

ANLAGE 5

BERNECKER Ingenieur GmbH • Friolzheimer Straße 3A • 70499 Stuttgart

Gottlob Rommel SF-Bau GmbH & Co.KG
Herr Gauss
Von-Pistorius-Str. 14
70188 Stuttgart



Ingenieurbüro für Geotechnik

Unser Zeichen
101.20

Ansprechpartner
Raphael Giebler

Telefon
0711 62034- 90

Datum
22.06.2020

Projekt: **Neubau EDEKA Markt, 74405 Gaildorf**

1. Bericht: **Geotechnischer Bericht –
Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung**

Bericht-Nr.: 101.20-1

Auftraggeber: Gottlob Rommel SF-Bau GmbH & Co.KG

Z:\Projekte\2020\Projekte\101.20_EDEKA-Gaildorf\Bericht\101.20-1_ber_20200622_BP.docx

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang und Aufgabenstellung	4
2. Unterlagen	5
3. Bauwerksdaten, Lasten und Geotechnische Kategorie	7
3.1 Bauwerksdaten	7
3.2 Lasten	7
3.3 Geotechnische Kategorie	8
4. Feld- und Laboruntersuchungen	8
5. Baugrund	10
5.1 Baufeld	10
5.2 Geologischer Überblick	10
5.3 Baugrundbeschreibung	10
5.4 Ergebnisse der umwelttechnischen Laboruntersuchungen	15
5.4.1. Boden	15
5.4.2. Asphalt	16
5.5 Bodenmechanische Rechenwerte	17
5.6 Homogenbereiche	19
6. Grundwasser	21
6.1 Grundwasserdaten	21
6.2 Kocher	22
6.3 Bewertung hydrogeologische Situation	23
6.4 Betonaggressivität	24
7. Erdbebenzone	24
8. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung	25
8.1 Baugrundbeurteilung	25
8.2 Gründungsempfehlung	26
9. Hinweise zur Bauausführung	32
9.1 Gründung	32
9.2 Erdbarbeiten	33
9.3 Wasserhaltung	34
9.4 Bestand / Einfluss auf Nachbarbebauung	34
10. Zusammenfassung und Schlussbemerkung	36

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan mit Erkundungspunkten und Schnittführung, M 1: 500
Anlage 2	Geotechnische Schnitte
Anlage 2.1	Geotechnischer Schnitt S1, M 1: 50/250
Anlage 2.2	Geotechnischer Schnitt S2, M 1: 50/250
Anlage 3	Ergebnisse der Felderkundungen
Anlage 3.1	Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen RKS 01/20 bis RKS 12/20
Anlage 3.2	Rammdiagramme der Rammsondierungen DPH 01/20 bis DPH 06/20
Anlage 4	Bodenmechanische Laborversuche
Anlage 5	Umweltchemische Analysen

Tabellen

Tabelle 1:	Lage der erkundeten Schichtunterkanten, S. 14
Tabelle 2:	Untersuchungsergebnisse / orientierende abfalltechnische Einstufungen - Boden, S. 15
Tabelle 3:	Umwelttechnische Analytik – CKW, S. 16
Tabelle 4:	Untersuchungsergebnisse / orientierende abfalltechnische Einstufungen - Asphalt, S. 16
Tabelle 5:	Bodenmechanische Rechenwerte der relevanten Untergrundschichten, S. 18
Tabelle 6:	Einteilung der Homogenbereiche, S. 20
Tabelle 7:	Ergebnisse der Grundwasserstandmessungen (Stichtagsmessungen), S. 21
Tabelle 8:	Grundwasserdaten aus [U7], S. 22
Tabelle 9:	Planmäßige Gründungsebenen (FUK) abgeschätzt, S. 25

Abbildungen

Abbildung 1:	Überflutungsbereiche für HQ_{10} , HQ_{50} , HQ_{100} und HQ_{Extrem} , S. 23
--------------	---

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Die Gottlob Rommel GmbH & Co.KG, Stuttgart plant den Neubau eines EDEKA Marktes in Gaildorf im Landkreis Schwäbisch Hall. Der Neubau ist gemäß den vorliegenden Unterlagen als nichtunterkellertes Gebäude mit Kundenparkplatz auf dem Grundstück des derzeitigen Wertstoffhofes geplant.

Für den Standort liegen keine Baugrundinformationen vor. Es wird die Baugrundhauptuntersuchung nach DIN EN 1997-1:2009-09 erforderlich.

Die Bernecker Ingenieur GmbH, Stuttgart wurde auf Basis des Angebotes Nr. 504.20 vom 07.02.2020 durch die Gottlob Rommel SF-Bau GmbH & Co.KG, Herrn Gauss, mit der Baugrunderkundung und der Ausarbeitung des geotechnischen Berichts beauftragt.

Die umwelttechnische Beurteilung der anfallenden Aushubmaterialien erfolgt im Rahmen des vorliegenden Berichts in Form einer Voreinstufung. Altlastenrelevante Beurteilungen sind nicht Bestandteil dieser Untersuchungen.

Die Ergebnisse der Baugrunderkundung, die Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung werden hiermit vorgelegt.

2. Unterlagen

Zur Bearbeitung wurden folgende Unterlagen verwendet bzw. lagen vor:

- [U1] Rommel SF-Bau GmbH & Co. KG, Stuttgart; EDEKA in Gaildorf, Flächenkonzept, M 1:500, Stand: 20.02.2020

- [U2] WST GmbH, Eppelheim; Sondierprofile, Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 12 sowie Rammdiagramme der schweren Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 6, inklusive GPS-Koordinaten der Ansatzpunkte, Eingang per Email am 11.03.2020

- [U3] Karte der Erdbebenzonen und Geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, M 1: 350.000, Innenministerium Baden-Württemberg, 1.Auflage (2005)

- [U4] Topographische Karte 1:25.000, Nr. 6924 Gaildorf, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (2005)

- [U5] Geologische Karte von Baden-Württemberg Nr. 6924; Gaildorf, M 1:25.000; Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (1974)

- [U6] „VwV-Boden“; Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007.

- [U7] Altbohrungen, übermittelt durch die bst Sanierungstechnik GmbH, Bensheim:
 - BR 1, 08.09.2009
 - BR 2, 08.09.2009
 - BR 8, 16.12.2014
 - B 1, 22/23.02.2007
 - B 2, 22.02.2007
 - B 3, 26.02.2007

- [U8] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV); Vorschriftenammlung der Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg vom 02.05.2013.

- [U9] Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen ("Handlungshilfe Organ. Schadstoffe auf Deponien"), Umweltministerium Baden-Württemberg, Stand: Mai 2012

- [U10] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), 10.12.2001

- [U11] Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial ("Recycling-Erlass"), Umweltministerium Baden-Württemberg, 13.04.2004

- [U12] LUBW Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg – Pegel Gaildorf / Kocher, Internet: www.hvz.baden-wuerttemberg.de, Abfrage vom 02.06.2020

- [U13] LUBW Hochwasser Risikomanagement Baden-Württemberg, Internet: www.lubw.baden-wuerttemberg.de, Abfrage vom 02.06.2020

3. Bauwerksdaten, Lasten und Geotechnische Kategorie

3.1 Bauwerksdaten

Vorgesehen ist der Neubau eines Lebensmittelmarktes („Edeka-Markt“) mit zugehörigen Parkplatzflächen. Der Standort des geplanten Neubaus befindet sich im westlichen Gebiet der Stadt Gaildorf, des Landkreises Schwäbisch Hall und liegt auf den Flurstücken 201, 201/1 und 201/2 der Gemarkung Gaildorf.

Der Neubau des Lebensmittelmarktes soll als rechteckiger Baukörper ohne Unterkellerung (UG) im östlichen Teil des Projektgebiets realisiert werden. Die geplante Konstruktion nimmt dabei eine Grundfläche von ca. 2.700 m² ein. Die planmäßige Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH) des vorgesehenen Neubaus liegt bei EFH = 329,5 m ü. NN (siehe [U1]).

Derzeit liegen keine Unterlagen vor, aus denen das planmäßige Tragsystem hervorgeht. Im Weiteren wird von einer Stützen-Binder-Konstruktion mit Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten ausgegangen.

Die ca. 4.500 m² große Parkplatzfläche ist westlich des Neubaus vorgesehen. Die Oberkante des Parkplatzerbaus soll gemäß [U1] auf einer Höhe von 329,5 m ü. NN zu liegen kommen. Zur Herstellung des Planums auf der vorgesehenen Höhenlage wird ein Geländeausgleich von ca. 1 m bis zu ca. 4 m notwendig.

Der Geländesprung zwischen bestehendem Gelände und der geplanten Höhenlage des neuen Parkplatzes wird nach [U1] im nördlichen und nordwestlichen Bereich durch eine Stützmauer gesichert (vgl. Abschnitt 5.1). Die Höhe der Stützmauer (H_{SM}) ist mit $H_{SM} = 3$ m bis 4,5 m angegeben.

3.2 Lasten

Mit Fertigstellung des Berichts lagen noch keine konkreten Lasten für den Neubau vor. Die mit dem vorliegenden Bericht getroffenen Bewertungen und Beurteilungen gelten daher nur unter Vorbehalt tatsächlicher Lastwerte. Nach Vorliegen konkreter vertikaler und horizontaler Lasten sind die hier gemachten Beurteilungen zu überprüfen und ggf. anzupassen.

3.3 Geotechnische Kategorie

Das geplante Bauwerk ist nach DIN EN 1997-1:2009-09 in die Geotechnische Kategorie (GK) GK 2 einzuordnen.

4. Feld- und Laboruntersuchungen

Das notwendige Baugrunderkundungsprogramm wurde durch die Bernecker Ingenieur GmbH ausgearbeitet.

Die Bohr- und Sondieransatzpunkte wurden den örtlichen Gegebenheiten entsprechend, durch die Bernecker Ingenieur GmbH gemeinsam mit dem ausführenden Bohrunternehmen unter Berücksichtigung der vorhandenen Leitungssituation vor Ort festgelegt.

Zur Erkundung des Untergrundes wurden von der Firma WST GmbH, Eppelheim im Zeitraum vom 04.03.2020 bis 06.03.2020 die Rammkernsondierungen RKS 01/20 bis RKS 12/20, sowie die Rammsondierungen DPH 01/20 bis DPH 06/20 durchgeführt. Die Aufschlusstiefe der Bohrungen und Sondierungen lag bei ca. 4,5 m bis ca. 7,5 m unter GOK.

Lage und Nummerierung der Erkundungspunkte zeigt Anlage 1.2.

Die geodätischen Höhen sowie die Lage der Ansatzpunkte und Schürfe liegen entsprechend der Einmessung durch das Bohrunternehmen mit [U2] vor (Gauß-Krüger-Koordinaten, vgl. Anlage 1.2).

Die Schichtenverzeichnisse und Rammdiagramme wurden mit [U2] an uns übergeben.

Die erkundeten Böden wurden nach DIN 4022 angesprochen. Die Baugrundsichtung ist in den Geotechnischen Schnitten der Anlage 2 dargestellt. Einzelheiten zur Schichtung sind den Schichtenverzeichnissen und den Bohrprofilen der Anlage 3 zu entnehmen.

Aus den im gesamten Untersuchungsgebiet durchgeführten Erkundungsbohrungen wurden insgesamt 62 gestörte Bodenproben als Becherproben (GP) repräsentativ entnommen. Es wurden nach Vorgabe durch unser Büro folgende Laborversuche im bodenmechanischen Labor der Hochschule Frankfurt/Main durchgeführt:

- 15x Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes nach DN 18121
- 4x Bestimmung der Konsistenzgrenzen (Fließ- und Ausrollgrenze) nach DIN 18122
- 5x Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 (Schlamm-analyse)

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind der Anlage 4 zu entnehmen. Diese bilden eine Grundlage für die weitere Baugrund- und Gründungsbeurteilung.

Die Einordnung der Böden in Homogenbereiche und die Zusammenstellung der Rechenwerte für die geplante Trasse der Ortsumfahrung sind den Kapiteln 5.5 und 5.6 zu entnehmen.

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Proben wurden gemäß den Auflagen des wasserrechtlichen Bescheids 4 Stck. Asphaltproben der Deckschicht („SD“) sowie 9 Stck. Proben zur gezielten Untersuchung des Bodens auf CKW in entsprechend präparierten Probengefäßen entnommen.

Neben den bodenmechanischen Laboruntersuchungen wurden zum Zwecke der umweltchemischen Voreinstufung im Hinblick auf die zu erwartenden Aushubarbeiten folgende umweltchemische Untersuchungen durch das akkreditierte Labor Eurofins Umwelt West GmbH, 67346 Speyer durchgeführt:

- 2 Stck. Analytik VwV-Boden BaWü inkl. Ergänzung DepV (Mischprobenbildung)
- 2 Stck. Analytik PAK (Asphaltproben)
- 9 Stck. Analytik CKW¹

Die Probenentnahme erfolgte durch das beauftragte Bohrunternehmen nach Vorgaben der Bernecker Ingenieur GmbH aus den durchgeführten Erkundungsbohrungen. Die repräsentativen Proben bzw. Mischprobenbildung erfolgte im und durch das umweltchemische Labor.

Die Ergebnisse der umweltchemischen Analysen sind als Anlage 5 beigefügt.

¹ Vorgabe Landratsamt Schwäbisch Hall, untere Wasserbehörde mit Entscheidung vom 17.02.2020

5. Baugrund

5.1 Baufeld

Das Projektgebiet liegt auf den Flurstücken 201, 201/1 und 201/2 der Gemeinde Gaildorf in Gaildorf-West, südlich des Kochers und nördlich angrenzend an die Ottendorfer Straße (B19).

Auf dem westlichen Teilgebiet (Flurstück 201) befinden sich diverse Lager- und Betriebsgebäude des Wertstoffhofes Gaildorf. Unterlagen zu den Bestandsgebäuden liegen derzeit nicht vor. Die Oberfläche des Teilgebietes ist weitestgehend versiegelt (Asphalt) und weist nur geringe Grünbereiche mit vereinzelt Strauch- und Baumbewuchs auf.

Das östliche Teilgebiet (Flurstück 201/2) entspricht einer brach liegenden Grünfläche. Die beiden Teilgebiete werden durch einen in Richtung Kocher verlaufenden Schotterweg (Flurstück 201/1) getrennt. Am Rande des Schotterweges befindet sich eine Umspannstation.

Der Neubau „Edeka Markt“ soll nach aktuellem Planungsstand im östlichen Teil des Projektgebiets zu liegen kommen und erstreckt sich dabei über alle drei Flurstücke. Die westlich anschließende Parkplatzfläche liegt auf dem Flurstück 201 [U1].

Die Geländehöhe des Baufeldes beträgt nach [U1] im südlichen Bereich (Ottendorfer Straße) ca. 330 m ü. NN und fällt in Richtung Norden bzw. Kocher auf ca. 323 m ü. NN bis ca. 325 m ü. NN ab.

5.2 Geologischer Überblick

Laut der geologischen Karte von Baden Württemberg Nr. 6924 [U5] ist für das Projektgebiet im Untergrund vorwiegend mit den graugrünen und blaugrauen Ton- und Mergelsteinen des Lettenkeupers (ku) zu rechnen, die am Standort von lehmigen oder sandigen Aueablagerungen (L,f) oder ggf. auch durch gröberes Gestein aufgrund der Lage im Schwemmkegel (,sh) überlagert werden.

5.3 Baugrundbeschreibung

Unter Berücksichtigung der großräumigen geologischen Zusammenhänge und durch Interpolation zwischen den punktuellen Aufschlüssen RKS 01/20 bis RKS 12/20 sowie den Rammsondierungen DPH 01/20 bis DPH 06/20 wurde für den Projektstandort ein

Baugrundmodell erarbeitet. Details zu den angetroffenen Materialien in den Bohrprofilen, den Schichtenverzeichnissen sowie den Schlagzahldiagrammen können Anlage 3 entnommen werden.

Zusätzlich wurden mit [U7] Bohrdaten sechs weiterer Altbohrungen im Projektgebiet berücksichtigt (vgl. Anlage 1.2).

Das Baugrundmodell zeigt vereinfacht einen vierschichtigen Aufbau:

Schicht 1: Auffüllung

Schicht 2: Auelehm

Schicht 3: Talkies

Schicht 4: Lettenkeuper

Schicht 1: Auffüllung

Auffüllungen wurden im Projektgebiet wie folgt erkundet:

Höhenlage der Schichtoberkante:	vorhandene Geländeoberkante
Schichtdicke:	ca. 0,6 m bis 4,8 m
Höhenlage der Schichtunterkante:	ca. 323,6 m ü. NN bis ca. 328,0 m ü. NN
Material:	meist graue oder graubraune Kiese mit sandigen und z. T. schwach schluffigen Anteilen, oder graubraune Schluffe mit wechselnden tonigen und nichtbindigen Anteilen; Kiesige Anteile u.a. in Form von Ziegel-, Schotter- und Asphaltresten; im Bereich von befestigten Wegen: ca. 8 cm bis ca. 15 cm mächtige Asphaltdeckschicht
Konsistenz bindige Bereiche:	meist steif, selten auch weich bis steif
Bodengruppen (DIN 18196):	[GW], [SW], [GU], [SU], ([UM])

Ergebnisse der Laborversuche:

natürlicher Wassergehalt (w_n):	ca. 18 % bis ca. 31 % ²
Kornkennzahlen (DIN4022) / Massenanteile (M-%):	T: 13; U: 26; S: 25; G: 36 ³

² 2 Stck. untersuchte Proben der Schicht 1: Auffüllung (vgl. Anlage 4)

³ 1 Stck. untersuchte Mischprobe der Schicht 1: Auffüllung (vgl. Anlage 4)

Schicht 2: Auelehm

Die Materialien der Schicht 2: Auelehm wurden mit Ausnahme der RKS 07/20 und RKS 10/20 mit allen Bohrungen wie folgt erkundet:

Höhenlage der Schichtoberkante:	ca. 324,0 m ü. NN bis ca. 328,0 m ü. NN
Schichtdicke:	ca. 0,0 m bis 4,5 m
Höhenlage der Schichtunterkante:	ca. 319,6 m ü. NN bis ca. 325,2 m ü. NN
Material:	meist graubraune, braune oder hellbraune tonige bis stark tonige Schluffe mit kiesigen und sandigen Anteilen
Konsistenz:	meist steif, bereichsweise auch steif bis halbfest oder weich bis steif, selten weich ⁴
Bodengruppe/n (DIN 18196) ⁵ :	UM, TM

Ergebnisse der Feldversuche:

DPH: Schlagzahl N_{10} : mehrheitlich 1 – 10

Die Schlagzahlen der Rammsondierungen wurden anhand der Bodenansprache benachbarter Bohrungen (Schlüsselbohrungen) kalibriert und ausgewertet. Die Schlagzahlen deuten auf mehrheitlich steife oder weiche Konsistenzen hin.

Ergebnisse der Laborversuche:

natürlicher Wassergehalt (w_n):	ca. 13 % bis ca. 29 % ⁶
Fließgrenze (w_l):	ca. 45 % bzw. ca. 49 % ⁷
Ausrollgrenze (w_p):	ca. 17 % bzw. ca. 18 %
abgeleitete Konsistenzen:	weich oder steif
abgeleitete Bodengruppe:	TM, z.T. im Übergang zu TA
Kornkennzahlen (DIN4022) / Massenanteile (M-%):	mehrheitlich T: 34; U: 33; S: 32; G: 1 ⁸

Grundsätzlich deuten die Ergebnisse aus den Labor- und Feldversuchen mehrheitlich auf Konsistenzen im Übergangsbereich zwischen weich und steif und damit auf etwas geringere Konsistenzen hin als sie anhand der Bodenansprache festgestellt wurden.

⁴ Mit den Altbohrungen aus [U7] wurden die Materialien der Schicht 2: Auelehm auch bereichsweise als halbfest bis fest angesprochen.

