NN	
Datum: 26.05.2020	Anlage	Endtiefe: 7,00m

Probenintervalle

RKS 10
234,05 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

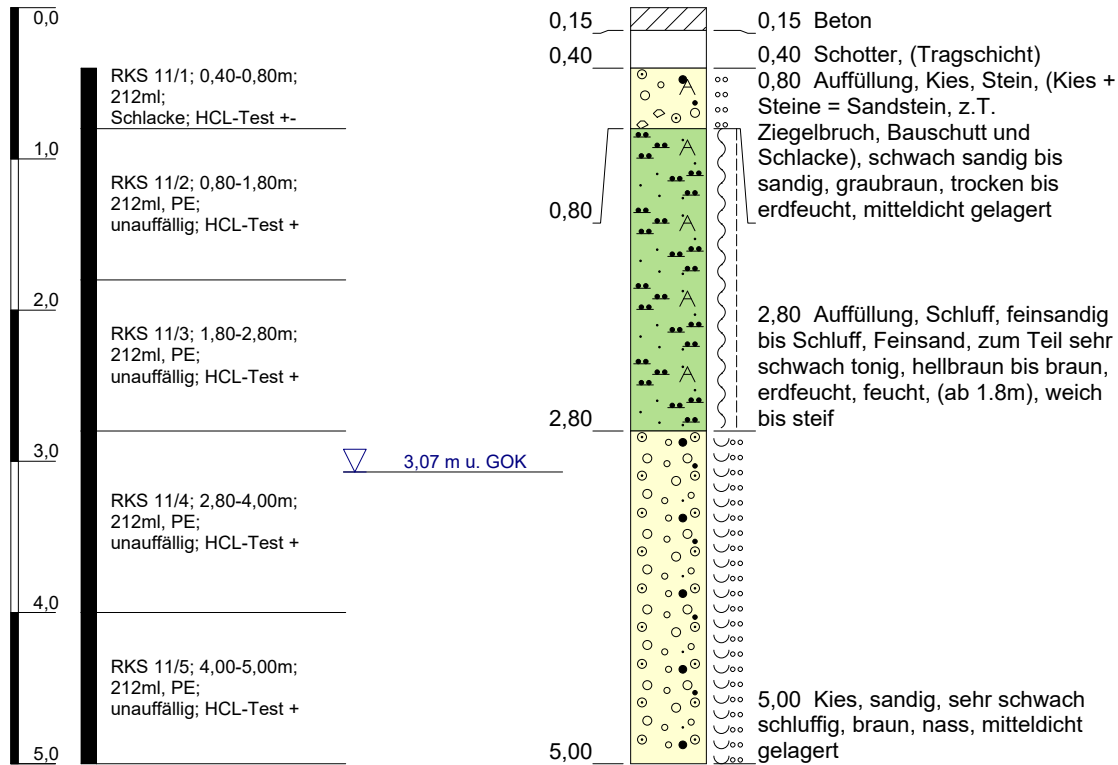
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 10	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,05 m ü. NN	
Datum: 27.05.2020	Anlage	Endtiefe: 3,10m

Probenintervalle

RKS 11

234,05 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 11	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,05 m ü. NN	
Datum: 27.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

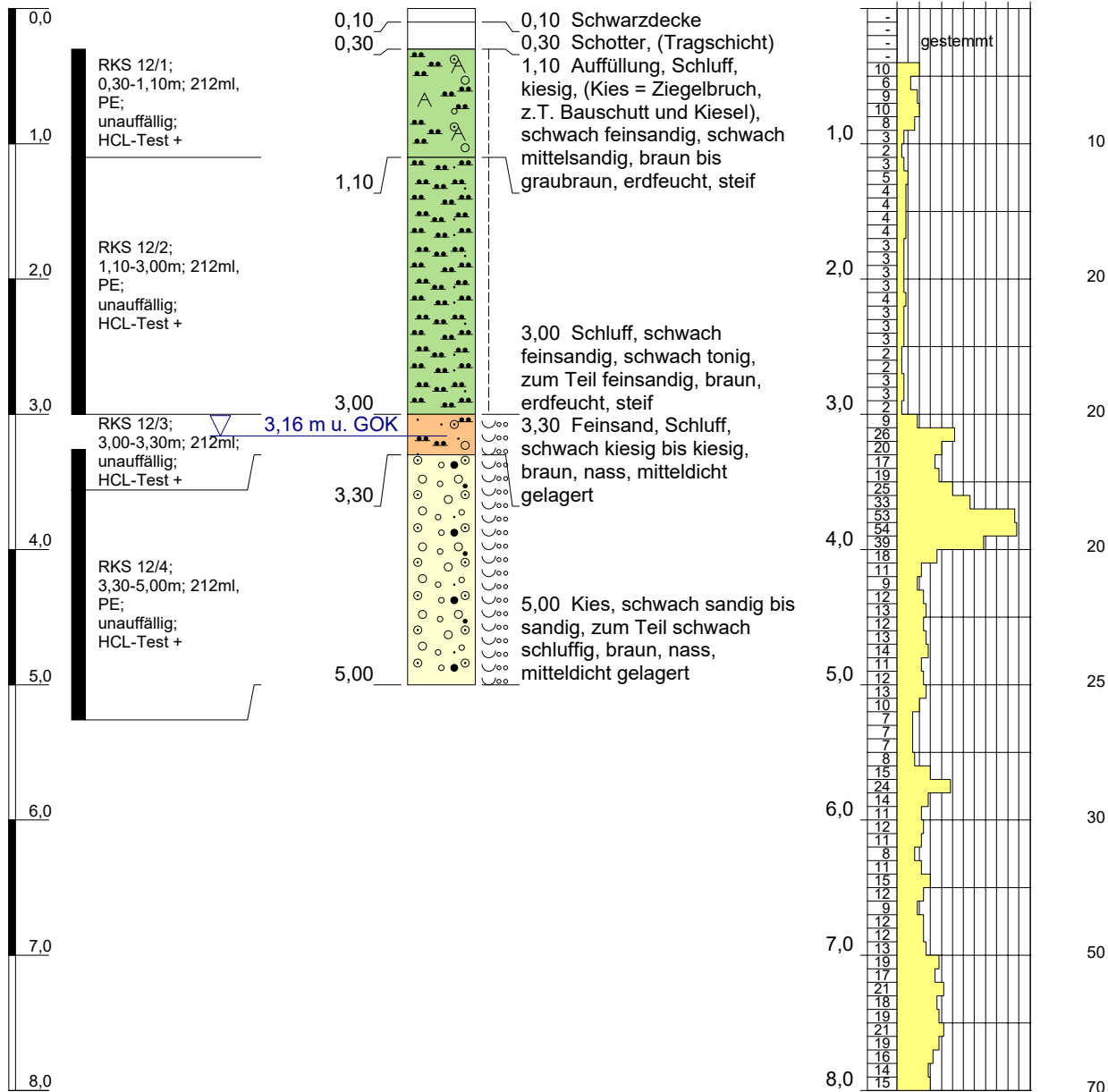
RKS 12

Probenintervalle

234,05 m

DPM 12

Drehbarkeit (Nm)