⁵ aus Feldansprache

⁶ 10 Stck. untersuchte Proben der Schicht 2: Auelehm (vgl. Anlage 4)

⁷ 3 Stck. untersuchte Proben der Schicht 2: Auelehm (vgl. Anlage 4)

⁸ 1 Stck. untersuchte Proben der Schicht 2: Auelehm (vgl. Anlage 4)

Schicht 3: Talkies

Die Materialien der Schicht 3: Talkies wurden mit Ausnahme der RKS 07/20 bis RKS 09/20 mit allen Bohrungen wie folgt erkundet:

Höhenlage der Schichtoberkante:	ca. 319,6 m ü. NN bis ca. 325,2 m ü. NN
Schichtdicke:	ca. 0,0 m bis 1,3 m
Höhenlage der Schichtunterkante:	ca. 318,9 m ü. NN bis ca. 324,7 m ü. NN
Material:	meist hellbrauner oder graubrauner sandiger Kies mit schluffigen Anteilen, oder graubrauner schluffiger, schwach kiesiger Sand;
Bodengruppe/n (DIN 18196):	GW, SW, (GU)

Ergebnisse der Feldversuche:

DPH: Schlagzahl N_{10} : mehrheitlich 4 – 8 oder 12 – 27

Die Materialien der Schicht 3: Talkies liegen mehrheitlich im Grundwasser. Die Auswertung der ermittelten Schlagzahlen lässt auf eine meist lockere und bereichsweise locker bis mitteldichte oder mitteldichte Lagerung schließen.

Nur vereinzelt (vgl. DPH 06/20) wurden auch Schlagzahlen von $N_{10} > 27$ ermittelt und somit lokal begrenzt auch dichte Lagerungen festgestellt.

In den Schichtenverzeichnissen aus [U7] sind für die im Rahmen der Altbohrung erkundeten Materialien der Schicht 3: Talkies Lagerungsdichten von mitteldicht bis dicht dokumentiert. Dies konnte mit den im Rahmen dieses Berichts ausgeführten schweren Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2:2012-03) für die mitteldichte Lagerung nur eingeschränkt bestätigt werden.

Ergebnisse der Laborversuche:

Kornkennzahlen (DIN4022) / Massenanteile (M-%):

T: 3-12; U: 8-11; S: 21-59; G: 27-59⁹

Schicht 4: Lettenkeuper

Die Verwitterungsprodukte der Halbfestgesteine (Tonstein-/Mergelstein) der Schicht 4: Lettenkeuper wurden mit Ausnahme der RKS 05/20 mit allen Bohrungen wie folgt erkundet:

Höhenlage der Schichtoberkante:	ca. 319,6 m ü. NN bis ca. 325,2 m ü. NN
Schichtdicke:	> ca. 2,1 m
Höhenlage der Schichtunterkante:	nicht erkundet

⁹ 2 Stck. untersuchte Mischproben der Schicht 3: Talkies (vgl. Anlage 4)

Material:	meist graue oder graubraune tonige oder schwach tonige Schluffe mit sandigen und kiesigen Anteilen (Tst- und Mst-Stückchen)
Festigkeit / Konsistenz:	meist halbfest bis fest (V5-V4)
Bodengruppe / Felsgruppe:	TM, UM

Ergebnisse der Feldversuche:

DPH: Schlagzahl N_{10} : mehrheitlich 7 – 12 oder >16

Die in den Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper durchgeführten schweren Rammsondierungen spannen ein weites Spektrum an Schlagzahlen auf: Die Kalibrierung der Schlagzahlen mit der Bodenansprache benachbarter Bohrungen deutet auf mehrheitlich steif bis halbfeste ($N_{10} = 7 - 12$) oder halbfeste bis feste ($N_{10} > 16$) Konsistenzen hin. Das Abbruchkriterium ($N_{10} > 100$) wurde mit allen Rammsondierungen **ab ca. 318,5 m ü. NN bis ca. 324,8 m ü. NN** und nach einem Eindringen von \leq ca. 1,5 m innerhalb der Schicht 4: Lettenkeuper erreicht. Dies deutet ab hier auf das Anstehen von Materialien höherer Festigkeit und einer geringeren Verwitterungsstufe (**< V4**) hin.

Ergebnisse der Laborversuche:

natürlicher Wassergehalt (w_n): ca. 15 %, 18 %, 30 %¹⁰

Tabelle 1: Lage der erkundeten Schichtunterkanten

Schicht Nr.	Bezeichnung	Schichtdicke [m]	Lage der Schicht- Unterseite [m ü. NN]
1	Auffüllung	0,6 – 4,8	323,6 – 328,0
2	Auelehm ¹⁾	2,1 – 4,5	319,6 – 325,2
3	Talkies ²⁾	0,4 – 1,3	318,9 – 324,7
4	Lettenkeuper ³⁾	> 0,4 – 2,1	< 318,3 – 324,4 ⁴⁾

¹⁾ Materialien der Schicht 2: Auelehm bei RKS 07/20 und RKS 10/20 nicht erkundet.

²⁾ Materialien der Schicht 3: Talkies bei RKS 07-09/20 nicht erkundet.

³⁾ Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper bei RKS 05/20 nicht erkundet.

⁴⁾ Die Schichtunterseite wurde bei keinem der Aufschlüsse erreicht.

¹⁰ 3 Stck. untersuchte Proben der Schicht 4: Lettenkeuper (vgl. Anlage 4)

5.4 Ergebnisse der umwelttechnischen Laboruntersuchungen

5.4.1. Boden

Die laboranalytische Untersuchung der entnommenen Bodenmischproben erfolgte gemäß der Parameterliste der Tabelle 6-1 der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 [U6] sowie nach der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) der Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg vom 02.05.2013 [U8].

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse / orientierenden abfalltechnischen Einstufungen der anstehenden Materialien der Schicht 1: Auffüllungen dargestellt.

Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse / orientierende abfalltechnische Einstufungen - Boden

Probenbezeichnung	Beprobtes Material	Analysierte Parameter	Einstufung nach [U6]	Einstufung nach [U8]
MP 1	Schicht 1: Auffüllung	VwV-Boden + DepV	Z 0	DK 0
MP 2	Schicht 1: Auffüllung	VwV-Boden + DepV	> Z 2 ¹⁾	DK II ²⁾
<p><i>Mischprobenbildung:</i> - MP1: RKS-GP1, RKS4-GP1, RKS6-GP1 - MP2: RKS2-GP2, RKS4-GP2, RKS6-GP2 ¹⁾ Leitparameter: LHKW, PAK ²⁾ Leitparameter: Organik, PAK</p>				

Hinweis:

Die vorgenommene Voreinstufung / orientierende Einstufung ersetzt nicht zwangsläufig die fachgerechte abfalltechnische Deklaration von Aushubmaterial und Bauschutt. Daher empfehlen wir bei den Aushubarbeiten eine fachgutachterliche Überwachung mit begleitender Probennahme zur abfallrechtlichen Einstufung der Entsorgungsmassen.

Durch das Landratsamt Schwäbisch Hall wurde im Zuge der Bohrfreigabe die Untersuchung auffälliger Bodenschichten auf die Parameter CKW gefordert. Im Rahmen der Bohrarbeiten wurden 9 Stk. Bodenproben entnommen und entsprechend analysiert. Die Ergebnisse der Analytik können nachfolgender Tabelle entnommen werden:

Tabelle 3: Umwelttechnische Analytik - CKW

Bohrung (Tiefe)	RKS3 - (3,5 m)	RKS3 - (6,9 m)	RKS5 - (3,8 m)	RKS6 - (3,7 m)	RKS6 - (5,7 m)	RKS9 - (2,8 m)	RKS9 - (4,4 m)	RKS11 (2,6 m)	RKS11 (5,1 m)
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoff (LHKW) aus der Originalsubstanz (methanolüberschichtete Bodenproben)									
Angaben in mg/kg TS									
Vinylchlorid (VC)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dichlormethan	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
trans-1,2-Dichlorethen	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
cis-1,2-Dichlorethen	n.n.	0,37	n.n.	n.n.	0,29	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloroform (Trichlormethan)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1,1,1-Trichlorethan	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tetrachlormethan	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Trichlorethen	n.n.	0,12	n.n.	n.n.	0,39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tetrachlorethen	n.n.	n.n.	0,25	2	7,4	n.n.	n.n.	n.n.	0,37
1,1-Dichlorethen	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1,2-Dichlorethan	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Summe LHKW incl. VC	n.n.	0,49	0,25	2	8,08	n.n.	n.n.	n.n.	0,37
Einstufung nach:									
VwV Bodenverwertung	Z 0	Z 0-Z 2	Z 0-Z 2	größer Z 2	größer Z 2	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0-Z 2
Handlungshilfe Organische Stoffe auf Deponien UM BW)	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0/DK I	größer DK II	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0
<i>n.n. = nicht nachweisbar, kleiner Bestimmungsgrenze</i>									

5.4.2. Asphalt

Aus den vorhandenen Deckschichten der Verkehrsflächen wurden Asphaltproben zur umwelttechnischen Einstufung entnommen. Untersucht wurde der Fahrbahnbelag auf PAK und Benzo(a)pyren.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse inklusive Einstufung nach Recycling-Erlass [U11] und Deponieverordnung [U8] dargestellt:

Tabelle 4: Untersuchungsergebnisse / orientierende abfalltechnische Einstufungen - Asphalt

Proben- bezeichnung	Σ PAK [mg/kg OS]	Benzo(a)pyren [mg/kg OS]	Teer- haltigkeit	Einstufung nach [U11]	Einstufung nach [U8/U9]
RKS 4 - SD	7,3	0,6	nicht teerhaltig	Z 1.1	DK 0
RKS 10 - SD	1,6	< 0,5	nicht teerhaltig	Z 1.1	DK 0
jeweils AVV-Nr. nach [U10]: 17 03 02 nicht gefährlich					

5.5 Bodenmechanische Rechenwerte

Auf Grundlage der vorliegenden Erkundungsergebnisse, den Ergebnissen der Laborprüfungen und Erfahrungen mit vergleichbaren Böden ergeben sich für die weiteren Berechnungen nachfolgende bodenmechanische Rechenwerte. Die Werte stellen die charakteristischen Werte im Sinne der DIN EN 1997:2009-09 dar.

Tabelle 5: Bodenmechanische Rechenwerte der relevanten Untergrundschichten

Schicht Nr.	Bezeichnung	Boden-/Felsgruppe DIN 18196	Konsistenz/ Lagerungsdichte Härte	Wichte		Scherparameter		Steifemodul
				γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' ²⁾ (kN/m ²)	E_s ³⁾ (MN/m ²)
1	Auffüllung	[GW], [SW], [GU], [SU], ([UM])	steif (weich-steif) ¹⁾	19,0	11	-	-	-
2	Auelehm	UM, TM, (TA)	steif, weich	18,5	8,5	20	5 – 10	4 – 8
			(steif – halbfest)	19,5	9,5	20	7 – 15	8 – 16
3	Talkies	GW, SW, (GU)	locker, locker - mitteldicht	18,5	10,5	30	0	30 – 40
4	Lettenkeuper (V5-V4)	TM, UM	halbfest – fest, (steif – halbfest)	22	12	20	10 – 20	15 – 25

¹⁾ nur für bindige Bereiche

²⁾ Für Erddruckermittlungen und Böschungsstandsicherheitsberechnungen ist der untere Wert anzusetzen.

³⁾ Für Setzungsberechnungen kann der Mittelwert in Ansatz gebracht werden

5.6 Homogenbereiche

Nachfolgend werden die angetroffenen und im Abschnitt 5.3 detailliert beschriebenen Materialien der einzelnen Schichten in Homogenbereiche gemäß den Vorgaben der DIN 18300 und DIN 18304 eingeteilt. Diese Einteilung ist zunächst vorläufig und im Bedarfsfalle nach Festlegung der tatsächlichen Bauverfahren anzupassen und zu überprüfen. Aktuell gehen wir davon aus, dass im Wesentlichen Erdarbeiten und Rammarbeiten nach DIN 18300 und DIN 18304 vorgesehen sind. Die Einteilung erfolgt auf Basis der mit dem vorliegenden Bericht durchgeführten Baugrunderkundungsmaßnahmen.

Tabelle 6: Einteilung der Homogenbereiche

	Schicht 1: Auffüllung	Schicht 2: Auelehm	Schicht 3: Talkies	Schicht 4: Lettenkeuper, V5-V4
Homogenbereiche für Erdarbeiten (DIN 18300)	A-E	B-E	C-E	D-E
Homogenbereiche für Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304)	A-B	B-B	C-B	D-B
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern <i>DIN 18123</i>	siehe Grafiken Anlage 4	siehe Grafiken Anlage 4	siehe Grafiken Anlage 4	– ¹⁾
Masseanteil Steine, Blöcke, große Blöcke <i>DIN EN ISO 14688-1/2</i>	gering	sehr gering	sehr gering – gering	sehr gering
Wichte <i>DIN EN ISO 17892-2, DIN 18125-2</i>	siehe Tabelle 5	siehe Tabelle 5	siehe Tabelle 5	siehe Tabelle 5
Kohäsion <i>DIN 18137-1/2/3</i>	siehe Tabelle 5	siehe Tabelle 5	siehe Tabelle 5	siehe Tabelle 5
undrännierte Scherfestigkeit <i>DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137-2</i>	≥ 15 kN/m ² ³⁾	15 – 70 kN/m ²	– ²⁾	40 – 150 kN/m ² ; (30 – 80 kN/m ²)
Wassergehalt <i>DIN EN ISO 17892-1</i>	ca. 18 % - ca. 31 %	ca. 13 % - ca. 29 %	– ²⁾	ca. 15 % – ca. 30 %
Konsistenz <i>DIN EN ISO 18122-1</i>	steif (weich – steif) ³⁾	steif, weich, (steif – halbfest, weich – steif)	– ²⁾	halbfest – fest, (steif – halbfest)
Plastizitätszahl <i>DIN 18122-1</i>	– ¹⁾	ca. 27 % bis ca. 32 %	– ²⁾	– ¹⁾
Lagerungsdichte <i>DIN 18126</i>	– ²⁾	– ²⁾	locker, locker - mitteldicht	– ²⁾
organischer Anteil <i>DIN 18128</i>	nicht organisch – schwach organisch ⁴⁾	nicht organisch ⁴⁾	nicht organisch ⁴⁾	nicht organisch ⁴⁾
Bodengruppe <i>DIN 18196/18915</i>	[GW], [SW], [GU], [SU], ([UM])	TM, (TA), UM	GW, SW, (GU)	TM, UM
ortsübliche Bezeichnung -	Auffüllung	Auelehm	Talkies	Lettenkeuper (ku)

¹⁾ nicht erfasst²⁾ nicht relevant³⁾ für bindige Matrix⁴⁾ Abschätzung; es wurden keine Versuche zur Bestimmung des Glühverlustes durchgeführt

6. Grundwasser

6.1 Grundwasserdaten

Mit Ausnahme der Rammkernsondierungen RKS 08/20 und RKS 09/20 wurde beim Abteufen aller Rammkernsondierungen Wasser angetroffen.

Die Ergebnisse der Grundwasserstandmessungen (Stichtage) während der Bohrarbeiten sind in der nachfolgenden Tabelle dokumentiert.

Tabelle 7: Ergebnisse der Grundwasserstandmessungen (Stichtagsmessungen)

Ansatzpunkt			Grundwasser	
Bohrung	Datum	Höhe Ansatzpunkt	nach Bohrende	
		[m ü NN]	[m u GOK]	[m ü NN]
RKS 01/20	05.03.2020	325,96	2,67	323,29
RKS 02/20	04.03.2020	326,55	3,24	323,31
RKS 03/20	05.03.2020	325,66	3,19	322,47
RKS 04/20	05.03.2020	326,01	3,46	322,55
RKS 05/20	05.03.2020	326,77	3,72	323,05
RKS 06/20	04.03.2020	328,58	4,32	324,26
RKS 07/20	04.03.2020	328,41	4,26	324,15
RKS 08/20	04.03.2020	329,22	-	-
RKS 09/20	05.03.2020	329,10	-	-
RKS 10/20	05.03.2020	328,87	3,81	325,06
RKS 11/20	06.03.2020	329,16	4,26	324,90
RKS 12/20	04.03.2020	329,27	4,58	324,69

Hinweis:

Im Projektgebiet läuft aktuell die Altlastensanierung. Dazu werden am Standort u. a. Sperrriegel, Brunnen im Pumpbetrieb, Versickerungsrigolen betrieben. Informationen zu Pump- bzw. Versickerungsraten oder Ruhewasserstände liegen uns derzeit nicht vor. Die mit den laufenden Maßnahmen verbundenen Auswirkungen auf die gemessenen Grundwasserstände können nach Vorliegen der genannten Dokumente separat bewertet werden.

Mit den Bohr- und Ausbauprofilen B1 – B3 aus [U7] liegen Grundwasserdaten aus dem Projektgebiet vor Beginn der umfangreichen Sanierungsmaßnahmen¹¹ vor. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse einzelner Stichtagsmessungen an den ausgebauten Grundwassermessstellen aus dem Jahr 2007 dargestellt.

Tabelle 8: Grundwasserdaten aus [U7]

Ansatzpunkt				Grundwasser	
Messstelle / Brunnen	Datum	Ausbau- bereich	Höhe ROK	Eingespiegelt	
			[m ü NN]	[m u GOK/ ROK]	[m ü NN]
B1 – GWM	23.02.2007	Schicht 2 – Schicht 4 ¹⁾	ca. 328,5	4,02	ca. 324,5
B2 – GWM	22.02.2007	Schicht 2, Schicht 4 ¹⁾	ca. 328,8	4,70	ca. 324,1
B3 – GWM	27.02.2007	Schicht 2, Schicht 4 ¹⁾	ca. 329,3	4,59	ca. 324,7

¹⁾ Nach [U7] und Abgleich mit dem im Rahmen dieses Berichts erarbeiteten Baugrundmodell, erfolgte der Ausbau der Messstellen B1-3 schichtübergreifend innerhalb der Materialien der Schicht 2: Auelehm, Schicht 3: Talkies und Schicht 4: Lettenkeuper.

Die o.g. Stichtagsmessungen sind als von den Sanierungsmaßnahmen unbeeinflusst zu bewerten.

6.2 Kocher

Mit [U12] liegen Informationen zu den gemessenen Wasserständen im ca. 700 m entfernten Pegel „Gaildorf/ Kocher“ vor. Der Mittelwasserstand (MW) ist darin mit MW = 0,86 m bzw. bei einer Pegelnullpunkthöhe von 320,75 m ü. NN mit MW = 321,61 m ü. NN angegeben.

Zusätzlich liegen uns mit [U13] Informationen zu den zu erwartenden Hochwasserständen des Kochers auf Höhe des Projektgebietes vor. Die Hochwasserstände (HW) sind darin wie folgt angegeben:

HQ ₁₀ :	HW₍₁₀₎ = 325,0 m ü. NN
HQ ₅₀ :	HW₍₅₀₎ = 325,4 m ü. NN
HQ ₁₀₀ :	HW₍₁₀₀₎ = 325,5 m ü. NN
HQ _{Extrem} :	HW_(Extrem) = 327,3 m ü. NN

¹¹ Start Grundwassersanierung im Jahre 2007; davor Bodenluftsanierung

Die nachfolgende Grafik zeigt die Überflutungsbereiche für die Hochwassersituation am Standort:



Abbildung 1: Überflutungsbereiche für HQ₁₀, HQ₅₀, HQ₁₀₀ und HQ_{Extrem},
Quelle: LUBW, [U13], Stand: 18.06.2020

6.3 Bewertung hydrogeologische Situation

Die dokumentierten Wasserstandmessungen (Stichtagsmessungen) deuten auf eine grundsätzliche Fließrichtung des Grundwassers in Richtung des im Norden fließenden Kochers hin. Der Kocher bildet dabei die Vorflut.