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

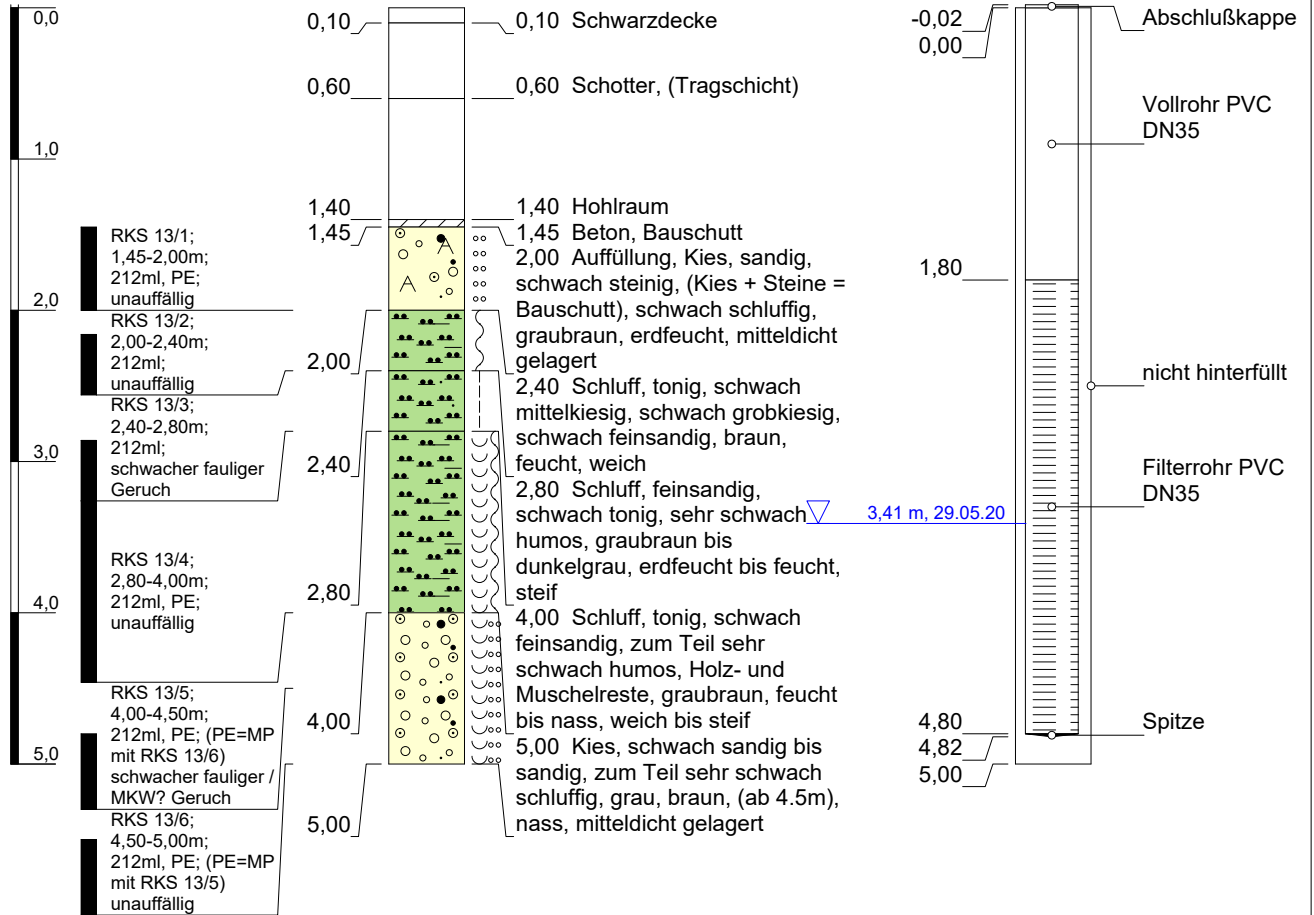
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 12	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,05 m ü. NN	
Datum: 27.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

RKS 13

Probenintervalle

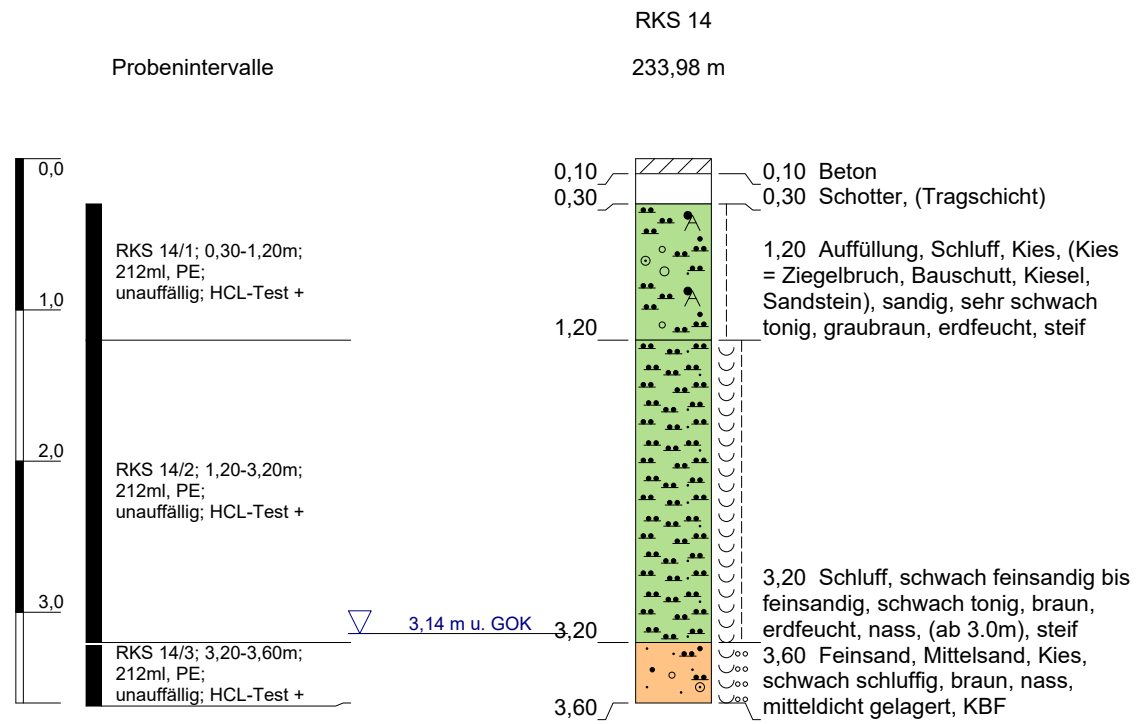
234,27 m (GOK u. POK)



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 13	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,27 m ü. NN	
Datum: 27.05.2020	Anlage	



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 14	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,98 m ü. NN	
Datum: 27.05.2020	Anlage	Endtiefe: 3,60m

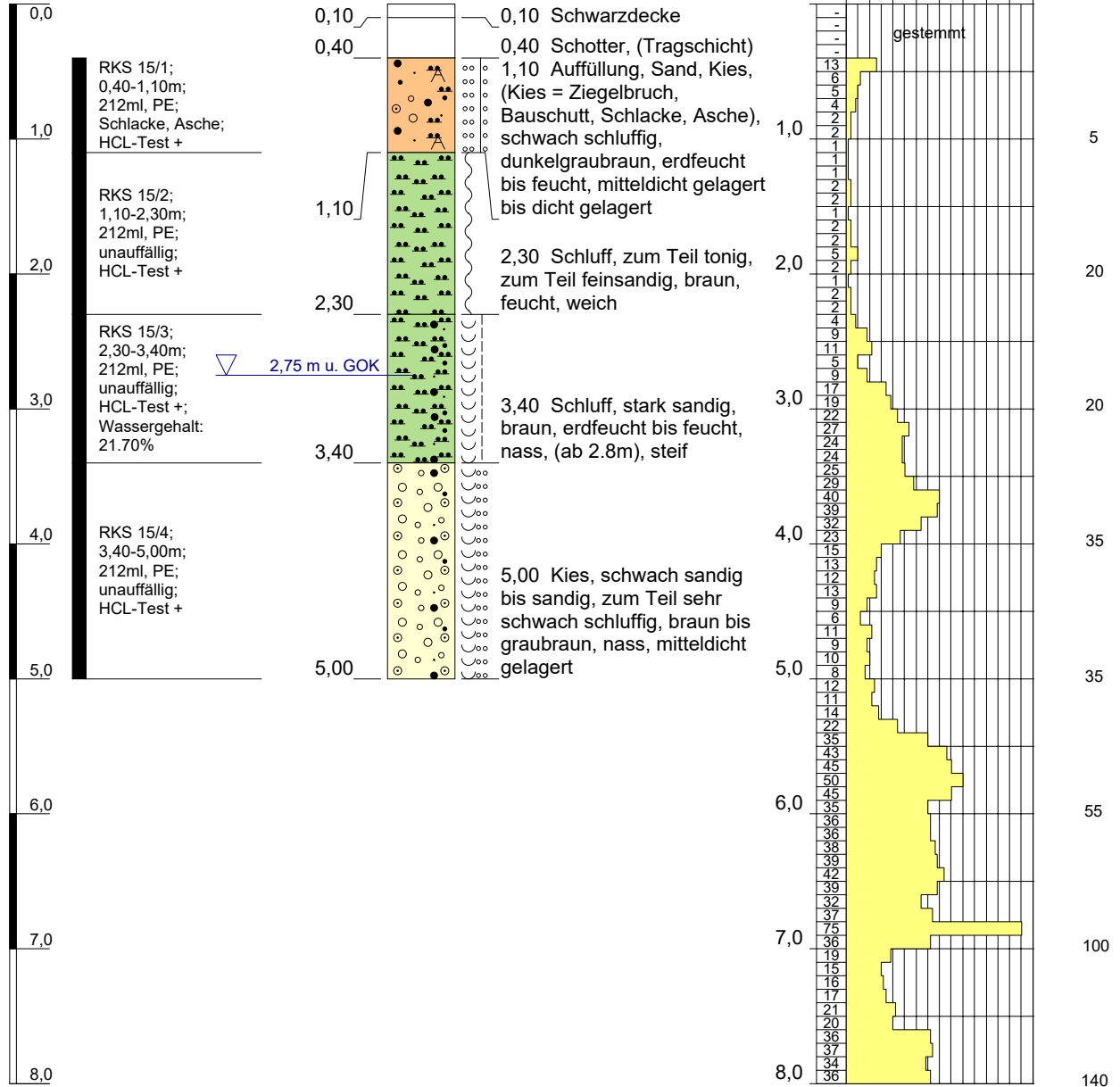
RKS 15

Probenintervalle

233,64 m

DPM 15

Drehbarkeit (Nm)



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

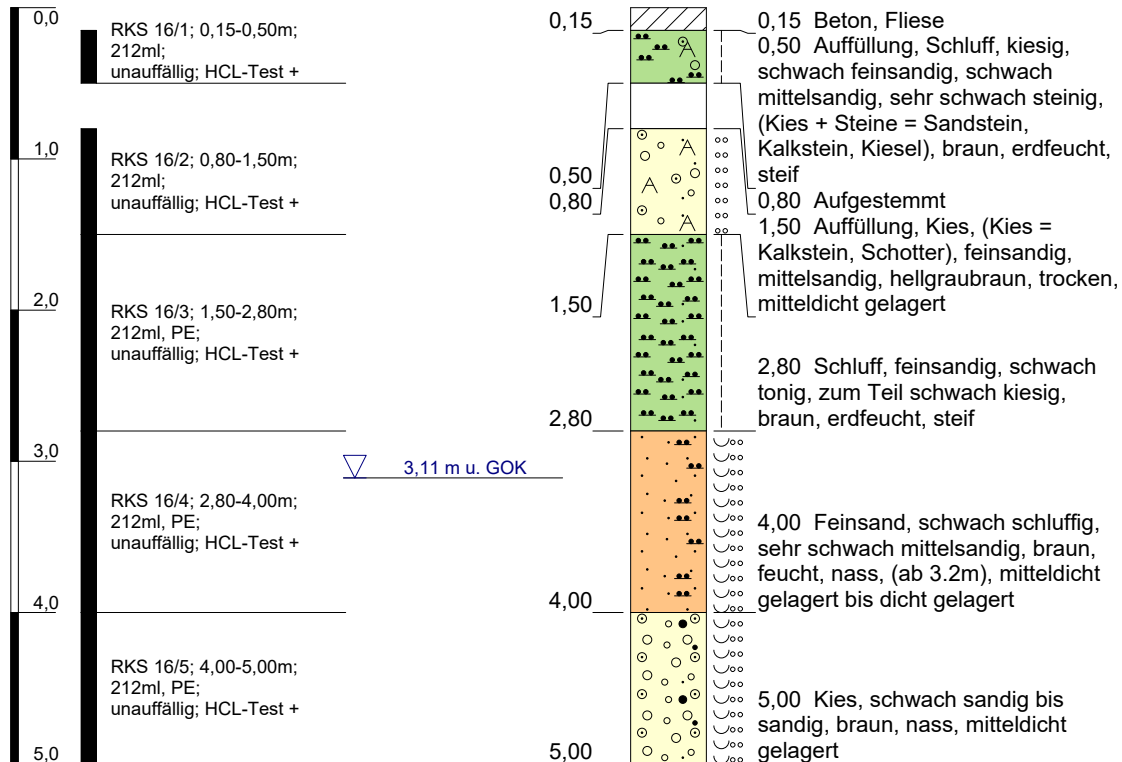
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 15	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,64 m ü. NN	
Datum: 28.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

Probenintervalle

RKS 16

233,96 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

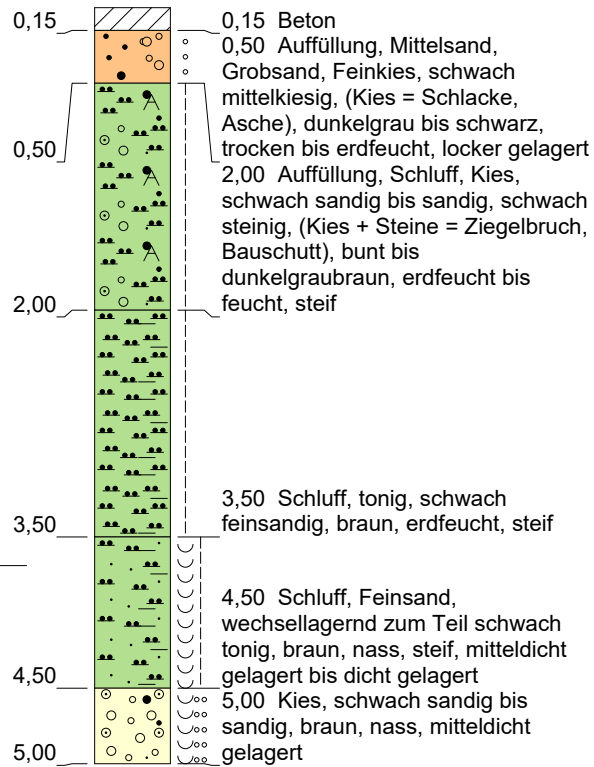
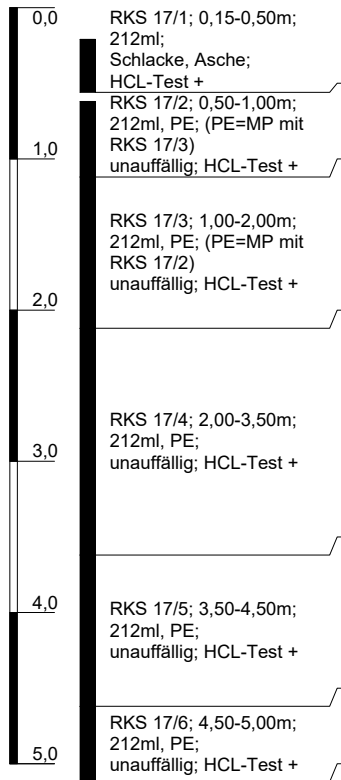
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 16	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,96 m ü. NN	
Datum: 27.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

RKS 17

234,62 m

Probenintervalle



3,69 m u. GOK

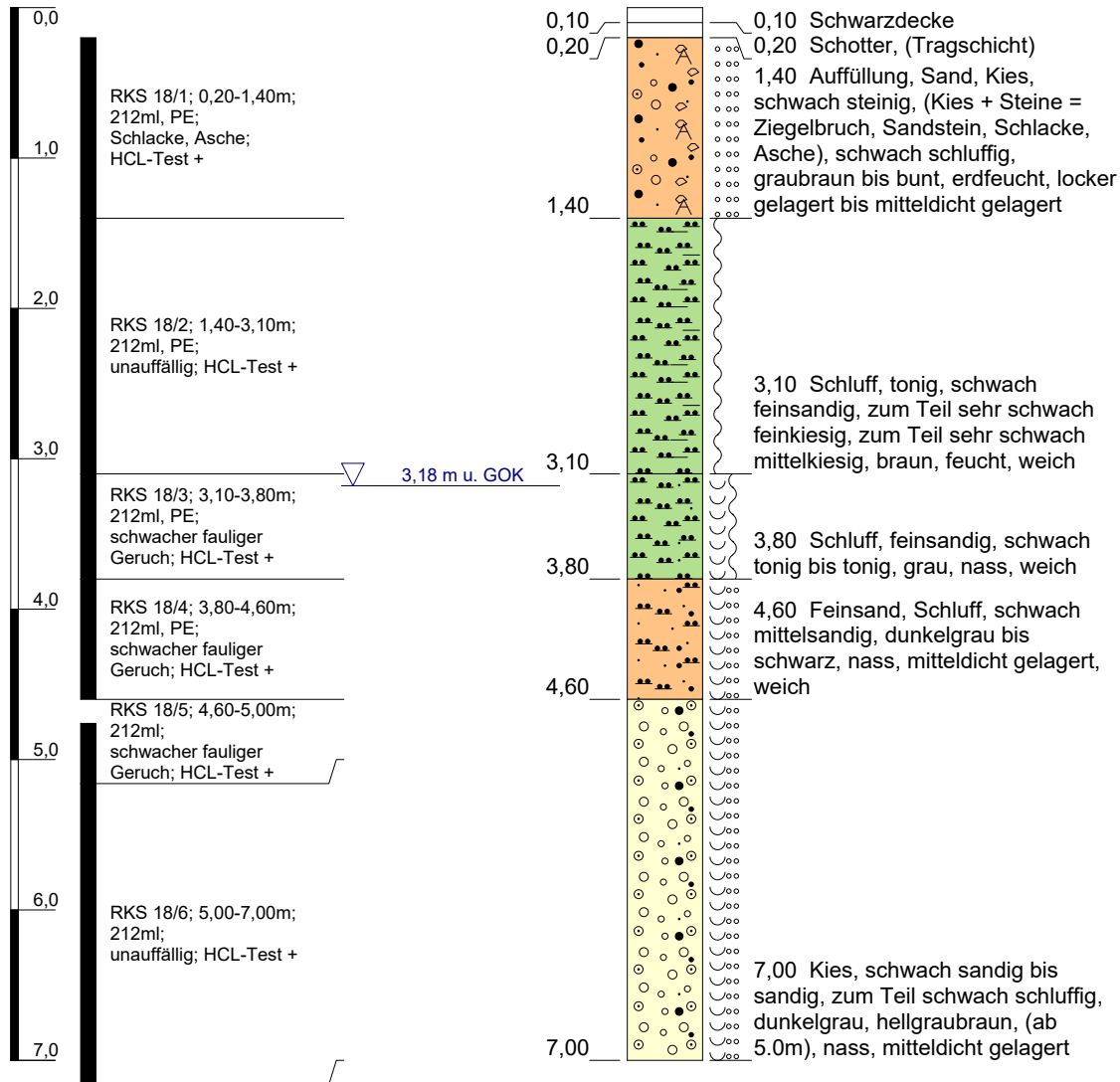
Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 17	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,62 m ü. NN	
Datum: 28.05.2020	Anlage	