Die maßgebliche grundwasserführende Schicht stellen die Materialien der Schicht 3: Talkies dar.

Grundsätzlich können zur Einschätzung des charakteristischen Grundwasserstandes (GW_k) ausschließlich unbeeinflusste Grundwasserdaten herangezogen werden. Dabei sind langjährige Messdaten zugrunde zu legen. Ggf. können hierzu Daten aus der langjährigen Altlastensanierungsanlage (System: „Pump and Treat“) herangezogen werden, die uns bislang nicht vorliegen.

Aktuell kann aus dem Vergleich der aus dem Jahre 2007 stammenden Einzelmessdaten aus [U7] mit den Stichtagsmessungen der im Rahmen dieses Berichts ausgeführten, benachbarten Bohrungen eine gute Übereinstimmung ($\Delta h_{\text{GW}} \leq 0,2 \text{ m}$) abgeleitet werden. Dies deutet zunächst auf eine geringe Beeinflussung der laufenden Grundwassersanierungsmaßnahmen auf die während der Bohrarbeiten festgestellte Grundwassersituation am Standort hin.

Die Festlegung des **vorläufigen Bemessungswasserstand (GW_{Bem})** für den Neubau erfolgt als Vergleich des höchsten erfassten Grundwasserstands (vgl. Abschnitt 6.1) mit den Hochwasserständen des Kochers auf Höhe des Projektgebietes (vgl. Abschnitt 6.2). Dabei zeigt sich, dass auch unter Beaufschlagung des höchsten Messwertes der Grundwassermessung (Messwert: 325,1 m ü. NN) mit einem Sicherheitszuschlag Δh von $\Delta h = 1,0 \text{ m}$ (Berücksichtigung möglicher jahreszeitlicher Grundwasserschwankungen) das Extremhochwasserereignis am Kocher maßgebend wird, das mit $\text{HW}_{(\text{Extrem})} = 327,3 \text{ m ü. NN}$ angegeben ist. Deshalb wird der maßgebende Bemessungswasserstand (GW_{Bem}) für das Projektgebiet wie folgt angegeben:

$$\text{GW}_{\text{Bem}} = \text{HW}_{(\text{Extrem})} = 327,3 \text{ m ü. NN}$$

6.4 Betonaggressivität

Zur Beurteilung der Betonaggressivität ist im weiteren Planungsverlauf eine Grundwasserprobe aus den vorhandenen Grundwassermessstellen (vgl. [U7]) zu entnehmen und hinsichtlich betonangreifender Bestandteile zu analysieren. Daran anschließend ist nach DIN 4030-1: 2008-06 die erforderliche Expositionsklasse zu bestimmen.

7. Erdbebenzone

Nach der Karte der Erdbebenzonen für Baden-Württemberg (2005) [U3] liegt der Standort außerhalb der Erdbebenzonen. Der Ansatz einer Bodenbeschleunigung (a_g) ist somit nicht erforderlich.

8. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung

8.1 Baugrundbeurteilung

Das planmäßige Gründungssystem des Neubaus lässt sich in die Bauteile „Einzel- und Streifenfundamente Markt“ (A) und „Fußbodenplatte Markt“ (B), „Parkplatz“ (C) sowie „Stützmauern“ (D) unterteilen. Gemäß [U1] soll die Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH) des Neubaus sowie das Parkplatz-Niveau bei EFH = 329,5 m ü. NN zu liegen kommen.

Die aktuelle Geländeoberkante liegt im Baufeld überwiegend bei ca. 325,5 m ü. NN bis 328,5 m ü. NN und somit ca. 1 m bis ca. 4 m unterhalb EFH. Es werden **Geländeausgleichsmaßnahmen** erforderlich. Um ein einheitliches Planum zu erreichen ist von einer Mindeststärke des Geländeausgleiches (D_{GA}) im Bereich der Neubaumaßnahmen von $D_{GA} = 1$ m auszugehen.

Angaben zur planmäßigen Lage der Gründungsebenen liegen derzeit nicht vor. Für den Neubau werden die Gründungsebenen deshalb wie folgt abgeschätzt:

Tabelle 9: planmäßige Gründungsebenen (FUK) abgeschätzt

Bauteil		Lage der Gründungsebene (FUK)	
A)	Einzel- / Streifenfundamente – Markt	ca. 328,5 m ü. NN	ca. 0,8 m unterhalb GOK – ca. 1,7 m oberhalb GOK
B)	Fußbodenplatte – Markt	ca. 329,0 m ü. NN	ca. 0,3 m unterhalb GOK – ca. 2,2 m oberhalb GOK
C)	Parkplatz	ca. 329,0 m ü. NN	ca. 1,0 m unterhalb GOK – ca. 4,0 m oberhalb GOK
D)	Stützmauern	ca. 324,0 m ü. NN – ca. 325,5 m ü. NN	ca. 1,0 m unterhalb GOK
<i>Die aktuelle Geländeoberkante liegt im Baufeld zwischen ca. 330 m ü. NN bis ca. 325 m ü. NN.</i>			

Die **Gründungsebenen** der Bauteile A bis D kommen demnach **bis zu ca. 4 m oberhalb** der vorhandenen **Geländeoberkante** (GOK) **innerhalb** des herzustellenden **Geländeausgleiches** zu liegen (vgl. Abschnitt 8.2).

Darunter stehen dann ab aktueller Geländeoberkante (GOK) zunächst die Kiese oder Schluffe der Schicht 1: Auffüllung mit einer Mächtigkeit von ca. 0,6 m bis ca. 4,8 m an. Aufgrund der inhomogenen Zusammensetzung und den schwankenden Tragfähigkeiten bzw. damit verbundenen Setzungen/Differenzsetzungen oder lokal nicht

auszuschließenden Sackungen sind die Materialien der Schicht 1: Auffüllung für die Gründungszwecke der geplanten Baumaßnahmen nicht geeignet.

Unterhalb der Schicht 1: Auffüllung folgen mehrheitlich die bindigen Materialien der Schicht 2: Auelehm. Die tonigen Schluffe liegen meist in steifer bzw. bereichsweise in weicher oder weich bis steifer Konsistenz vor. In der Gesamtschau sind die Materialien der Schicht 2: Auelehm als setzungsempfindlich und damit als für Gründungszwecke mäßig geeignet einzustufen.

Im Anschluss an die Materialien der Schicht 2: Auelehm folgen mehrheitlich die Materialien der Schicht 3: Talkies. Die nichtbindigen Materialien lagen dabei entsprechend den ermittelten Schlagzahlen aus den Rammsondierungen meist in lockerer oder locker bis mitteldichter und nur selten in mindestens mitteldichter Lagerung vor. Sie sind damit für die Lasteinleitung der geplanten Baumaßnahmen wenig geeignet.

Die Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper wurden überwiegend als mindestens halbfeste tonige Schluffe der Verwitterungsstufe V5 bis V4 erkundet. Sie sind aufgrund ihrer mindestens halbfesten Konsistenz für die Lasteinleitung aus den geplanten Baumaßnahmen gut geeignet. Ab geringen Eindringtiefen ($t \leq 1,5$ m) in die Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper deuten die hohen Schlagzahlen ($N_{10} > 100$, vgl. Abschnitt 5.3) ab ca. 318,5 m ü. NN bzw. ca. 324,8 m ü. NN auf Materialien mit geringerem Verwitterungsgrad und zunehmender Tragfähigkeit hin. Diese sind als gut tragfähig und als für Gründungszwecke sehr gut geeignet einzustufen.

Mit Grundwasser im technisch relevanten Tiefenbereich ist derzeit nicht zu rechnen. Die Anmerkungen in Abschnitt 6 sind zu beachten.

8.2 Gründungsempfehlung

Hinweis: Bereichsweise sind umweltchemische Belastungen des Baugrunds vorhanden. Aushubarbeiten und sonstige Maßnahmen bei denen eine Bodenentnahme erforderlich wird sollten auf ein notwendiges Minimum beschränkt werden (vgl. Abschnitt 5.4).

Im Folgenden wird zwischen der Gründung des Marktes über Einzel- / Streifenfundamente (A) bzw. der Fußbodenplatte (B) des Marktes sowie der Gründung des Parkplatzes (C) und der Stützmauern (D) unterschieden. Die angenommenen Gründungsebenen sind Tabelle 9 zu entnehmen.

(A) Gründung Einzel- / Streifenfundamente Markt

Die aktuell angenommene Gründungsebene der Einzel- und Streifenfundamente liegt bei FUK = ca. 328,5 m ü. NN und damit ca. 0,8 m unterhalb bis ca. 1,7 m oberhalb der vorhandenen GOK bzw. den Materialien der Schicht 1: Auffüllung (vgl. Tabelle 9) und somit innerhalb des erforderlichen herzustellenden Geländeausgleiches.

Zur Vermeidung bauwerksunverträglicher Verformungen/Differenzverformungen, bedingt durch den unterhalb der Gründungsebene auskeilend herzustellenden Geländeausgleich (Dicke Geländeausgleich: ca. 1 m bis ca. 1,7 m, vgl. auch Abschnitt 8.1) sowie den darunter anstehenden Materialien der Schicht 1: Auffüllung wird die Gründung des Tragwerks des Neubaus als Tiefgründung über Rammpfähle als Duktilpfähle und ein über den Pfahlköpfen anzuordnendes Kopfpolster in den mindestens halbfesten Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper empfohlen.

Die Duktilrammpfähle sind mit Mantelverpressung auszuführen.

Die Duktilrammpfähle sind dabei schlagend rammend in den Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper auszurammen. Das Abbruchkriterium ist bei einem Eindringen von < 1 cm / Hitze bzw. bei einer Rammzeit von >35 sec/m erreicht.

Sofern ein kombiniertes Einbringverfahren aus Rammung und Einvibrieren zum Einsatz kommt, so sind mindestens die finalen zwei Meter schlagend rammend auszuführen.

Die Höhenlage der Oberkante der Schicht 4: Lettenkeuper ist am planmäßigen Standort des Neubaus ab ca. 323,1 m ü. NN bis ca. 324,7 m ü. NN zu erwarten. Lokal begrenzt ist diese ggf. auch erst in tieferen Bereichen anzutreffen (vgl. RKS 05/20, ca. 321,5 m ü. NN).

Zur **Vorbemessung** der Tiefgründung als gerammte Duktilpfähle (Pfahldurchmesser $D = 118 \text{ mm}$ bzw. 170 mm) mit Mantelverpressung in den Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper kann die charakteristische äußere Tragfähigkeit ($R_{1,k}$) im Rahmen der Vorbemessung mit **$R_{1,k} = 700 \text{ kN}$** in Ansatz gebracht werden.

Bei Ausführung der Gründung wie empfohlen sind Setzungen/Differenzsetzungen ($s/\Delta s$) von $s/\Delta s \leq 1 \text{ cm}$ zu erwarten.

Zwischen Fundamentunterkante (FUK = 328,5 m ü. NN) und Oberkante Duktilpfähle ist ein Kopfpolster mit einer Mindetsdicke (d_{KP}) von $d_{KP} \geq 1 \text{ m}$ einzubauen. Hierdurch werden ggf. aus dem Tragwerk resultierende Horizontalkräfte von der Tiefgründung entkoppelt die unplanmäßige horizontale Krafteinleitungen in die Duktilpfähle vermieden. Das Kopfpolster kann als Bestandteil der Geländeausgleichsmaßnahmen ausgeführt werden.

Mit der Unterkante des Kopfpolsters (UK_{KP}) bei $UK_{KP} = \text{ca. } 327,5 \text{ m ü. NN}$ und einer empfohlenen Eindringung (t) in die gut tragfähigen Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper von $t = \text{ca. } 2,5 \text{ m}$ ergeben sich die Mindestpfahllängen (min. L) zu:

$$\begin{aligned} \text{min. } L &= \text{ca. } 327,5 \text{ m ü. NN} - \text{ca. } 321,3 \text{ bzw. ca. } 323,4 \text{ m ü. NN} + 2,5 \text{ m} \\ &= \text{ca. } 6,6 \text{ m bis } 8,7 \text{ m} \end{aligned}$$

Hinweis: Das Einrammen der Duktülpfähle erfolgt nach bzw. während der Herstellung des Geländeausgleichs (s.o.) von einem einheitlichen Arbeitsplanum. Je nach Liegezeit des Geländeausgleichs sind negative Mantelreibung (Stichwort: Setzungen) sowie ggf. horizontale Einwirkungen aufgrund von Fließdruck auf die Gründungspfähle zu erwarten. Dies ist im weiteren Planungsverlauf durch den Tragwerksplaner zu überprüfen. Die hieraus resultierenden Einwirkungen sind in der Pfahlbemessung dann zu berücksichtigen.

Eine **Alternative** zur o.g. Tiefgründung stellt die Gründung des Neubaus als Flachgründung auf einer Bodenverbesserung mittels pfahlähnlichen Tragelementen und darüber anzuordnendem Lastverteilpolster dar.

Kommt diese Variante zum Einsatz sind pfahlähnliche Tragelemente aus Ortbeton sogenannte „rigid inclusions“ vorzusehen, die im gebohrten, verdrängenden Verfahren hergestellt werden und bis in die gut tragfähigen Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper einzubinden sind.

Wird diese Variante in der weiteren Planung favorisiert, können die erforderlichen Vorbemessungsparameter ergänzt werden.

(B) Gründung Fußbodenplatte Markt

Die Unterkante der geplanten Fußbodenplatte kommt gemäß der Annahme in Tabelle 7 bei ca. 329,0 m ü. NN und damit ca. 0,3 m unterhalb bis ca. 2,2 m oberhalb der vorhandenen Geländeoberkante (GOK) auf den Materialien des herzustellenden Geländeausgleichs zu liegen, die ab Unterkante Fußbodenplatte mit einer Mindeststärke von $D_{GA} \geq 1 \text{ m}$ als Bettungsschicht herzustellen sind.

Die Gründung der Fußbodenplatte des Neubaus kann flächig als elastisch gebettete Bodenplatte über einer mind. 1 m dicken Bettungsschicht auf den Geländeausgleichsmaterialien über den anstehenden Materialien der Schicht 1: Auffüllung erfolgen. Die Plattenränder sind zur Vermeidung von Differenzverformungen bzw.

Schiefstellungen (Stichwort: keilförmiger Geländeausgleich) auf die Gründung des Neubaus (Pfahlkopf bzw. Einzel-Streifenfundament) aufzulegen.

Die Unterkante der Bettungsschicht (UK_{BS}) kommt dementsprechend bei $UK_{BS} = 328$ m ü. NN zu liegen und kann als Bestandteil der Geländeausgleichsmaßnahmen ausgeführt werden.

Unterhalb der Fußbodenplatte ist eine mindestens 0,3 m mächtige kapillarbrechende Schicht vorzusehen.

Zur Vorbemessung der elastisch gebetteten Fußbodenplatte des Marktes kann bei einer Ausbildung der Bettungsschicht gemäß oben genannter sowie in Abschnitt 9.1 erläuteter Empfehlungen der nachfolgende charakteristische Bettungsmodul ($k_{s,k}$) im **Feld** in Ansatz gebracht werden:

$$k_{s,k} = 3 \text{ MN/m}^3$$

Am **Rand** der auf die Gründung des Neubaus aufzulegenden Fußbodenplatte ist die Bettung bei Berücksichtigung des Kopfpolsters (siehe Abschnitt „(A) Gründung Einzel- / Streifenfundamente Markt“) zunächst mit

$$k_{s,k} = 80 \text{ MN/m}^3 \text{ anzunehmen.}$$

Die angegebenen Bettungsmoduln sind abhängig von den tatsächlichen Einwirkungen im Laufe der Planung zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Das Einlegen einer oberen Bewehrungslage wird zwingend erforderlich.

Hinweis: Wie bereits in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben sind lokale setzungsanfällige Schwachstellen innerhalb der Schicht 1: Auffüllung nicht auszuschließen. Aus diesem Grunde wird es erforderlich die Aushubsohle (OK Schicht 1: Auffüllung) vollflächig mit schwerem Gerät (Bandagengewicht ≥ 20 t) nachzuverdichten. Hierdurch können diese Schwachstellen zusätzlich reduziert werden. Die dabei entstehenden zusätzlichen Vertiefungen des Geländes sind durch Materialien der Bettungsschicht auszugleichen.

Sofern die Planung eine vom Resttragwerk entkoppelte Ausbildung der Fußbodenplatte vorsieht, so ist zu beachten, dass trotz Nachverdichtung der Aushubsohle nicht vollständig auszuschließende Schwachstellen in der Schicht 1: Auffüllung sowie die Setzungen der Geländeausgleichsschicht besonders an den Plattenrändern zu bauwerksunverträglichen Verformungen und Schrägstellungen führen können.

(C) Gründung Parkplatz

Die Gründung des Parkplatzes erfolgt nach der aktuellen Planung auf den Maßnahmen zum flächigen Geländeausgleich. Dieser ist zum Erreichen der Höhenlage des vorgesehenen Planums (Höhenlage: ca. 329 m ü. NN) mit einer Minstdicke von $D_{GA} \geq 1$ m und bis zu Gesamtdicke von $D_{GA} = \text{ca. } 4,5$ m auf dem Baufeld herzustellen.

Können Neigungsänderungen des Oberbaus bis hin zur Änderung geplanter Entwässerungsrichtungen in Kauf genommen werden, so kann die Gründung des Straßenoberbaus auf den qualifiziert herzustellenden Geländeausgleichsmaßnahmen erfolgen. Lokale Schwachstellen innerhalb der Schicht 1: Auffüllung können bis zu einem Tiefenbereich vom ca. 0,7 m u. GOK durch das Überfahren mit schwerem Walzenzug (Bandagengewicht >20 t) ausgeglichen werden.

Sollen Neigungsänderungen zwingend vermieden werden, wird zur Gründung des Straßenoberbaus des Parkplatzes eine Bodenverbesserung durch Schotterstopfsäulen und darüber anzuordnendem Unterbau empfohlen. Dabei sind ab GOK bzw. einer oder mehreren Herstellenebenen, Schotterstopfsäulen zur Verbesserung der Steifigkeit des anstehenden Untergrundes bis in die Materialien der Schicht 3: Talkies abzuteufen und im Pilgerschrittverfahren zu verdichten.

In der Regel kommen sogenannte Schleusenrüttler zum Einsatz (z.B. System Firma Keller). Dabei sind Schotterstopfsäulen mit einem Minstdurchmesser von ca. 0,8 m herzustellen.

Um die erforderliche Tragfähigkeit auf Planumshöhe ($E_{v,2} \geq 45$ MN/m²) flächig zu erreichen (hier: Planum = UK Oberbau = OK Unterbau), wird die Herstellung eines **Unterbaus** ab Säulenkopf erforderlich. Die Dicke des Unterbaus (d_u) ist abhängig vom Säulenabstand. Bei einem vorläufig angenommenen Säulenabstand von ca. 2 m bis ca. 1,5 m wird eine Unterbaudicke von $d_u \geq 0,3$ bis ca. 0,6 m erforderlich. Die tatsächliche Unterbaudicke ist im Laufe der weiteren Planung der Bodenverbesserungsmaßnahmen dann festzulegen.

Zur Herstellung des Unterbaus sind Materialien der Bodengruppe GW (DIN 18196) der Korngruppe 0/45 z.B. als Splitt-Schotter-Gemisch zu verwenden. Das Material ist lagenweise mit maximalen Lagendicken von $d \leq 0,3$ m einzubauen. Der Mindestverdichtungsgrad ist mit $D_{Pr} \geq 100$ % nachzuweisen. Die Lagendicken sind auf das gewählte Einbauverfahren bzw. die verwendete Maschinenteknik abzustimmen.