Probenintervalle

RKS 18
234,02 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

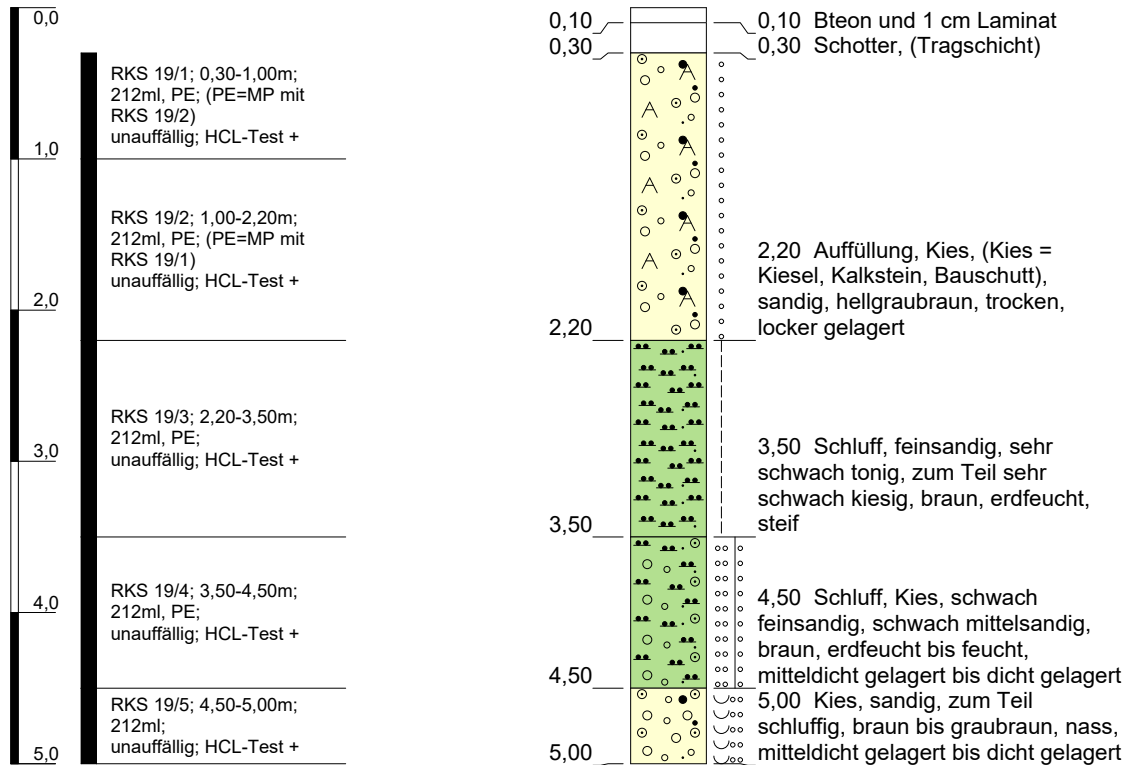
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 18	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 234,02 m ü. NN	
Datum: 28.05.2020	Anlage	

Probenintervalle

RKS 19

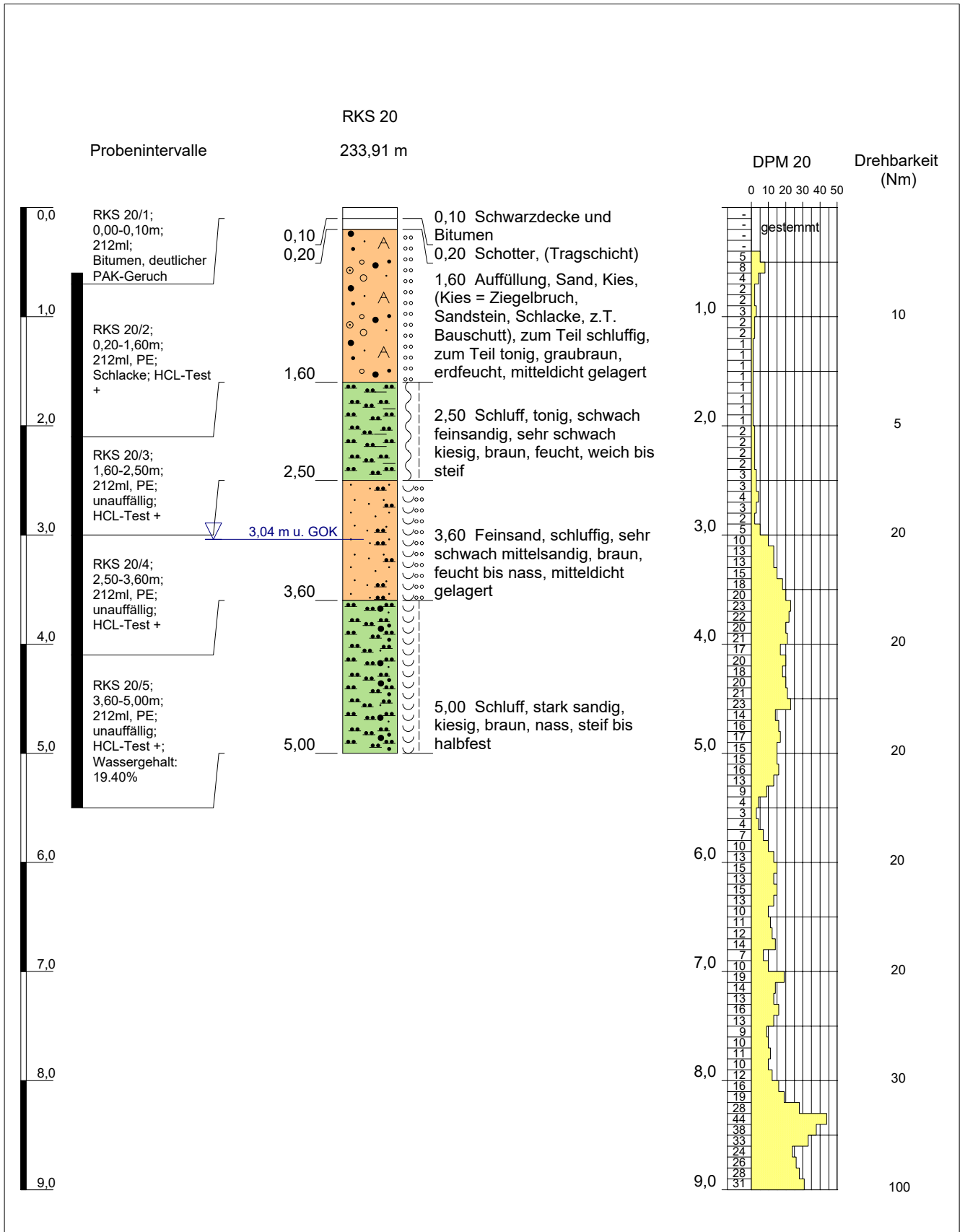
235,02 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof				
Bohrung: RKS 19	GEOscan Projektnr. 20127			
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0			
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0			
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 235,02 m ü. NN			
Datum: 28.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m		



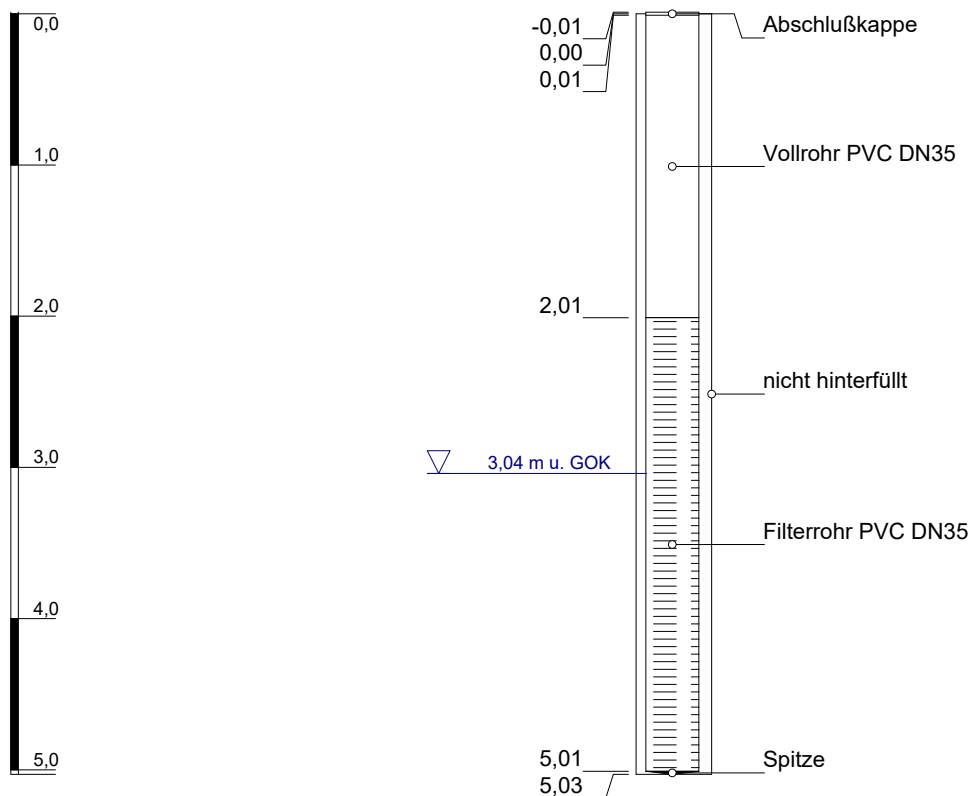
Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 20	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,91 m ü. NN	
Datum: 28.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