Alternativ zum o.g. Mineralgemisch kann der Unterbau auch aus bindemittelverbesserten bindigen Böden (z.B. Bodengruppe UM, UL, TL, SU* nach DIN 18196) hergestellt werden.

Der erforderliche Unterbau kann in die Maßnahmen des Geländeausgleichs integriert werden.

(D) Gründung Stützmauern

Für die Gründung der Stützmauern wird eine Bodenverbesserung mittels pfahlähnlichen Tragelementen und darüber anzuordnendem Lastverteilerpolster empfohlen.

Die Bodenverbesserung sind als Nassmörtelsäulen (bzw. „Ortbetonsäulen“) herzustellen und bis auf/in die Materialien der Schicht 4: Lettenkeuper zu führen.

Zur Vorbemessung derartiger Bodenverbesserungselemente kann für Beton- bzw. Zementsäulen mit Minstdurchmesser (D_S) $D_S \geq 0,5$ m von einer charakteristischen Säulentragfähigkeit (E_k) von $E_k \leq \text{ca. } 350$ kN/Säule ausgegangen werden. Der übliche Säulenabstand (a_S) beträgt $a_S = \text{ca. } 1,2$ m bis ca. 1,7 m.

Über dem Säulenkopf ist bis zur planmäßigen Fundamentunterkante der Stützmauer ein Lastverteilerpolster mit einer Minstdicke (D_{Polster}) von $D_{\text{Polster}} \geq 0,7$ m anzuordnen.

Die Herstellung des Lastverteilerpolsters erfolgt analog den Vorgaben für den Unterbau unter Abschnitt „(C) Gründung Parkplatz“.

Kommen oberhalb der Säulenköpfe bindige Böden zum Einsatz, so sind diese unter Zugabe hydraulischer Bindemittel bindemittelverfestigt einzubauen. Es ist eine Minstdruckfestigkeit ($f_{c,k}$) von $f_{c,k} \geq 1$ MN/m² einzuhalten.

Die zu erwartenden Setzungen bzw. Differenzsetzungen werden mit $s \leq \text{ca. } 1$ cm abgeschätzt.

Alternativ kann die Gründung der Stützmauern auch auf Duktillrammpfählen erfolgen. Es gelten die Empfehlungen analog Abschnitt „(A) Gründung Einzel- / Streifenfundamente Markt“.

Anmerkung:

Kommen bindemittelverfestigte Geländeausgleichsmaßnahmen zum Einsatz, so kann bei dann möglicher steilerer Ausführung der Randböschungen ggf. auf die geplanten Stützmauern verzichtet werden. Dies kann im Rahmen der Erdbauplanung geprüft werden.

9. Hinweise zur Bauausführung

9.1 Gründung

Vor Beginn der Maßnahmen sind vorhandene bauliche Reste vollständig zu entfernen. Im Anschluss daran sind die Materialien der Schicht 1: Auffüllung ab Geländeoberkante vollflächig mit schwerem Gerät (Bandagengewicht ≥ 20 t) nachzuverdichten. Daran anschließend können die Bodenverbesserungsmaßnahmen zur Gründung des Parkplatzoberbaus sowie der Stützmauern erfolgen. Hierzu sind Herstellebenen zur Befahrung mit schwerem Gerät erforderlich. Es wird empfohlen, hierfür bereits einen Teil des notwendigen Geländeausgleiches mit einer Einbaudicke von $D_{GA} \geq \text{ca. } 1$ m ggf. terrassiert herzustellen. Abhängig von der Ausführung des Geländeausgleichs bzw. der Bodenverbesserung können Vorbohrungen zur Herstellung der Schotterstopfsäulen bzw. der pfahlartigen Tragelemente (Nassmörtelsäulen) erforderlich werden. Das Erfordernis ist im weiteren Planungsverlauf zu prüfen.

Überschussbeton bei der Herstellung der Nassmörtelsäulen ist unmittelbar nach Herstellung zu entfernen. Das Überfahren der Säulenköpfe mit schwerem Gerät ist zwingend zu vermeiden.

Hinweis:

Verbleiben Teile der vorhandenen Bauwerke bzw. Bauwerksreste im Untergrund, so stellen diese möglicherweise Hindernisse dar, die den Einsatz vibrierender Verfahren zur Säulenherstellung ausschließen und zudem Rammhindernisse für die Tiefgründung der Neubaufundamente des Lebensmittelmarktes darstellen.

Die Oberkante des Geländeausgleichs stellt die Herstellebene zum Einbringen der Ramppfähle zur Gründung des Tragwerks („Edeka-Markt“) und im Außenbereich das Planum zur Gründung des Straßenoberbaus dar.

Im Bereich der Fußbodenplatte ist die erforderliche Bettungsschicht herzustellen. Der Einbau der Bettungsschicht (Splitt-Schotter-Gemische) erfolgt über einem Trennvlies (Gewicht: ≥ 250 g/m²) auf den Materialien des Geländeausgleiches bzw., dort wo die Bettungsschicht bereits den Geländeausgleich darstellt, auf/in den nachverdichteten Materialien der Schicht 1: Auffüllungen (vgl. Abschnitt 8.2).

Zur Qualitätskontrolle hergestellter Nassmörtelsäulen werden Integritätstests empfohlen. Pfahlprobelastungen (Duktilrampfähle) sind auszuführen.

Die Herstellung der Geländeausgleichsmaßnahmen hat qualifiziert zu erfolgen. Hierzu sind die Einbaukriterien, abhängig von den zum Einbau vorgesehenen Materialien im weiteren Planungsverlauf festzulegen. In jedem Falle sind die Auswirkungen der Erdbaumaßnahmen

auf die Setzungsvorgänge zu bewerten. Dies kann nach Vorliegen der Erdbauplanung erfolgen. Maßnahmen der Qualitätssicherung (Eigen- und Fremdüberwachung) werden notwendig.

9.2 Erdarbeiten

Im Weiteren werden die für die jeweilige Gründung beschriebenen Ausgleichs- und Kopfpolster (A), die Bettungsschicht (B), Unterbauten (C) sowie Lastverteilpolster (D) unter dem Oberbegriff „**Gründungspolster**“ zusammengefasst.

Erdarbeiten werden gemäß dem aktuellen Planungsstand im Wesentlichen für den notwendigen Geländeausgleich zur Geländemodellierung erforderlich. Hierzu sind Materialien vor Ort einzubauen. Dabei erfolgt der Einbau flächig im Baufeld. Die Einbaudicken liegen bei $D_{GA} \geq 1$ m bis ca. 4 m.

Vor Durchführung der Geländemodellierung sind an der GOK anstehende Materialien des Oberbodens sowie der bereichsweise vorhandene Straßenbelag zu entfernen.

Für den Geländeausgleich können bindige oder gemischtkörnige Materialien der Bodengruppen UM, UL, TL, SU* nach DIN 18196 zum Einsatz kommen. Aus baubetrieblichen Gründen wird die Zugabe von hydraulischen Bindemitteln erforderlich. Abhängig vom Anteil der hydraulischen Bindemittel lassen sich die Eigensetzungen der Materialien begrenzen. Es wird empfohlen hierzu entsprechende Festlegungen im Rahmen der Erdbauplanung zu treffen.

Eignungsprüfungen zur Festlegung der Zugabemengen und des geeigneten hydraulischen Bindemittels werden erforderlich.

Für die kapillarbrechende Schicht sowie die Gründungspolster sind gebrochene Materialien (Splitt-Schotter-Gemische) der Bodengruppe GW nach DIN 18196 (Korngruppe 2/45) zu verwenden. Der Mindestverdichtungsgrad ist mit $D_{Pr} \geq 100$ % einzuhalten und nachzuweisen.

Etwaig anfallendes Aushubmaterial ist vor Entsorgung umwelttechnisch einzustufen (Stichwort: Deklaration). Die anfallenden Materialien sind hierzu vor Ort aufzuhalten (Zwischenlager). Ergebnisse der vorgenommenen Voreinstufung / orientierende Einstufung sind in Kapitel 5.4 dargestellt.

Der als Bohrplanum für die Bodenverbesserung (C und D) hergestellte Teil der Geländeausgleichsmaßnahmen ist nach Herstellung der Nassmörtelsäulen von

Restverschmutzungen zu befreien. Um Beschädigungen der Nassmörtelsäulen (Bereich Stützmauern) durch die folgenden Erdbaumaßnahmen zu vermeiden wird für bis zu einer Überdeckung ($d_{\bar{u}}$) von $d_{\bar{u}} \geq 0,7$ m ein Einbau vor Kopf erforderlich. Dabei hat der Einbau ohne Einsatz einer Vibration zu erfolgen (statische Verdichtung). Die Lagendicke ist deshalb abhängig von der Wahl der Maschinenteknik anzupassen.

Es wird das Anlegen eines Probefeldes empfohlen.

Anmerkung: Die aktuelle Planung sieht den Bau von Stützmauern zur Überbrückung des Höhenunterschieds zwischen bestehendem Gelände und neuer Geländehöhe des Neubaus vor. Die Erddruckbelastung auf die Stützmauern ist dabei von der Herstellung des Geländeausgleichs abhängig. Der Ansatz des Verdichtungserddrucks nach DIN 4085 ist im Hinterfüllbereich zu berücksichtigen.

Wird stattdessen der Einbau von bindemittelverfestigten bindigen oder gemischtkörnigen Materialien vorgesehen, so sind auch steilere Böschungen bis zu $\beta = \text{ca. } 70^\circ$ denkbar. Ggf. kann dann auf den Bau der Stützmauern verzichtet werden. Dies ist im Weiteren zu prüfen.

9.3 Wasserhaltung

Maßnahmen zur Grundwasserhaltung sind nicht zu erwarten.

Im Hochwasserfall ist mit einem kurzzeitig wirksamen Anstieg des Druckwasserspiegels zu rechnen. Abhängig vom Baufortschritt ist ein Wasserzutritt z.B. über die eingebrachten und vertikal dränierend wirkenden Schotterstopfsäulen nicht auszuschließen.

Maßnahmen gegen Hochwasser sind zu planen.

9.4 Bestand / Einfluss auf Nachbarbebauung

Auf dem Baufeld befinden sich diverse Lager- und Betriebsgebäude des Wertstoffhofes Gaildorf. Nach aktuellem Planungsstand sollen diese im Rahmen der Neubaumaßnahmen abgebrochen werden. Unterlagen zu den Bestandsgebäuden oder Angaben zu deren Gründungsart oder -Tiefe liegen derzeit nicht vor. Je nach Tiefenlage der Gründungshöhe werden bereichsweise größere Aushubtiefen erreicht, die durch Materialien der Gründungspolster auszugleichen sind. Des Weiteren ist mit zusätzlichem Bohraufwand bei

der Herstellung der Bodenverbesserung zu rechnen (Bohrhindernisse), sofern nicht alle Bauwerksreste aus dem Baugrund entfernt werden.

Bauwerksreste stellen bei Herstellung der Duktillrammpfähle oder der Bodenverbesserung (Säulenherstellung) ein Rammhindernis dar. Ein sorgfältiger Abbruch des Bestands wird erforderlich.

Südlich des Projektgebietes schließt unmittelbar die Ottendorfer Straße (Bundesstraße B19) an.

Die naheliegendsten Gebäude befinden sich auf der gegenüberliegenden Straßenseite in einer Entfernung von ca. 20 m zum Projektgebiet.

Auch wenn durch die Baumaßnahmen nicht mit Auswirkungen auf die Nachbarbebauungen zu rechnen ist, so wird aus Vorsorgegründen bei Einsatz rammender und/oder vibrierender Verfahren eine Beweissicherung empfohlen.

Wegen der aktuell laufenden Altlastensanierungsmaßnahmen ist die frühzeitige Abstimmung aller Baumaßnahmen mit der zuständigen Umweltbehörde dringend zu empfehlen. Mögliche Auswirkungen auf die gewählten Bauverfahren können so bereits in der frühen Projektphase geklärt und berücksichtigt werden.

10. Zusammenfassung und Schlussbemerkung

Im vorliegenden Bericht wurden auf Basis der durchgeführten Baugrunduntersuchungen Gründungsempfehlungen für den geplanten Neubau „Edeka-Markt“ erarbeitet und Hinweise zur Bauausführung gegeben.

Wesentlich für das Bauvorhaben ist es, die aus den erforderlichen Geländeausgleichsmaßnahmen resultierenden Setzungen und Differenzsetzungen bei den Gründungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Wegen der keilförmig im Bereich von ca. 1 m bis ca. 4 m hoch aufzubringenden Geländeausgleichsmassen in Verbindung mit den darunter befindlichen setzungsanfälligen Materialien wurden Gründungssysteme empfohlen, die für den Bau des Edeka-Marktes bauwerksverträgliche Setzungen erwarten lassen. Die Gründung soll hier als Tiefgründung auf Duktillrammpfählen erfolgen. Die Fußbodenplatte kann dann über einem Bettungspolster als elastisch gebettete Platte mit Randauflagerung ausgeführt werden. Alle notwendigen Angaben zur Bemessung der Systeme sind angegeben.

Für den geplanten Parkplatzbereich werden dann Bodenverbesserungsmaßnahmen (hier: „Schotterstopfsäulen“) notwendig, wenn unplanmäßige Veränderungen der Gefälle- bzw. Entwässerungsrichtungen nicht in Kauf genommen werden können. Die erforderliche Tragfähigkeit des Planums zur Gründung des Oberbaus ist mit den Geländeausgleichsmaßnahmen herzustellen. Hierfür wurden Hinweise gegeben.

Die umfangreichen Erdbaumaßnahmen sind sorgfältig zu planen. Es werden Maßnahmen zur Qualitätssicherung erforderlich. Kommen vorwiegend bindige und/oder gemischtkörnige Materialien zum Einbau, wird der Einsatz hydraulischer Bindemittel empfohlen. Abhängig von der zu planenden Ausführung ist es denkbar, dass dann bei steilerer Ausführung der Randböschungen auch auf die Stützmauern verzichtet werden kann. Es wird angeregt dies im weiteren Planungsverlauf zu prüfen.

Die Einteilung in Homogenbereiche kann der Tabelle 6 entnommen werden.

Grundwasser wurde während den Erkundungsarbeiten angetroffen. Mit Maßnahmen zur Grundwasserhaltung ist während der Bauausführung nicht zu rechnen. Wegen der Nähe zum Kocher sind Hochwasserschutzmaßnahmen zu planen.

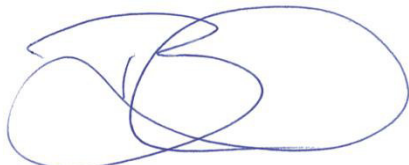
Sofern für das Baufeld noch keine Kampfmittelfreiheit vorliegt, wird empfohlen diese vor Ausschreibung der Baumaßnahmen einzuholen.

Anhand von entnommenem Bohrgut erfolgte die orientierende abfalltechnische Einstufung des Bodenmaterials. Auflagegemäß wurden zusätzliche umweltchemische Untersuchungen durchgeführt. Eine Bewertung im Hinblick auf mögliche Altlastenrelevanz erfolgte nicht. Es wird wegen der laufenden Altlastensanierung empfohlen alle Baumaßnahmen in früher Projektphase mit der zuständigen Umweltbehörde abzustimmen.

Eine geotechnische Begleitung des Planungsprozesses sowie der Bauausführung wird erforderlich.

BERNECKER Ingenieur GmbH

gesehen:

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and curves, representing the name Oliver Bernecker.

Dipl.-Ing. Oliver Bernecker

erstellt:

A handwritten signature in blue ink, featuring a prominent, sweeping initial 'R' followed by several loops and a long, trailing stroke, representing the name Raphael Giebler.

M. Sc. Raphael Giebler

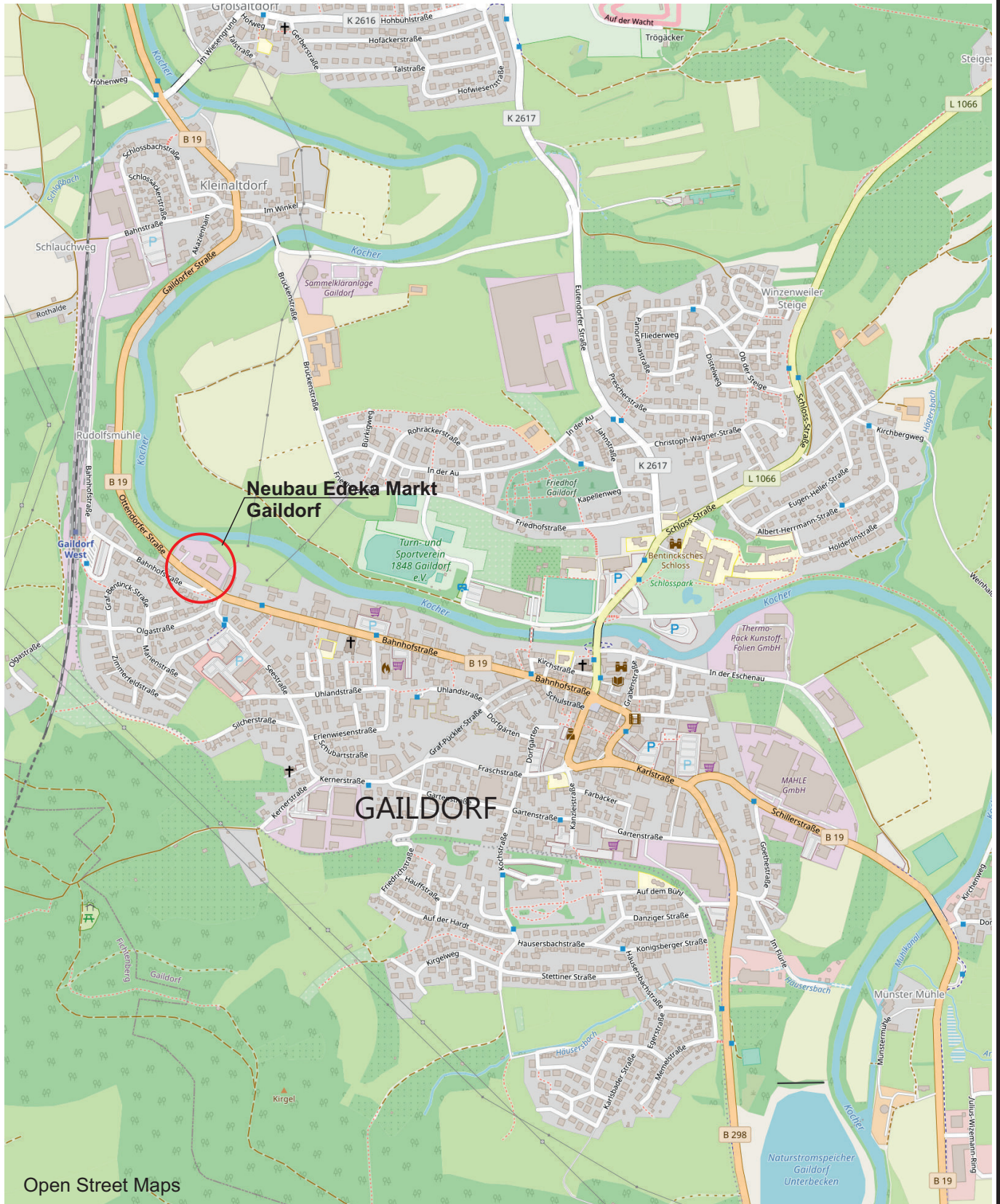
**NEUBAU EDEKA MARKT
GAILDORF**



Bernecker Ingenieur GmbH
Friedlzheimer Str.3A
70499 Stuttgart
Tel: 0711 / 6 20 34 - 90
Fax: 0711 / 6 20 34 - 91
bernecker@bernecker-ingenieure.de

Lagepläne

M: 1:	Auftr.-Nr.:	101.20
Gez.:	Anl.-Nr.:	1
Bearb.:	Datum:	Juni 2020



Open Street Maps

NEUBAU EDEKA MARKT GAILDORF

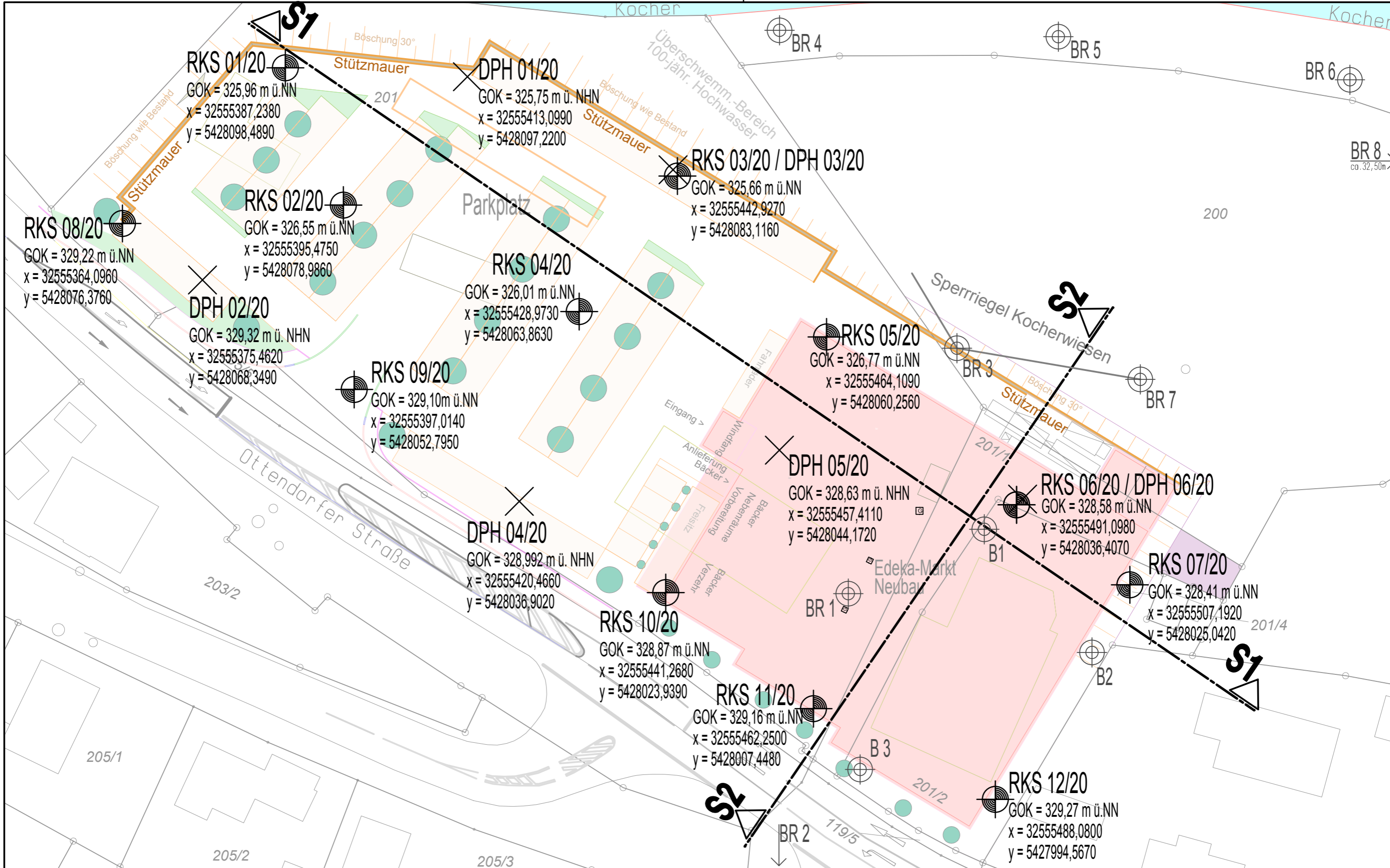
Übersichtslageplan



Ingenieurbüro für Geotechnik

Bernecker Ingenieur GmbH
 Frielzheimer Str. 3A
 70499 Stuttgart
 Tel: 0711 / 6 20 34 - 90
 Fax: 0711 / 6 20 34 - 91
 bernecker @ bernecker-ingenieure.de

M 1:	---	Proj.-Nr.	101.20
Gez.:		Anl.-Nr.:	1.1
Bearb.:		Datum :	Juni 2020



RKS 08/20
 GOK = 329,22 m ü.NN
 x = 32555364,0960
 y = 5428076,3760

RKS 01/20
 GOK = 325,96 m ü.NN
 x = 32555387,2380
 y = 5428098,4890

RKS 02/20
 GOK = 326,55 m ü.NN
 x = 32555395,4750
 y = 5428078,9860

DPH 02/20
 GOK = 329,32 m ü. NHN
 x = 32555375,4620
 y = 5428068,3490

RKS 09/20
 GOK = 329,10 m ü.NN
 x = 32555397,0140
 y = 5428052,7950

DPH 04/20
 GOK = 328,992 m ü. NHN
 x = 32555420,4660
 y = 5428036,9020

RKS 10/20
 GOK = 328,87 m ü.NN
 x = 32555441,2680
 y = 5428023,9390

RKS 11/20
 GOK = 329,16 m ü.NN
 x = 32555462,2500
 y = 5428007,4480

RKS 12/20
 GOK = 329,27 m ü.NN
 x = 32555488,0800
 y = 5427994,5670

DPH 01/20
 GOK = 325,75 m ü. NHN
 x = 32555413,0990
 y = 5428097,2200

RKS 04/20
 GOK = 326,01 m ü.NN
 x = 32555428,9730
 y = 5428063,8630

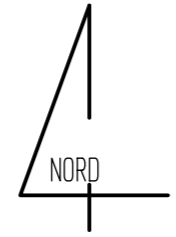
RKS 03/20 / DPH 03/20
 GOK = 325,66 m ü.NN
 x = 32555442,9270
 y = 5428083,1160

RKS 05/20
 GOK = 326,77 m ü.NN
 x = 32555464,1090
 y = 5428060,2560

DPH 05/20
 GOK = 328,63 m ü. NHN
 x = 32555457,4110
 y = 5428044,1720

RKS 06/20 / DPH 06/20
 GOK = 328,58 m ü.NN
 x = 32555491,0980
 y = 5428036,4070

RKS 07/20
 GOK = 328,41 m ü.NN
 x = 32555507,1920
 y = 5428025,0420



- LEGENDE:**
- RKS 01/20 - 12/20
 - DPH 01/20 - 06/20
 - BR1-8, B1-3 aus [U7]

NEUBAU EDEKA MARKT GAILDORF

Lageplan mit Erkundungspunkten

BERNECKER Ingenieurbüro für Geotechnik
 Bernecker Ingenieur GmbH
 Fritzscheimer Straße 3A
 70499 Stuttgart
 Tel. 0711 62034 - 90
 Fax. 0711 62034 - 92

M 1 : 500	Proj.-Nr.	101.20
Gez.: gi / inn	Anl.-Nr.:	1.2
Index:	Dat.:	Juni 2020

NEUBAU EDEKA MARKT
GAILDORF



Bernecker Ingenieur GmbH
Friedlzheimer Str.3A
70499 Stuttgart
Tel: 0711 / 6 20 34 - 90
Fax: 0711 / 6 20 34 - 91
bernecker@bernecker-ingenieure.de

Geotechnische Schnitte

M: 1:

Auftr.-Nr.: 101.20

Gez.:

Anl.-Nr.: 2

Bearb.:

Datum: Juni 2020

<-- GEPLANTER NEUBAU -->

GEPLANTER EDEKA MARKT
EFH 329,50 üNN

RKS 11/20

329,16 üNN

"GELÄNDEAUSGLEICH"

RKS 06/20

328,58 üNN

DPH06/20

328,53 üNN

Stützmauer

DPH06/20

331

330

329

328

327

326

325

324

323

322

321

320 üNN

Auffüllung, Schluff, kiesig,
sandig, schwach tonig, Asphalt
und Ziegelreste, weich, graubraun

Auffüllung, Kies, sandig,
Schotter 50%,
hellgrau

Schluff, stark tonig, schwach
feinsandig, schwach kiesig,
steif bis halbfest, braun

Schluff, kiesig, tonig, sandig,
steif, graubraun

Kies, sandig,
schwach schluffig,
hellbraun

Schluff, tonig, feinsandig,
schwach kiesig,
Tst, Lettenkeuper,
halbfest, grau

6,40
322,76 üNN

Auffüllung, Kies, sandig,
schwach schluffig, Schotter
und Ziegelreste 50%, grau

Auffüllung, Schluff, tonig,
sandig, kiesig,
Ziegel bis Schotter
und Schlackereste 10%,
steif, graubraun

Schluff,
sandig,
tonig,
schwach kiesig,
steif, hellbraun

Sand, schluffig,
schwach kiesig,
hellbraun

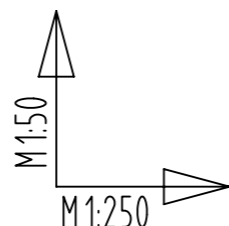
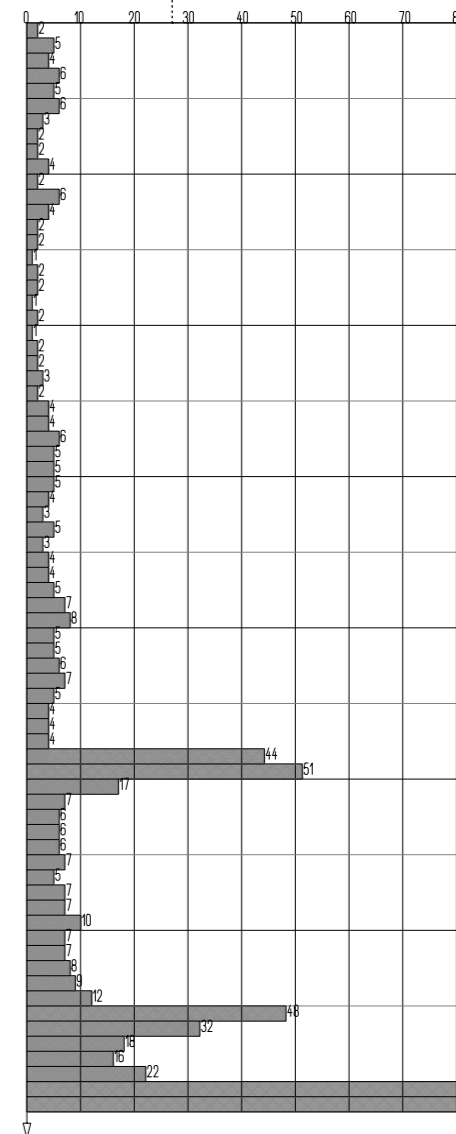
Kies, sandig,
schwach schluffig,
hellbraun

Schluff, stark tonig, schwach
kiesig, schwach feinsandig, Tst,
Verwitterungszone Lettenkeuper,
halbfest bis fest, grau

6,60
321,98 üNN

$GW_{\text{Bem}} = HW_{\text{Extrem}} = 327,3 \text{ üNN}$

324,26 üNN



- LEGENDE
- Schicht ①: Auffüllungen
 - Schicht ②: Auelehm
 - Schicht ③: Talkies
 - Schicht ④: Lettenkeuper

Plangrundlage: "Flächenkonzept M 1:500" v.23.4.2020 Rommel SF-GmbH

NEUBAU EDEKA MARKT GAILDORF

GEOTECHNISCHER SCHNITT S2

BERNECKER Bernecker Ingenieur GmbH
Friedlheimer Straße 3A
70499 Stuttgart
Tel. 0711 62034 - 90
Ingenieurbüro für Geotechnik Fax. 0711 62034 - 92

M _L 1:250 / M _H 1:50	Proj.-Nr.	101.20
Gez.: gi / inn	Anl.-Nr.:	2.2
Index:	Dat.:	Juni 2020

NEUBAU EDEKA MARKT
GAILDORF



Bernecker Ingenieur GmbH
Friedlzheimer Str.3A
70499 Stuttgart
Tel: 0711 / 6 20 34 - 90
Fax: 0711 / 6 20 34 - 91
bernecker@bernecker-ingenieure.de

Ergebnisse der Felderkundungen

M: 1:	Auftr.-Nr.:	101.20
Gez.:	Anl.-Nr.:	3
Bearb.:	Datum:	Juni 2020

NEUBAU EDEKA MARKT
GAILDORF

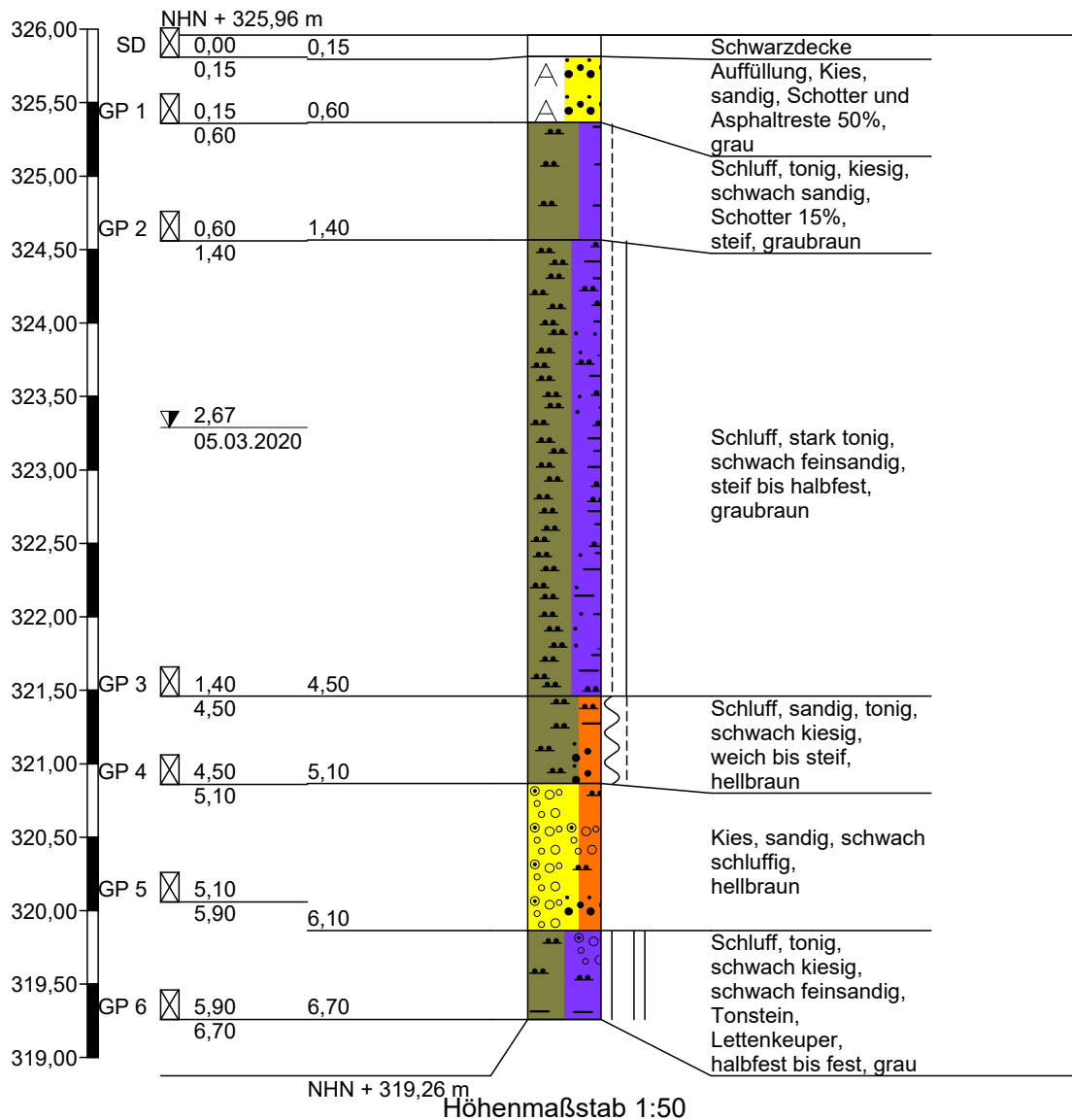


Bernecker Ingenieur GmbH
Friedlheimer Str.3A
70499 Stuttgart
Tel: 0711 / 6 20 34 - 90
Fax: 0711 / 6 20 34 - 91
bernecker@bernecker-ingenieure.de

Bohrprofile und Scichtenverzeichnisse
der Rammkernsondierungen
RKS 01/20 bis RKS 12/20

M: 1:	Auftr.-Nr.:	101.20
Gez.:	Anl.-Nr.:	3.1
Bearb.:	Datum:	Juni 2020

RKS 1



Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1

Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Schwarzdecke					B	SD	0,15
	b)							
			e)					
			h)	i)				
0,60	a) Auffüllung, Kies, sandig, Schotter und Asphaltreste 50%					B	GP 1	0,60
	b)							
		d) schwer zu bohren	e) grau					
			h)	i) ++				
1,40	a) Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig, Schotter 15%					B	GP 2	1,40
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
			h)	i) +				
4,50	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig					B	GP 3	4,50
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren bis	e) graubraun					
			h)	i) 0				
5,10	a) Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig					B	GP 4	5,10
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
			h)	i) 0				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 2

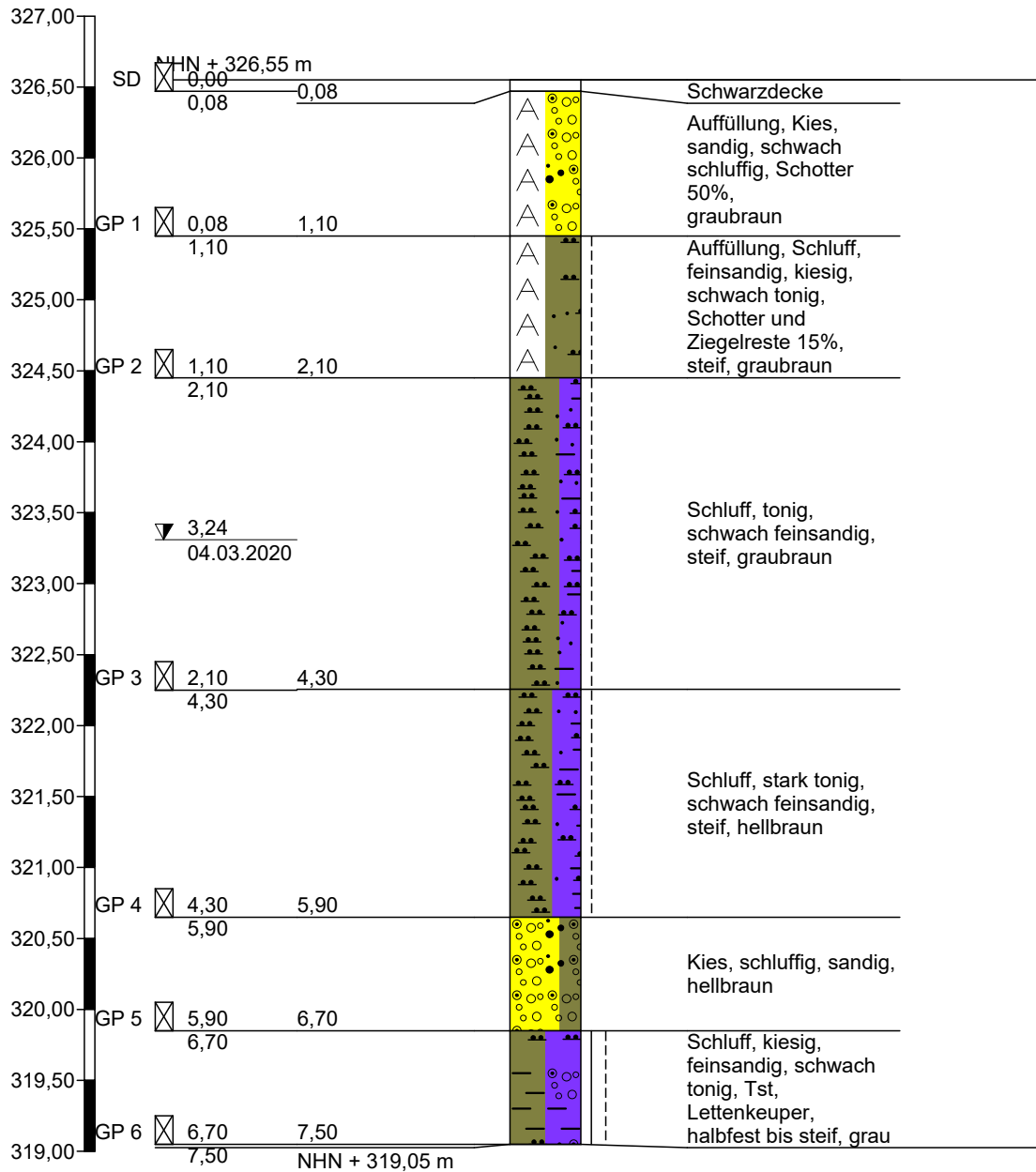
Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,10	a) Kies, sandig, schwach schluffig					B	GP 5	5,90
	b)							
		d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
		g)	h)	i) +				
6,70	a) Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach feinsandig, Tonstein, Lettenkeuper					B	GP 6	6,70
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren, kein	e) grau					
	f)	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1