RKS 20

233,91 m (GOK) / 233,92 m (POK)



Bohrlochdurchmesser: 50 mm

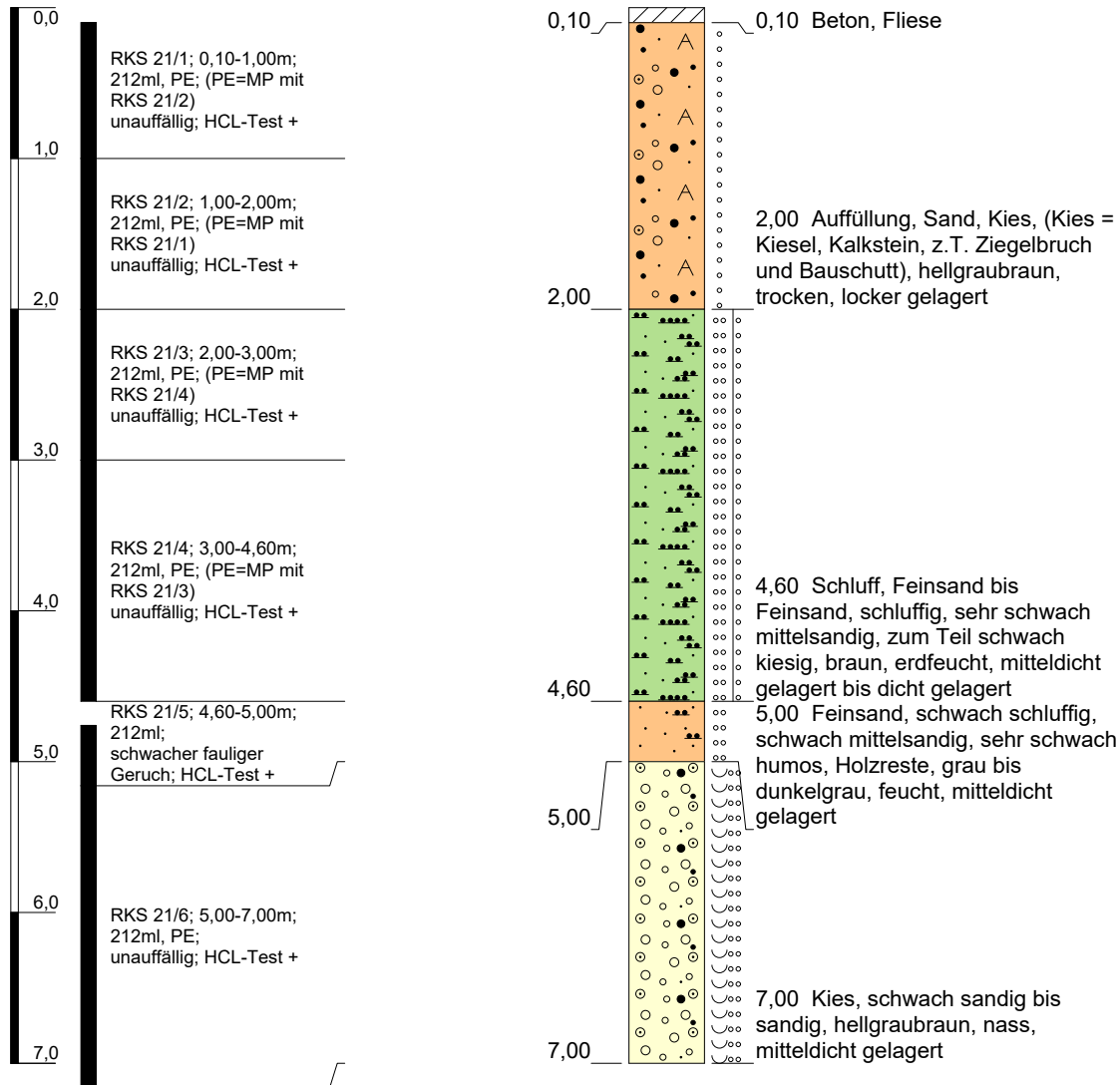
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof		
Bohrung: RKS 20	GEOscan Projektnr. 20127	
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 233,91 m ü. NN	
Datum: 28.05.2020	Anlage	Endtiefe: 5,00m

Probenintervalle

RKS 21

235,02 m



Bohrlochdurchmesser: 50 / 36 mm

Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Esslingen; Schlachthof				
Bohrung: RKS 21	GEOscan Projektnr. 20127			
Auftraggeber: Mego GmbH	Rechtswert: 0			
Bohrfirma: GEOscan Technik GmbH	Hochwert: 0			
Bearbeiter: Frenz / Meyer	Ansatzhöhe: 235,02 m ü. NN			
Datum: 28.05.2020	Anlage	Endtiefe: 7,00m		

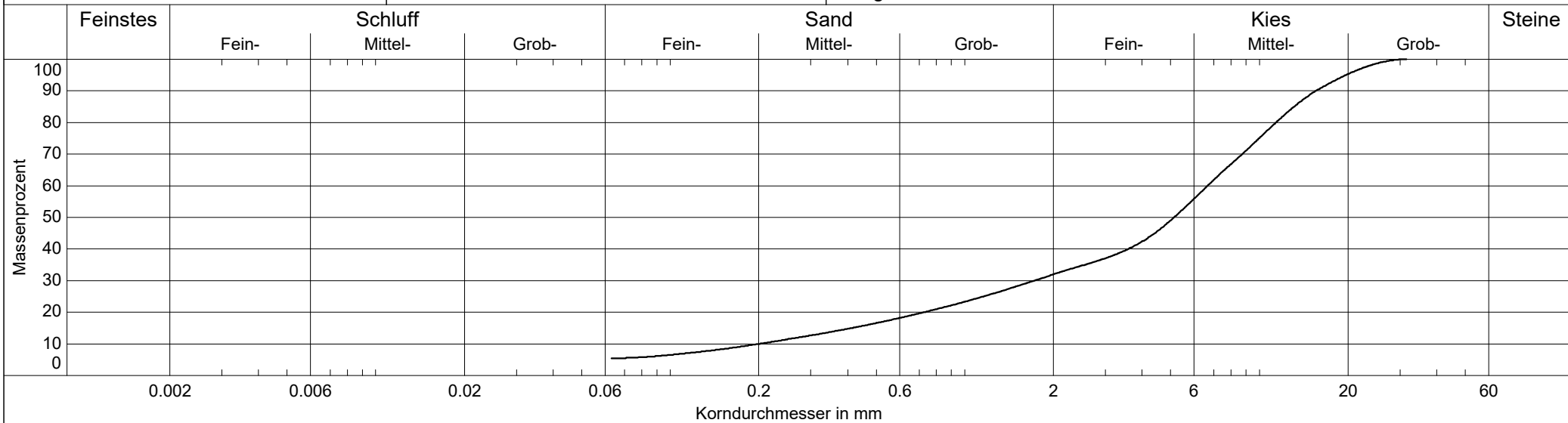
Anlage 3

Baugrundlabor Meyer
 Josefstraße 5
 D-48268 Greven
 Tel:02571/992712 / Fax:02571/992735

Kornverteilung

DIN 18 123

Projekt : Esslingen, Schlachthausstraße
 Projektnr.: 20127
 Datum : 16.06.2020
 Anlage : 4



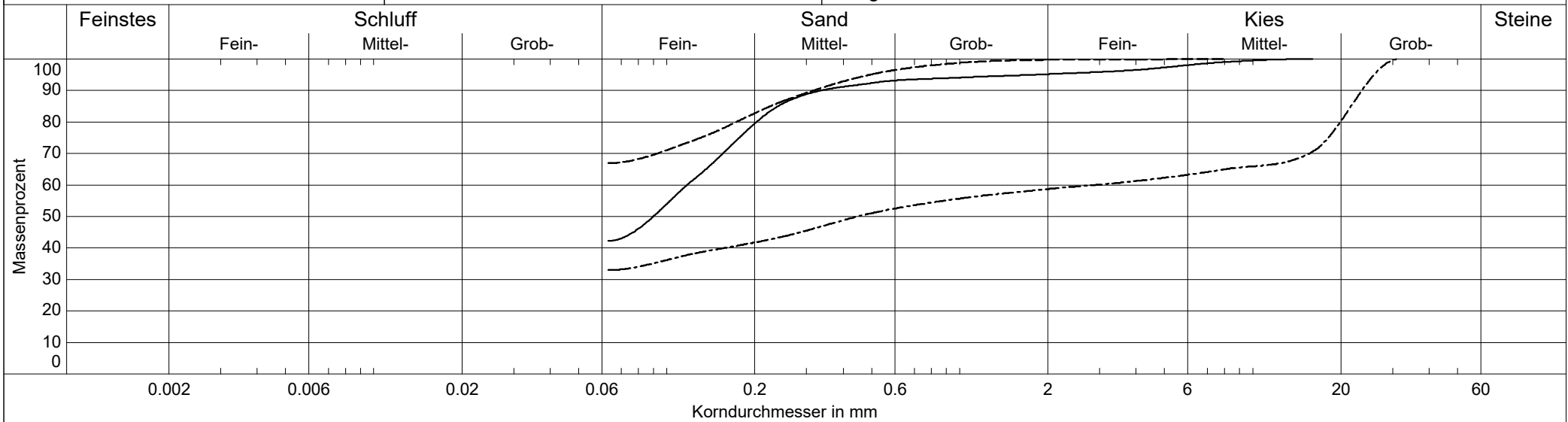
Auffüllung	
Labornummer	—— RKS 1/3+4
Entnahmestelle	RKS 1/3+4
Entnahmetiefe	0,80 - 2,70 m
Ungleichförm. U	U = 33.2
Krümmungszahl Cc	Cc = 2.2
Bodenart	G,gs',ms',u'
kf nach Hazen	- (U > 5)
d10 / d60	0.201/6.666 mm
Bodengruppe	GU
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.4/26.5/68.0 %
Anteil < 0.063 mm	5.4 %
Wassergehalt	8.8 %
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
Frostempfindl.klasse	F2

Baugrundlabor Meyer
 Josefstraße 5
 D-48268 Greven
 Tel:02571/992712 / Fax:02571/992735

Kornverteilung

DIN 18 123

Projekt : Esslingen, Schlachthausstraße
 Projektnr.: 20127
 Datum : 16.06.2020
 Anlage : 4



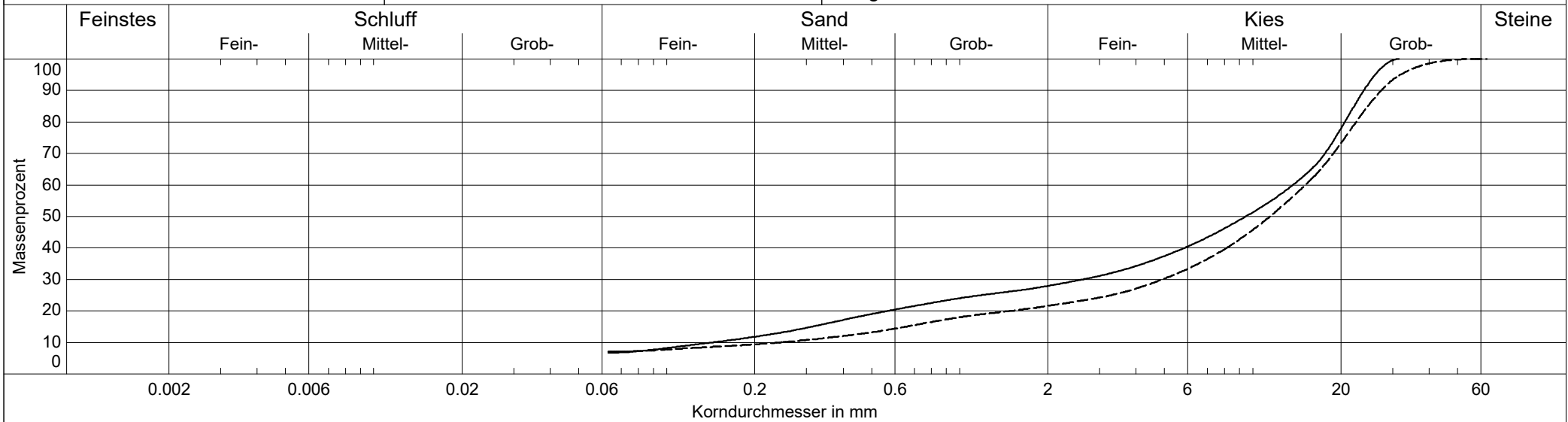
Labornummer	—— RKS 15/3	----- RKS 5/3+4	- · - · - RKS 9/5+6		
Entnahmestelle	RKS 5/3	RKS 5/3+4	RKS 9/5+6		
Entnahmetiefe	2,30 - 3,40 m	1,10 - 3,40 m	2,90 - 5,00 m		
Ungleichförm. U	-	-	-		
Krümmungszahl Cc	-	-	-		
Bodenart	U, \bar{s}	U, fs, ms'	G, \bar{u} , s		
kf nach Hazen	-	-	-		
d10 / d60	- / 0.117 mm	- / -	- / 2.884 mm		
Bodengruppe	U	U	G \bar{U}		
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/42.2/53.0/4.8 %	0.0/66.9/32.8/0.2 %	0.0/32.9/25.8/41.3 %		
Anteil < 0.063 mm	42.2 %	66.9 %	32.9 %		
Wassergehalt	21.7 %	22.6 %	21.1 %		
kf nach Kaubisch	1.7E-008 m/s	- (0.063 >= 60%)	1.0E-007 m/s		
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3		

Baugrundlabor Meyer
 Josefstraße 5
 D-48268 Greven
 Tel:02571/992712 / Fax:02571/992735

Kornverteilung

DIN 18 123

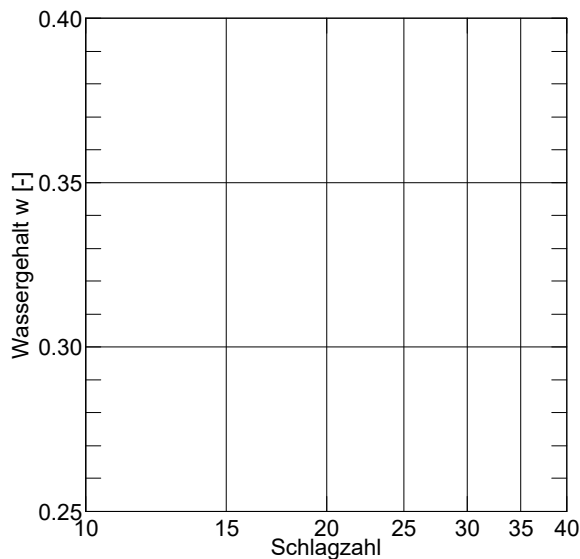
Projekt : Esslingen, Schlachthausstraße
 Projektnr.: 20127
 Datum : 16.06.2020
 Anlage : 4



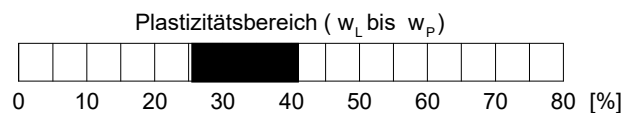
Labornummer	—— RKS 20/5	----- RKS 7/5+6		
Entnahmestelle	RKS 20/5	RKS 7/5+6		
Entnahmetiefe	3,60 - 5,05 m	3,40 - 5,00 m		
Ungleichförm. U	U = 95.2	U = 61.7		
Krümmungszahl Cc	Cc = 3.5	Cc = 6.5		
Bodenart	G,s,u'	G,u',gs',ms'		
kf nach Hazen	- (U > 5)	- (U > 5)		
d10 / d60	0.144/13.714 mm	0.245/15.115 mm		
Bodengruppe	GU	GU		
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/6.7/21.2/72.1 %	0.0/7.0/14.6/78.4 %		
Anteil < 0.063 mm	6.7 %	7.0 %		
Wassergehalt	8.9 %	7.4 %		
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)		
Frostempfindl.klasse	F2	F2		

Baugrundlabor Meyer	Projekt : Esslingen, Schlachthausstraße
Josefstraße 5	Projektnr.: 20127
D- 48268 Greven	Anlage :
Tel: 02571/992712 / Fax: 02571/992735	Datum : 10,06.2020
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Labornummer: RKS 5/3+4
	Tiefe : 1,10 - 3,00 m
	Bodenart :
Entnahmestelle: RKS 1	Art der Entrn. :
Ausgef. durch : Dipl.-Geol. W. Meyer	Entrn. am :

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	9.1				9.2	9.3	9.4	
Zahl der Schläge	30	25						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	132.30				83.58	88.87	82.84	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	117.34				82.98	88.32	82.27	
Behälter m_B [g]	79.96				80.63	86.17	80.00	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	14.96				0.60	0.55	0.57	
Trockene Probe m_t [g]	37.38	Mittel			2.35	2.15	2.27	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [-]	0.400	0.400			0.255	0.256	0.251	0.254