Datum:

04.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,08	a) Schwarzdecke					B	SD	0,08
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter 50%					B	GP 1	1,10
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) ++				
2,10	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Schotter und Ziegelreste 15%					B	GP 2	2,10
	b)							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,30	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig					B	GP 3	4,30
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) ++				
5,90	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig					B	GP 4	5,90
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) 0				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 2

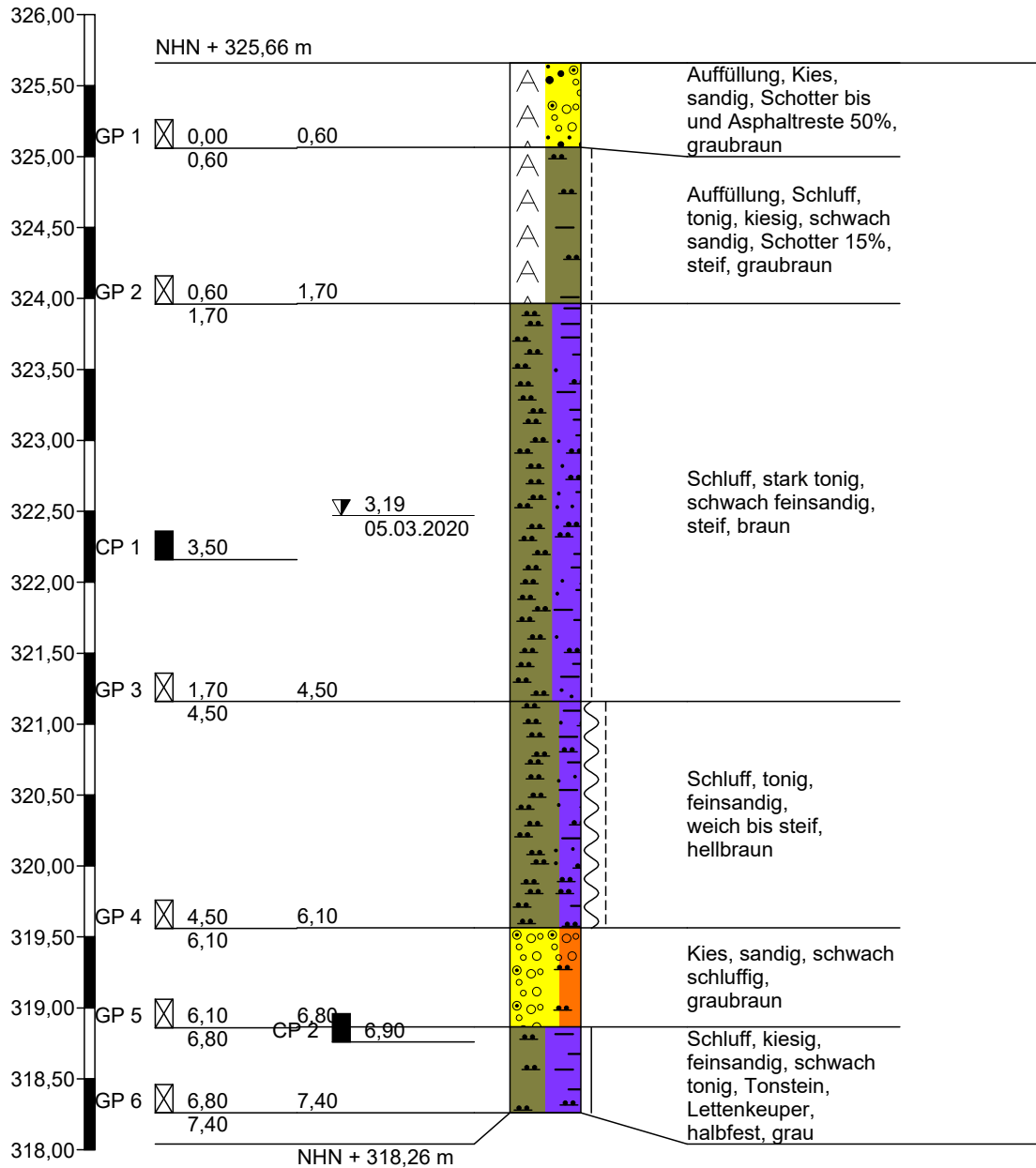
Datum:

04.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
6,70	a) Kies, schluffig, sandig					B	GP 5	6,70
	b)							
		d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
		g)	h)	i) +				
7,50	a) Schluff, kiesig, feinsandig, schwach tonig, Tst, Lettenkeuper					B	GP 6	7,50
	b)							
	c) halbfest bis steif	d) sehr schwer zu bohren, kein	e) grau					
	f)	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 3



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1

Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Auffüllung, Kies, sandig, Schotter bis und Asphaltreste 50%					B	GP 1	0,60
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) ++				
1,70	a) Auffüllung, Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig, Schotter 15%					B	GP 2	1,70
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren bis	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,50	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig					A	CP 1	3,50
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren bis	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
6,10	a) Schluff, tonig, feinsandig					B	GP 4	6,10
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
6,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig					B	GP 5	6,80
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 2

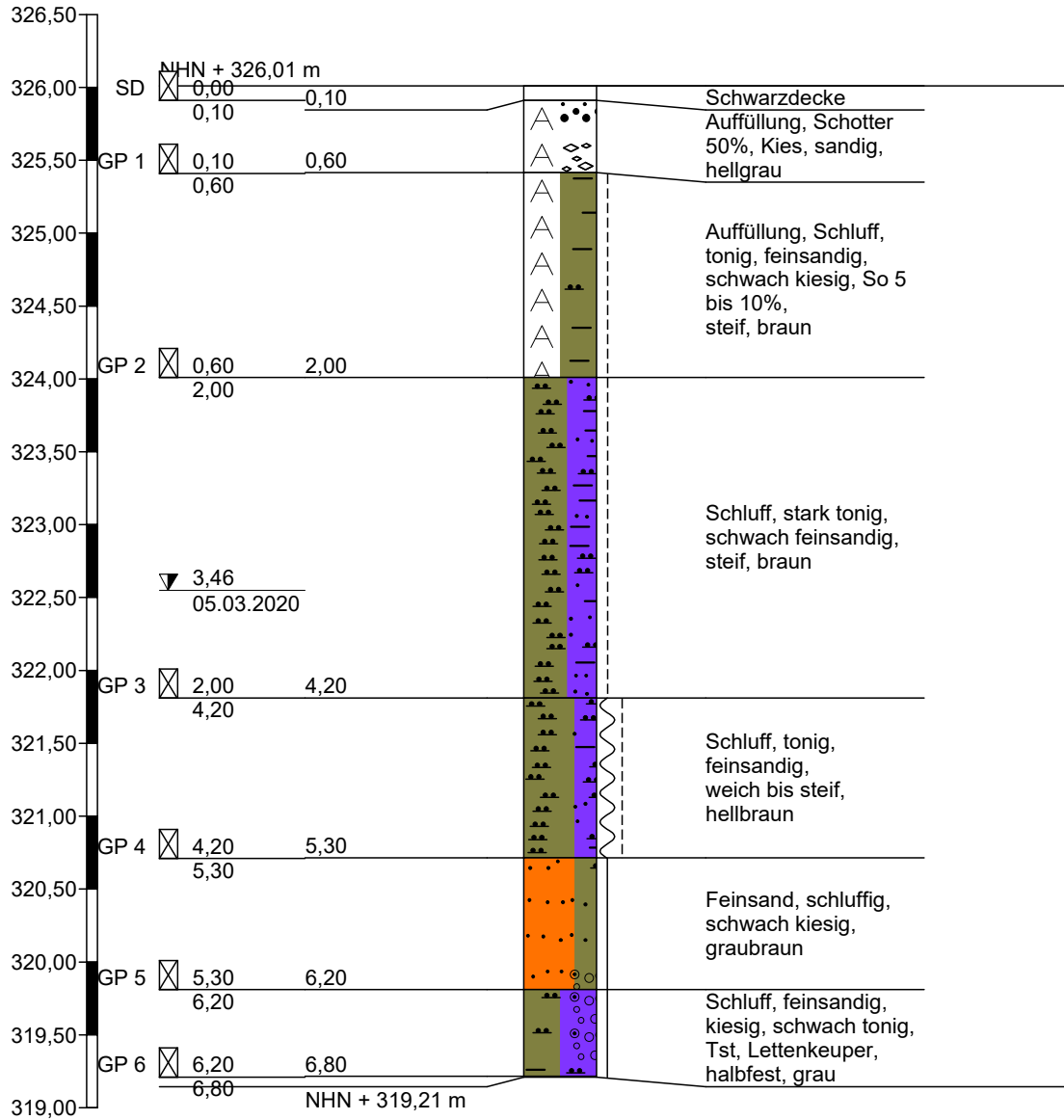
Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7,40	a) Schluff, kiesig, feinsandig, schwach tonig, Tonstein, Lettenkeuper					A	CP 2	6,90
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren, kein	e) grau					
	f)	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1

Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Schwarzdecke					B	SD	0,10
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Auffüllung, Schotter 50%, Kies, sandig					B	GP 1	0,60
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i) ++				
2,00	a) Auffüllung, Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, So 5 bis 10%					B	GP 2	2,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren bis	e) braun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,20	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig					B	GP 3	4,20
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren bis	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
5,30	a) Schluff, tonig, feinsandig					B	GP 4	5,30
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) 0				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 2

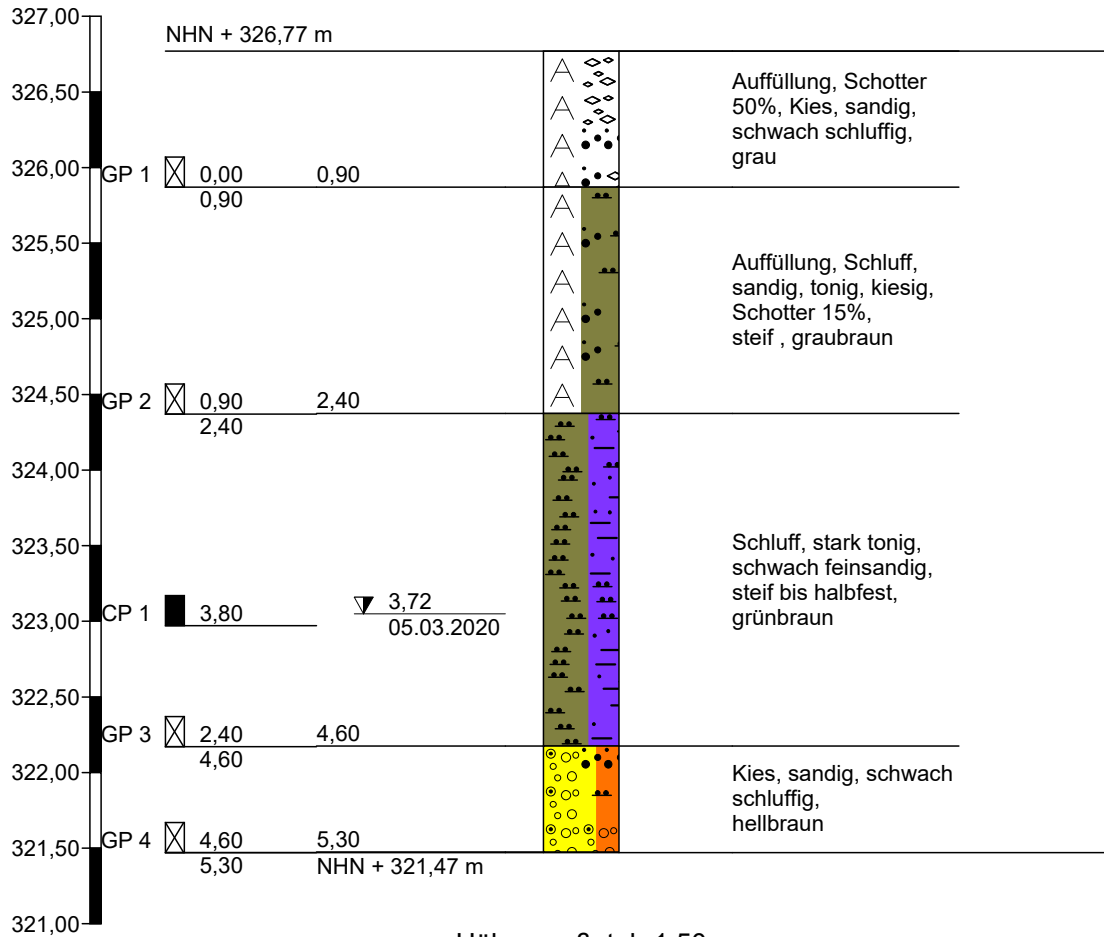
Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
6,20	a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig					B	GP 5	6,20
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) +				
6,80	a) Schluff, feinsandig, kiesig, schwach tonig, Tst, Lettenkeuper					B	GP 6	6,80
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren, kein	e) grau					
	f)	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 5



Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1

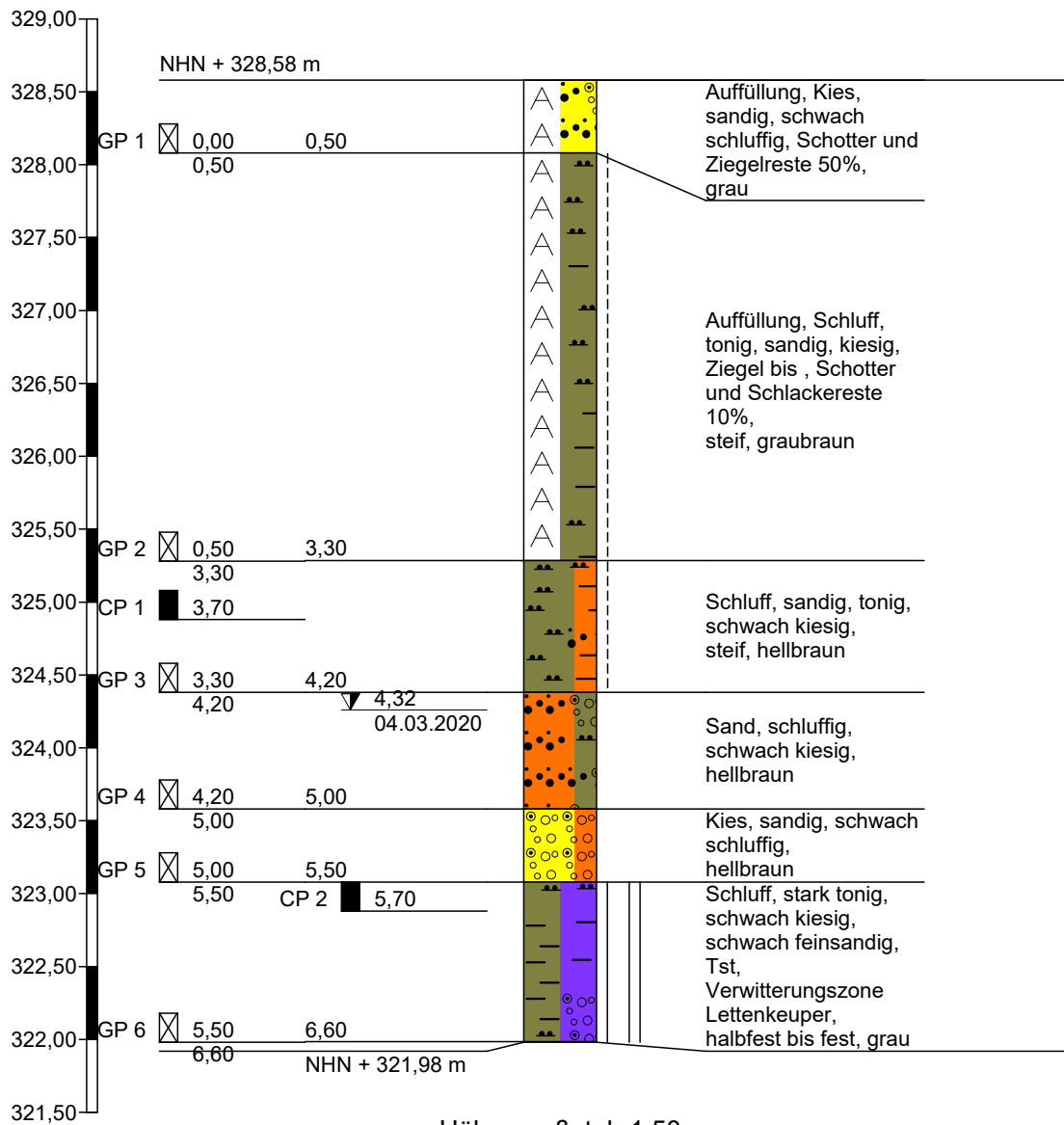
Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0,90	a) Auffüllung, Schotter 50%, Kies, sandig, schwach schluffig				B	GP 1	0,90	
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i) ++
2,40	a) Auffüllung, Schluff, sandig, tonig, kiesig, Schotter 15%				B	GP 2	2,40	
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)					i) +
4,60	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig				A	CP 1	3,80	
	b)							B
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren bis	e) grünbraun					
	f)	g)	h)		i) 0			
5,30	a) Kies, sandig, schwach schluffig				B	GP 4	5,30	
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren, kein	e) hellbraun					
	f)	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 6



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1

Datum:

04.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter und Ziegelreste 50%					B	GP 1	0,50
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i) ++				
3,30	a) Auffüllung, Schluff, tonig, sandig, kiesig, Ziegel bis , Schotter und Schlackereste 10%					B	GP 2	3,30
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,20	a) Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig					A	CP 1	3,70
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
5,00	a) Sand, schluffig, schwach kiesig					B	GP 4	5,00
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
5,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig					B	GP 5	5,50
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 2