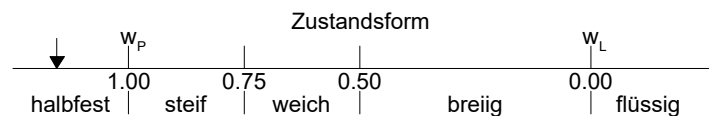
Überkornanteil $\bar{u} = 0.016$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\bar{u}} = 0.015$
 Wassergehalt $w_N = 0.226, w_{N\bar{u}} = 0.230$
 Fließgrenze $w_L = 0.409$
 Ausrollgrenze $w_P = 0.254$



Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 0.155$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_P} = -0.155$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_P} = 1.155$

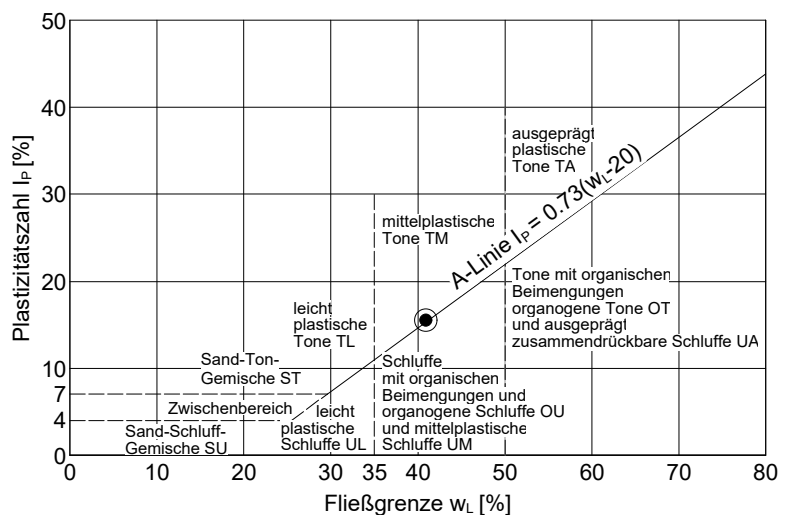


Bestimmung nach der Einpunktmethode:

$$w_L = 0.400 \cdot 1.0223 = 0.409$$

Bemerkungen:

Talau



Anlage 4

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

GEOscan Consulting GmbH
Eichendorffstr. 3
49549 Ladbergen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02026274
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-022724-01

Auftragsbezeichnung: Schlachthof Esslingen

Anzahl Proben: 1
Probenart: Wasser
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 03.06.2020
Prüfzeitraum: 03.06.2020 - 08.06.2020

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. 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 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Olaf Carstens
Prüfleitung
Tel. +49 2236 897 186

Digital signiert, 08.06.2020
Olaf Carstens
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		Wasser- probe
				BG	Einheit	020108648

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung, qualitativ	AN	LG004	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04			farblos
Trübung, qualitativ	AN		qualitativ			ohne
Geruch	AN	LG004	DEV B 1/2: 1971			ohne
Geruch, angesäuert	AN	LG004	DEV B 1/2: 1971			ohne
pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,3
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,5

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN	LG004	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	5,3
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,5
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	AN	LG004	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	0,1	mmol/l	5,2
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	AN	LG004	DIN 38409-7 (H7-1): 2005-12	0,1	mmol/l	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,5
Kalkaggressives Kohlendioxid	AN		DIN 38404-10 (C10): 2012-12	5,0	mg/l	< 5,0
Hydrogencarbonathärte	AN	LG004	DEV D 8: 1971	3	mg CaO/l	150
Nichtcarbonathärte	AN	LG004	DEV D 8: 1971		mg CaO/l	19

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mmol/l	3,01
Gesamthärte	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,1	mg CaO/l	169

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	AN	LG004	DEV D 8: 1971	0,1	mmol/l	5,3
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	56
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	1,6
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	82
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	0,9
Neutralsalze, berechnet	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	3,4
Sulfid, leicht freisetzbar	NO/f	RE000 1S	DIN 38405-27 (D27): 2017-10	0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	AN	LG004	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	0,19
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,05	mg/l	0,15

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	96,8
Calcium (Ca)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mmol/l	2,42
Magnesium (Mg)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	14

				Probenbezeichnung		Wasser- probe
				Probennummer		020108648
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Organische Summenparameter						
Permanganat-Verbrauch [KMnO4]	FR/f	JE02	DIN EN ISO 8467: 1995-05	2,0	mg KMnO4/l	3,8

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit NO gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Südwest GmbH (Karlsruhe) analysiert. Die Bestimmung der mit RE0001S gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-20836-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Anlage 5

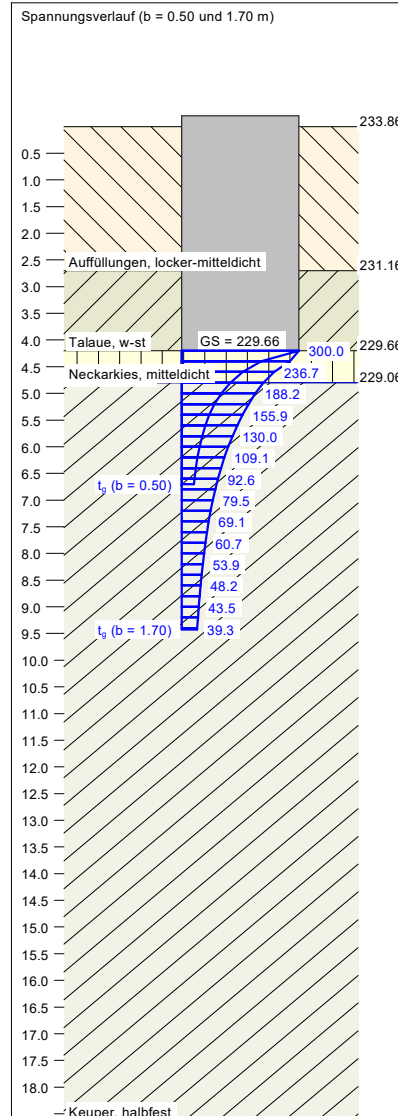
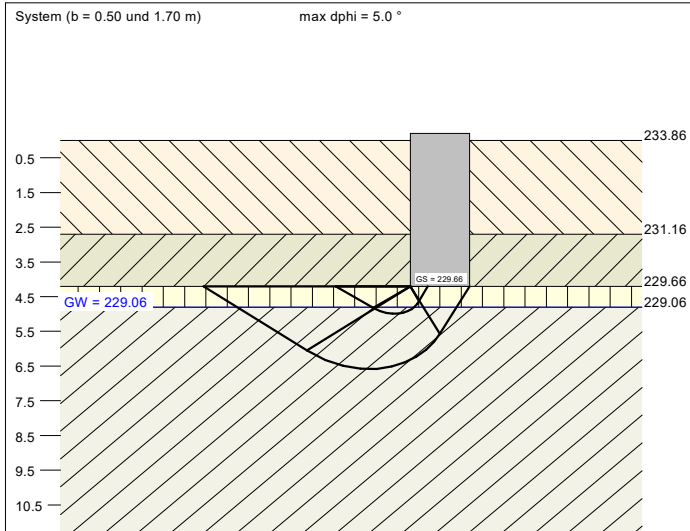
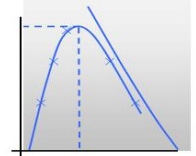
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18.0	9.5	35.0	0.0	20.0	0.00	Auffüllungen, locker-mitteldicht
	18.0	9.0	25.0	2.5	5.0	0.00	Talau, w-st
	19.0	10.5	33.3	0.0	50.0	0.00	Neckarkies, mitteldicht
	20.0	11.0	25.0	15.0	20.0	0.00	Keuper, halbfest

Projekt: Esslingen, Schlachthausstraße

Projekt-Nr.: 20127, Anlage 5.1

AG: MEGO GmbH, Esslingen

Inhalt: Streifenfundament / Laststreifen Bodenplatte (Vorbemessung)



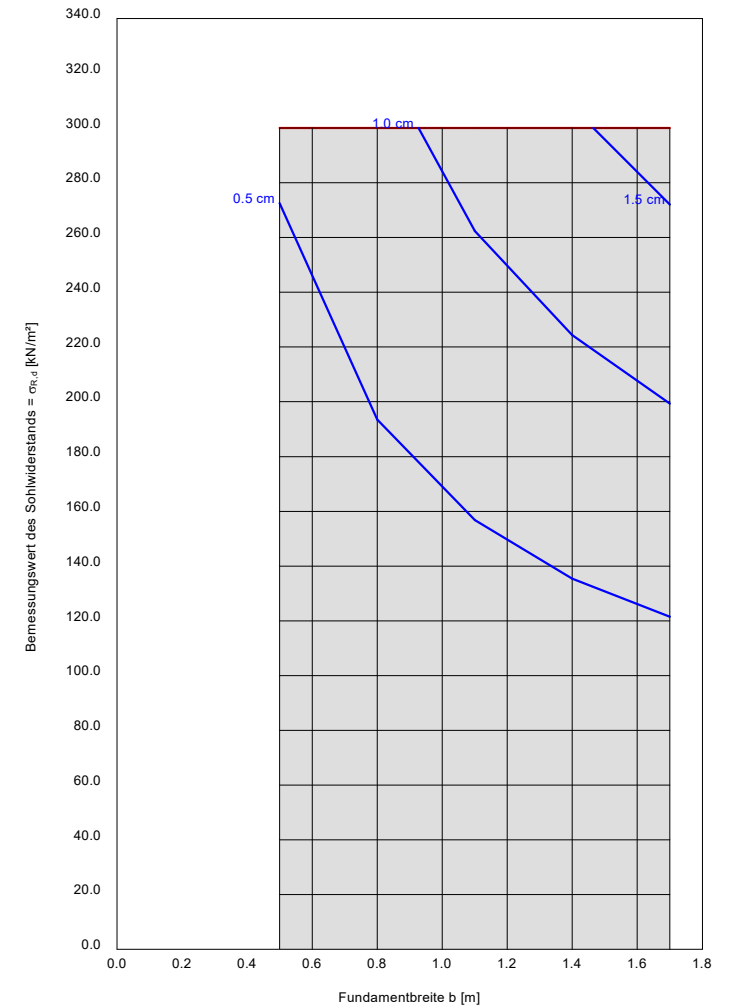
Berechnungsgrundlagen:
20127
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 233.86 m
Gründungssohle = 229.66 m
Grundwasser = 229.06 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

Sohldruck
 Setzungen

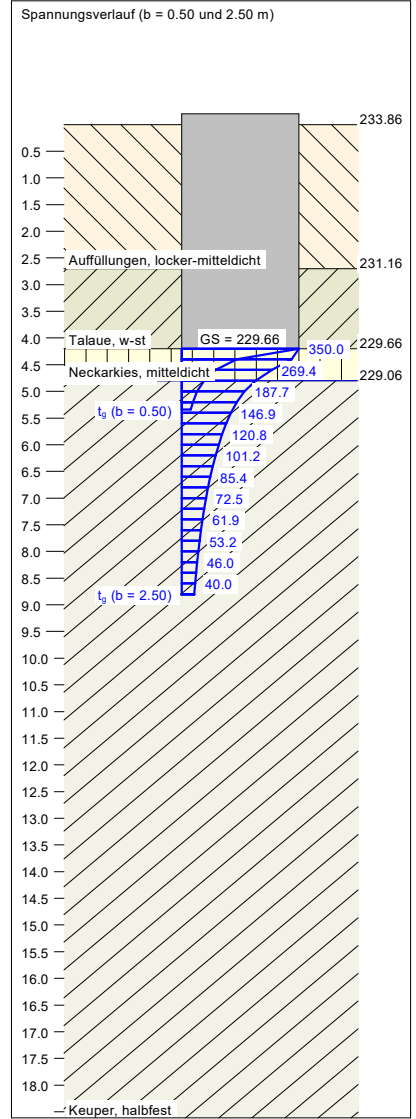
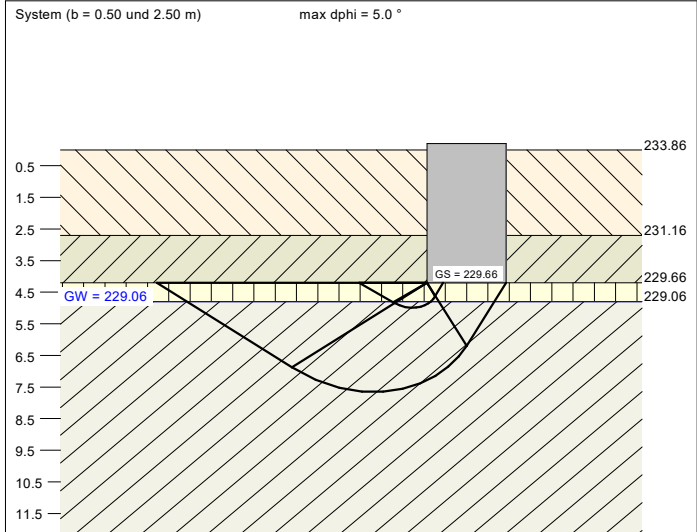
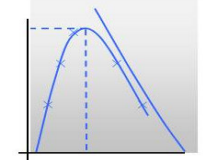
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\bar{v}}$ [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	300.0	150.0	210.5	0.57	30.0 *	6.04	18.05	75.60	6.70	4.99
10.00	0.80	300.0	240.0	210.5	0.89	28.4	9.16	16.23	75.60	7.56	5.40
10.00	1.10	300.0	330.0	210.5	1.19	27.2 *	10.59	15.15	75.60	8.27	5.79
10.00	1.40	300.0	420.0	210.5	1.45	26.6 *	11.47	14.42	75.60	8.88	6.18
10.00	1.70	300.0	510.0	210.5	1.70	26.3 *	12.05	13.90	75.60	9.42	6.58

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18.0	9.5	35.0	0.0	20.0	0.00	Auffüllungen, locker-mitteldicht
	18.0	9.0	25.0	2.5	5.0	0.00	Talaue, w-st
	19.0	10.5	33.3	0.0	50.0	0.00	Neckarkies, mitteldicht
	20.0	11.0	25.0	15.0	20.0	0.00	Keuper, halbfest

Projekt: Esslingen, Schlachthausstraße
 Projekt-Nr.: 20127, Anlage 5.2
 AG: MEGO GmbH, Esslingen
 Inhalt: Einzelfundament (Vorbemessung)

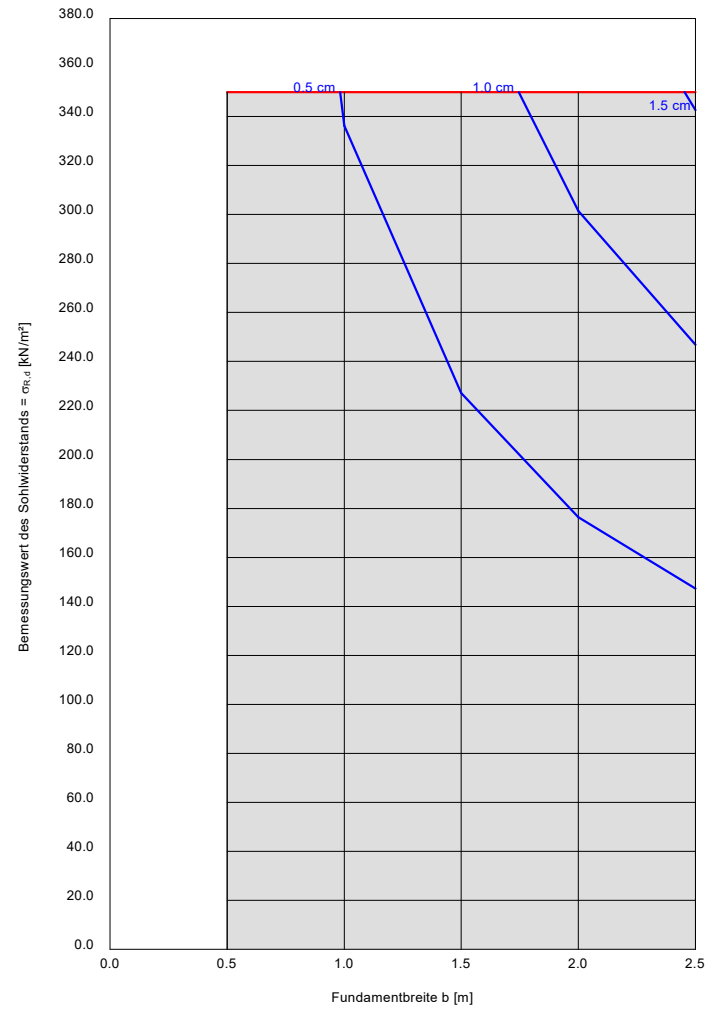


Berechnungsgrundlagen:
 20127
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 350.00 kN/m² begrenzt
 Oberkante Gelände = 233.86 m
 Gründungssohle = 229.66 m
 Grundwasser = 229.06 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck
 — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	R _{n,d} [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\bar{U}}$ [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	350.0	87.5	245.6	0.21	30.0 *	6.04	18.05	75.60	5.34	4.99
1.00	1.00	350.0	350.0	245.6	0.53	27.5 *	10.20	15.45	75.60	6.34	5.66
1.50	1.50	350.0	787.5	245.6	0.86	26.5 *	11.69	14.23	75.60	7.23	6.31
2.00	2.00	350.0	1400.0	245.6	1.20	26.1 *	12.48	13.52	75.60	8.05	6.98
2.50	2.50	350.0	2187.5	245.6	1.54	25.8 *	12.97	13.06	75.60	8.81	7.65



* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50