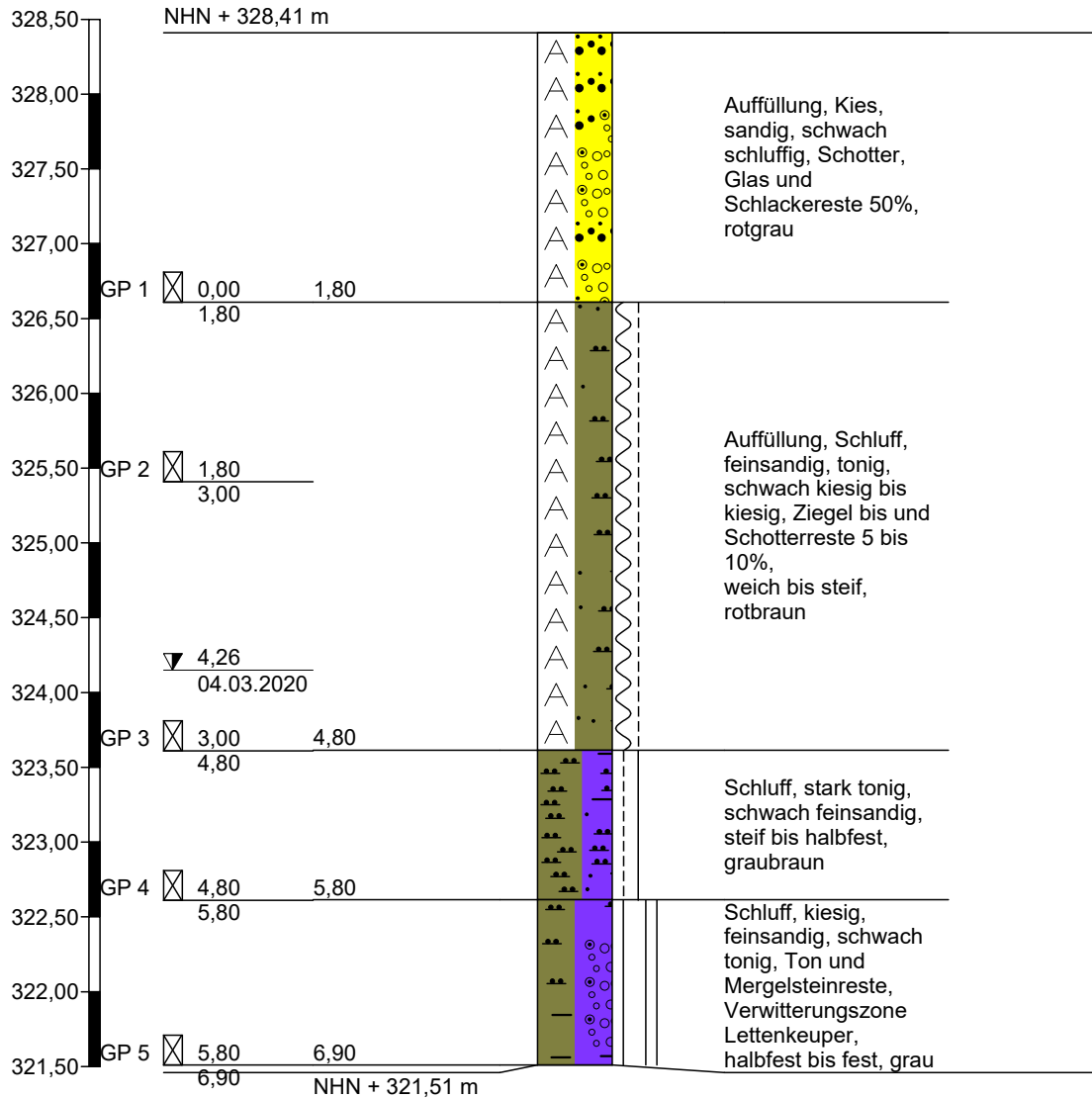
Datum:

04.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,60	a) Schluff, stark tonig, schwach kiesig, schwach feinsandig, Tst, Verwitterungszone Lettenkeuper					A	CP 2 GP 6	5,70
	b)							6,60
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren, kein	e) grau					
	f)	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 7



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1

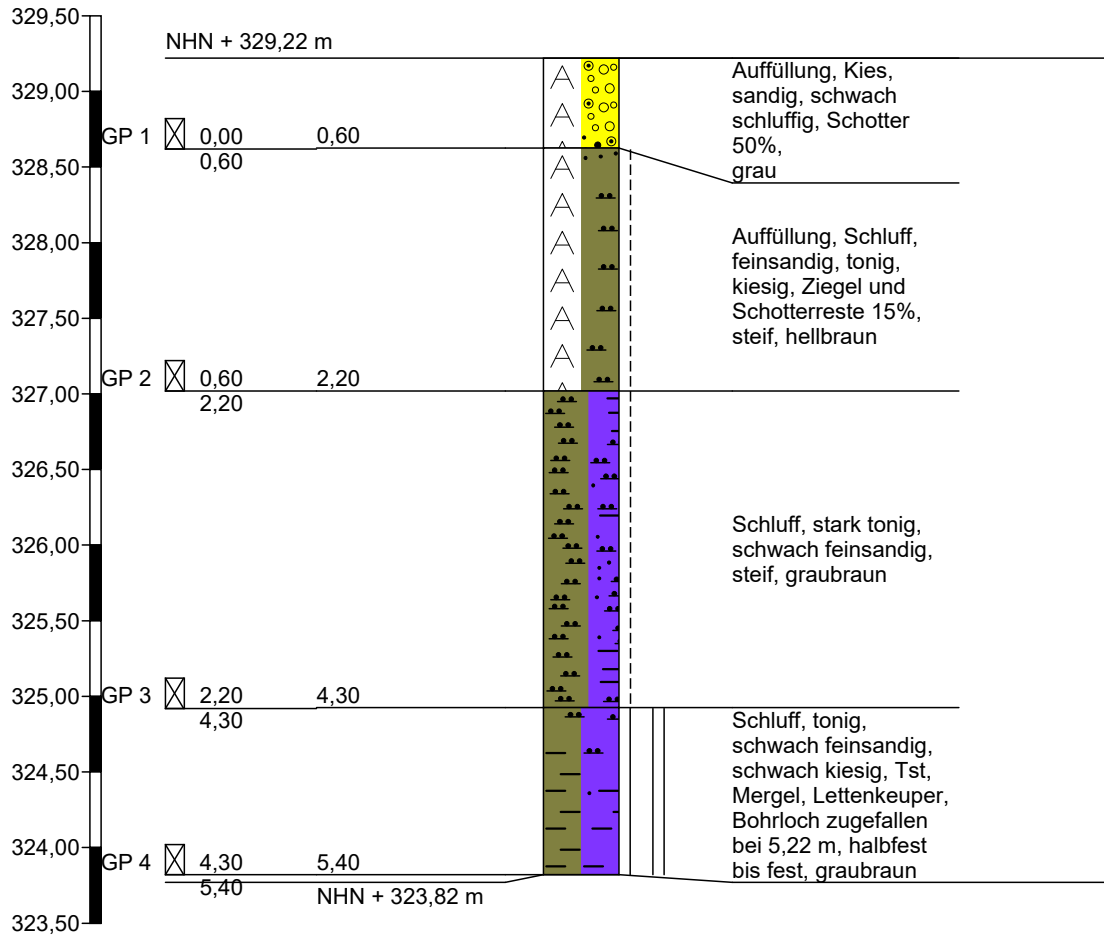
Datum:

04.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
1,80	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter, Glas und Schlackereste 50%					B	GP 1	1,80
	b)							
		d) leicht zu bohren	e) rotgrau					
	f)	g)	h)	i) +				
4,80	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig bis kiesig, Ziegel bis und Schotterreste 5 bis 10%					B	GP 2	3,00
	b)					B	GP 3	4,80
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun					
	f)	g)	h)	i) +				
5,80	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig					B	GP 4	5,80
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
6,90	a) Schluff, kiesig, feinsandig, schwach tonig, Ton und Mergelsteinreste, Verwitterungszone Lettenkeuper					B	GP 5	6,90
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren, kein	e) grau					
	f)	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 8



Höhenmaßstab 1:50

kein GW angetroffen

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1

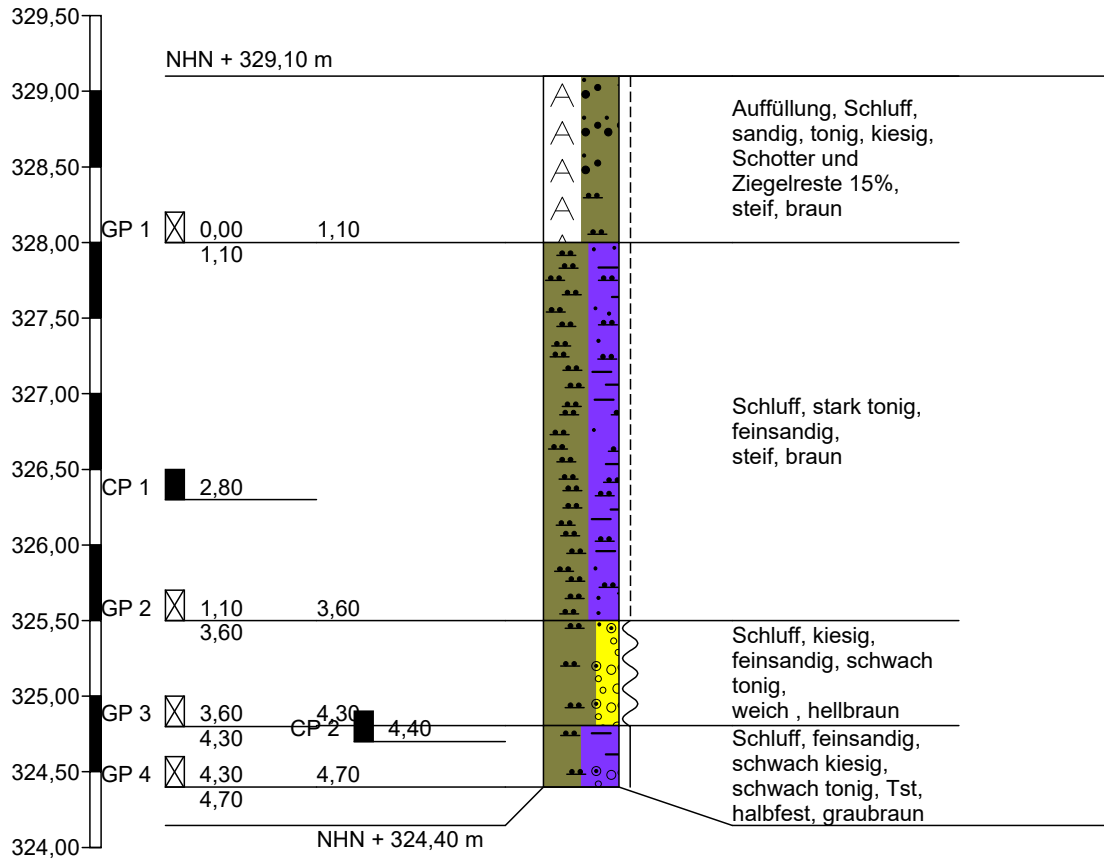
Datum:

04.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter 50%					B	GP 1	0,60
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i) ++				
2,20	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, tonig, kiesig, Ziegel und Schotterreste 15%					B	GP 2	2,20
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,30	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig					B	GP 3	4,30
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
5,40	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, Tst, Mergel, Lettenkeuper					B	GP 4	5,40
	b) Bohrloch zugewallen bei 5,22 m							
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren, kein	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 9



Höhenmaßstab 1:50

kein GW angetroffen

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1

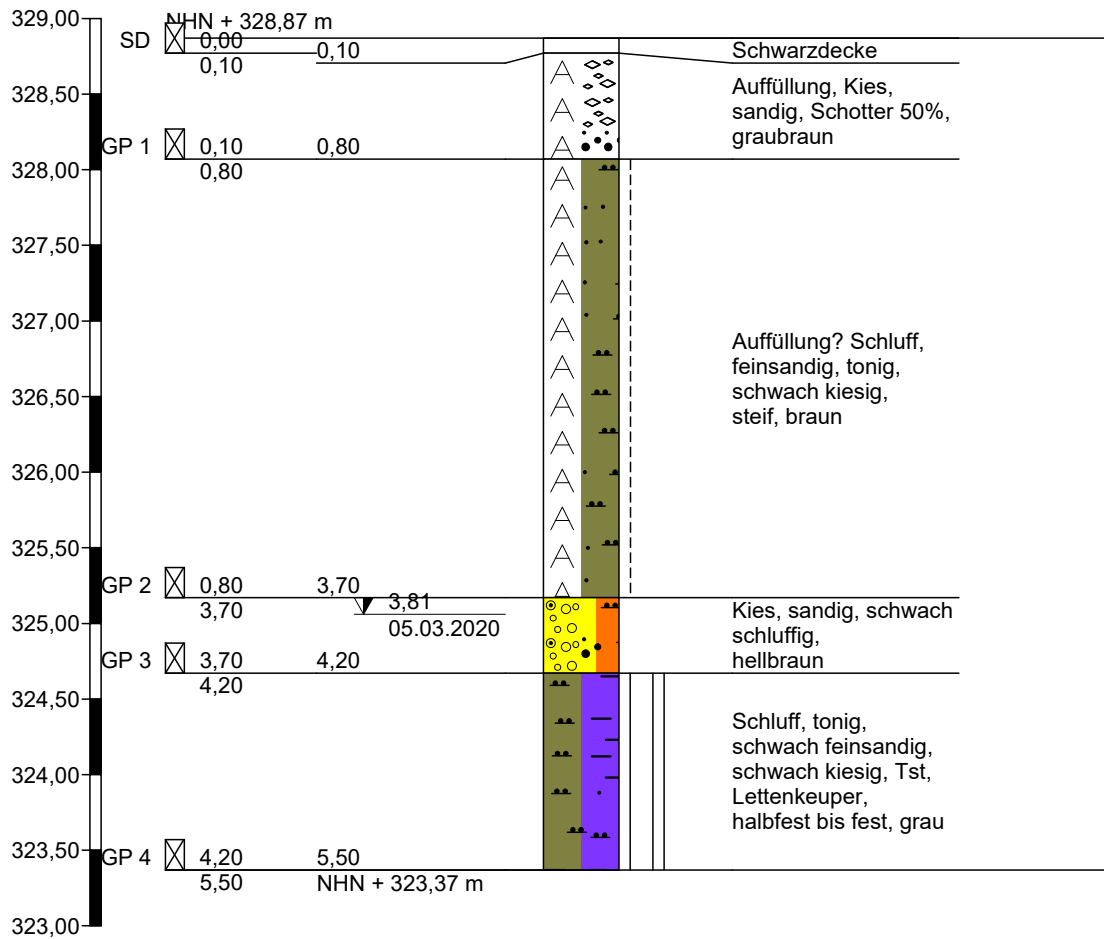
Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6				
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt							
1,10	a) Auffüllung, Schluff, sandig, tonig, kiesig, Schotter und Ziegelreste 15%					B	GP 1	1,10				
	b)											
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren						e) braun			
	f)		g)						h)	i) +		
3,60	a) Schluff, stark tonig, feinsandig					A	CP 1	2,80				
	b)								B	GP 2	3,60	
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren			e) braun						
	f)		g)			h)	i) +					
4,30	a) Schluff, kiesig, feinsandig, schwach tonig					B	GP 3	4,30				
	b)											
	c) weich		d) mittelschwer zu bohren						e) hellbraun			
	f)		g)						h)	i) +		
4,70	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig, Tst					A	CP 2	4,40				
	b)								B	GP 4	4,70	
	c) halbfest		d) sehr schwer zu bohren, kein			e) graubraun						
	f)		g)			h)	i)					
	a)											
	b)											
	c)		d)						e)			
	f)		g)						h)	i)		

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 10



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1

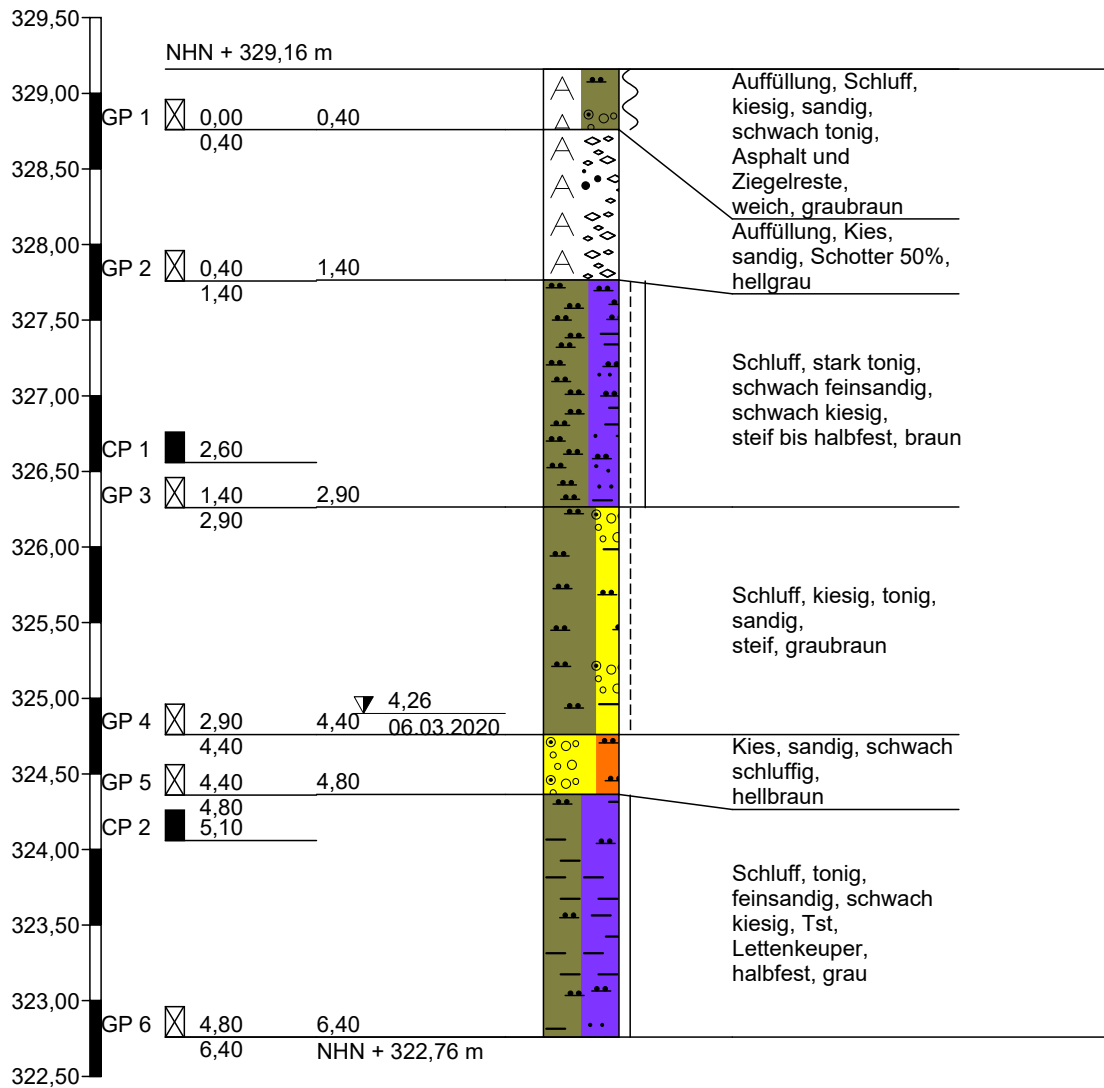
Datum:

05.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Schwarzdecke					B	SD	0,10
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Auffüllung, Kies, sandig, Schotter 50%					B	GP 1	0,80
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) ++				
3,70	a) Auffüllung? Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig					B	GP 2	3,70
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,20	a) Kies, sandig, schwach schluffig					B	GP 3	4,20
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) +				
5,50	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, Tst, Lettenkeuper					B	GP 4	5,50
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren, kein	e) grau					
	f)	g)	h)	i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 11



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 1

Datum:

06.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig, Asphalt und Ziegelreste					B	GP 1	0,40
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) +				
1,40	a) Auffüllung, Kies, sandig, Schotter 50%					B	GP 2	1,40
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i) ++				
2,90	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig					A	CP 1	2,60
	b)					B	GP 3	2,90
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren bis	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
4,40	a) Schluff, kiesig, tonig, sandig					B	GP 4	4,40
	b)							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig					B	GP 5	4,80
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 2

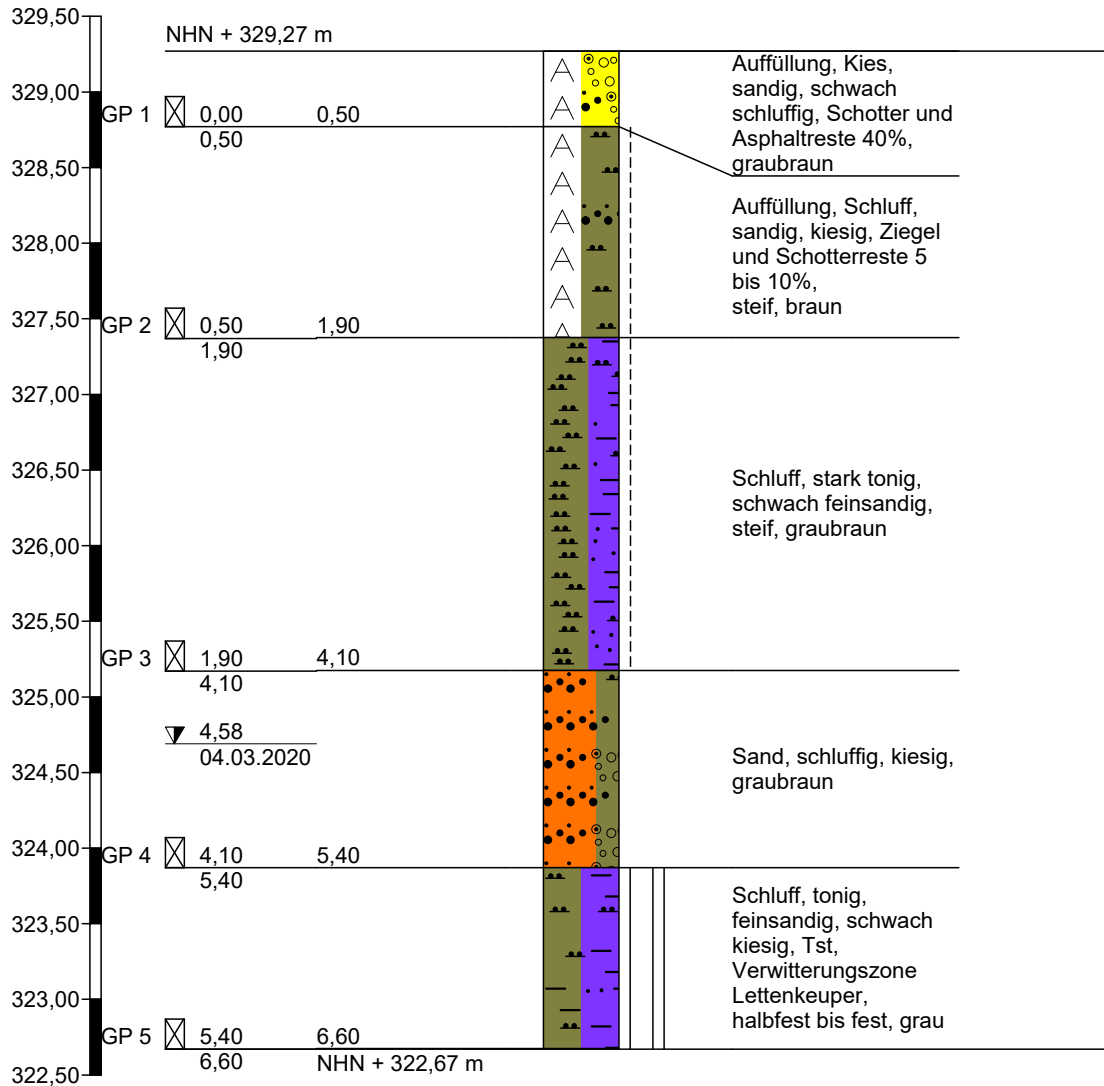
Datum:

06.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, Tst, Lettenkeuper					A	CP	5,10
	b)					B	2 GP	6,40
	c) halbfest	d) schwer zu bohren, kein	e) grau				6	
	f)	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 12



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: 101.20 EDEKA Gaildorf

Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 1

Datum:

04.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter und Asphaltreste 40%					B	GP 1	0,50
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) ++				
1,90	a) Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig, Ziegel und Schotterreste 5 bis 10%					B	GP 2	1,90
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) +				
4,10	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig					B	GP 3	4,10
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren bis	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
5,40	a) Sand, schluffig, kiesig					B	GP 4	5,40
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren bis	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i) 0				
6,60	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, Tst, Verwitterungszone Lettenkeuper					B	GP 5	6,60
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren, kein	e) grau					
	f)	g)	h)	i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

NEUBAU EDEKA MARKT
GAILDORF

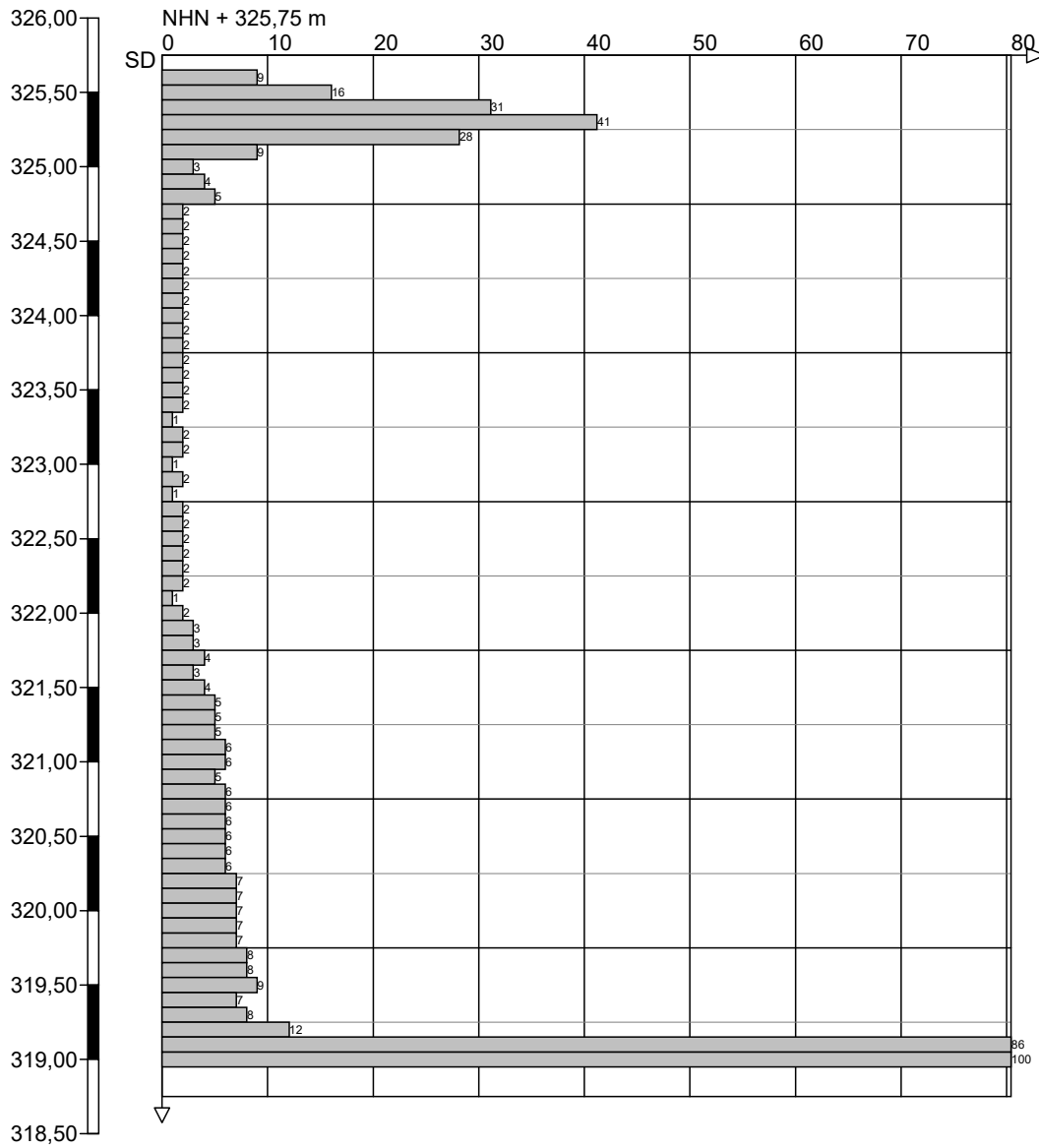


Bernecker Ingenieur GmbH
Friedlzheimer Str.3A
70499 Stuttgart
Tel: 0711 / 6 20 34 - 90
Fax: 0711 / 6 20 34 - 91
bernecker@bernecker-ingenieure.de

Rammdiagramme der Rammsondierungen
DPH 01/20 bis DPH 06/20

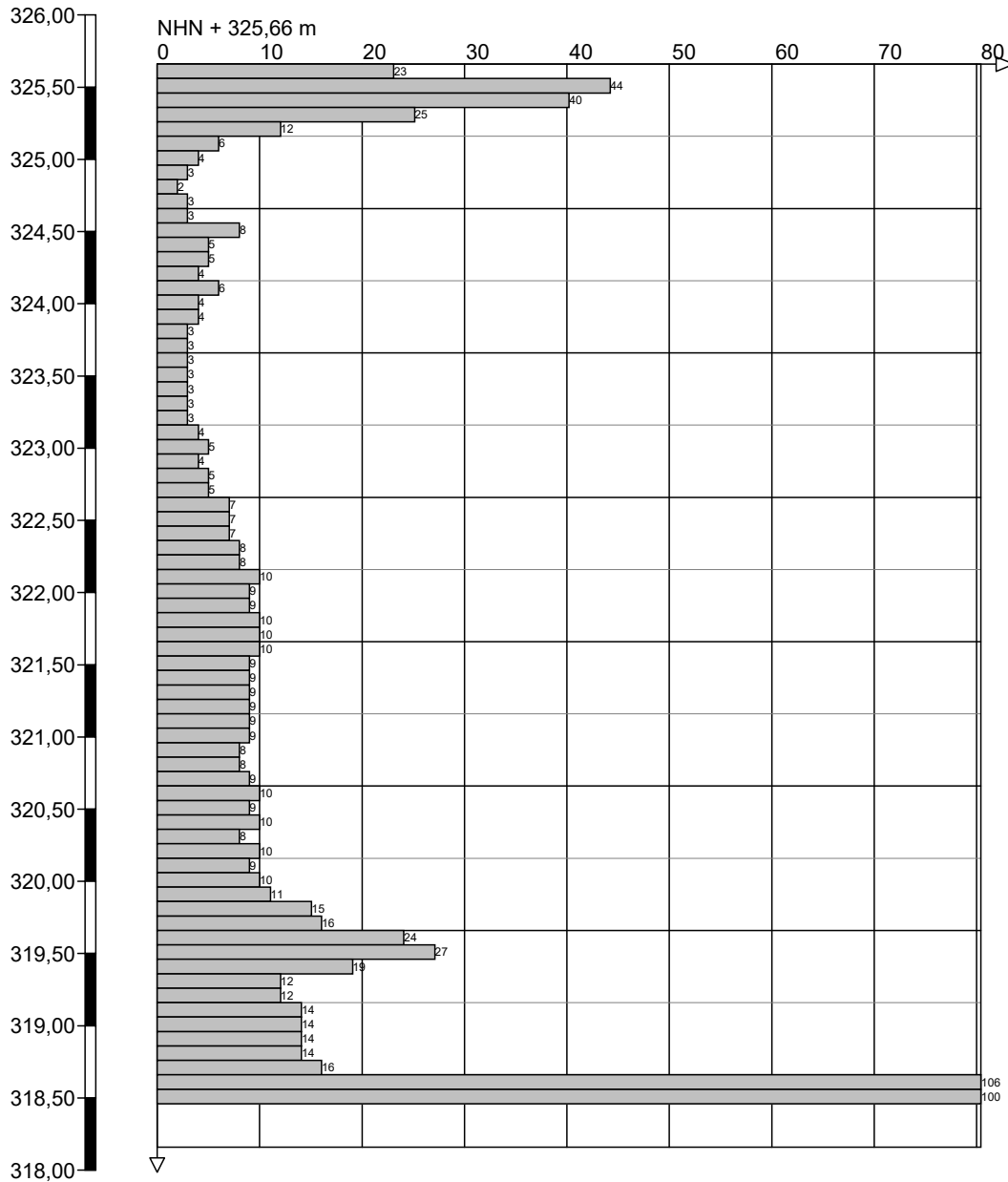
M: 1:	Auftr.-Nr.:	101.20
Gez.:	Anl.-Nr.:	3.2
Bearb.:	Datum:	Juni 2020

DPH 1



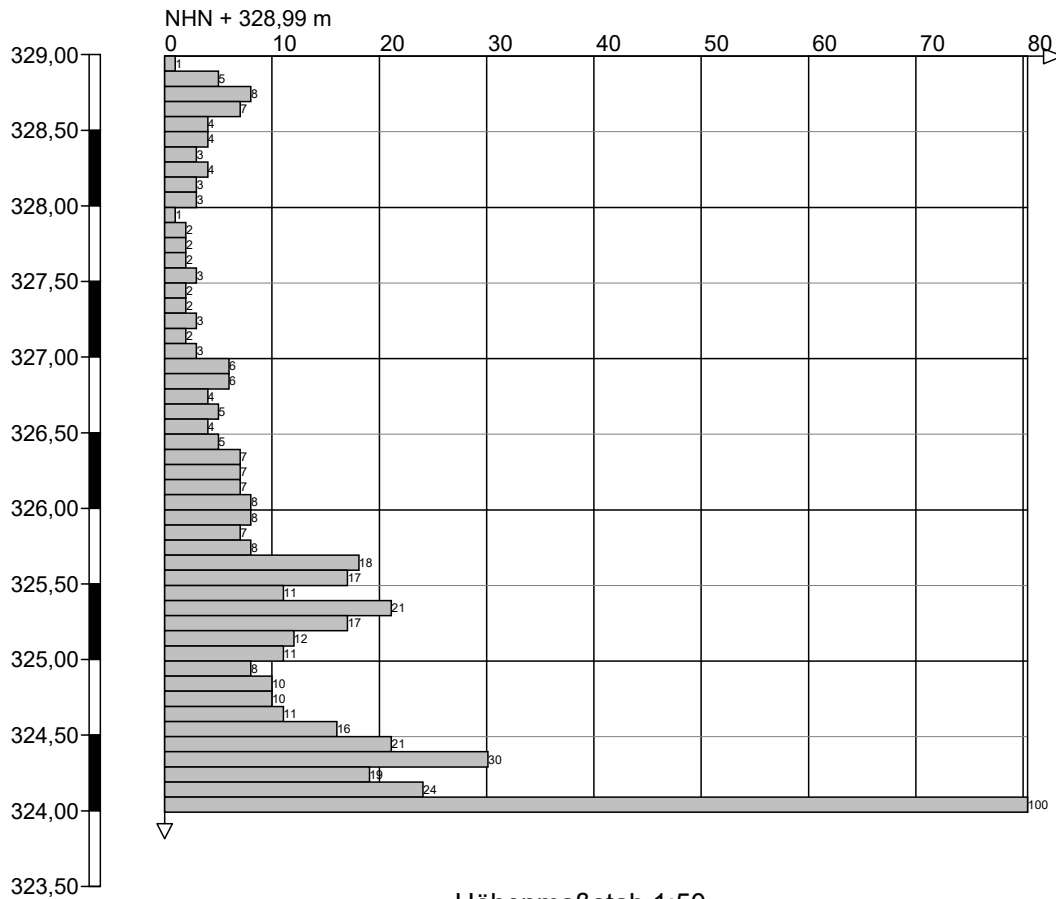
Höhenmaßstab 1:50

DPH 3

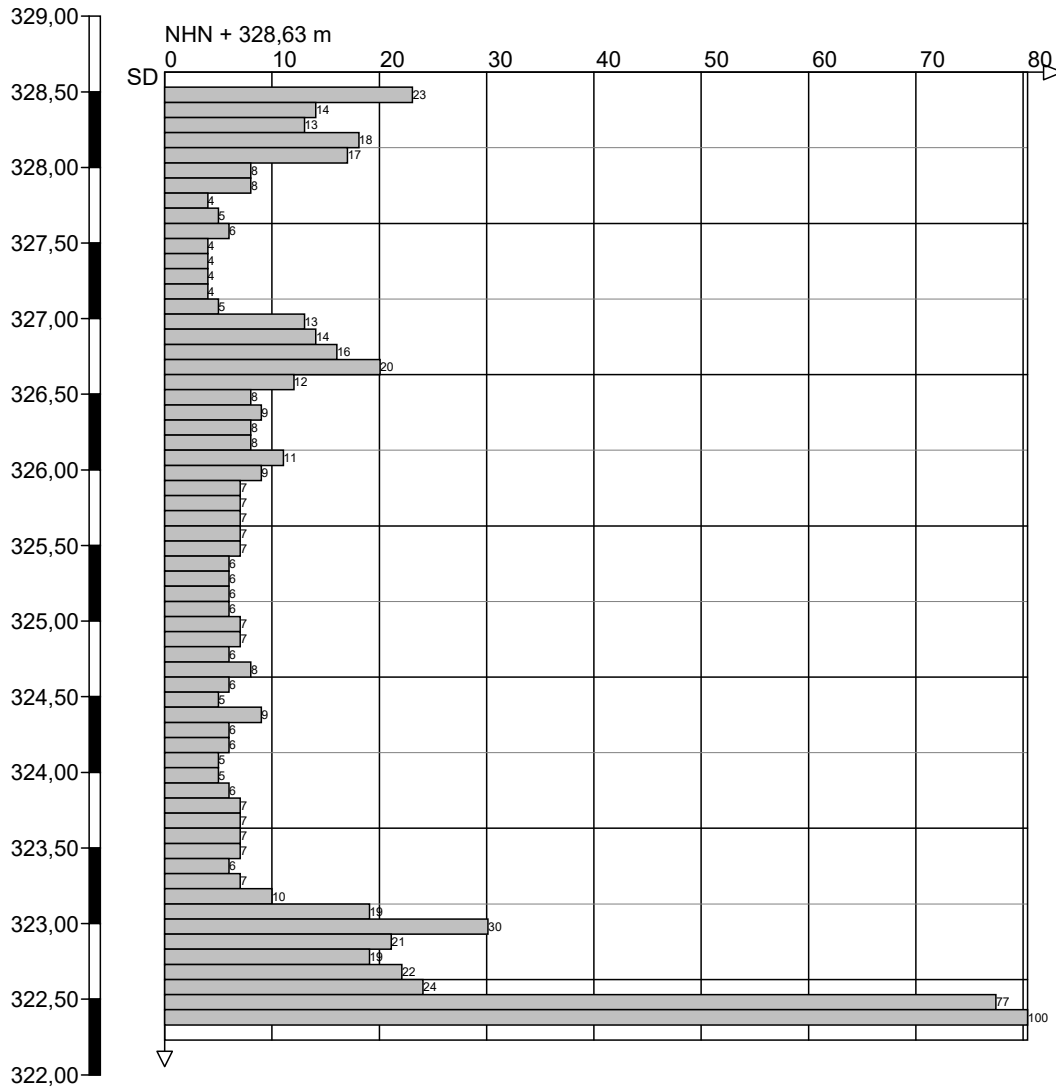


Höhenmaßstab 1:50

DPH 4

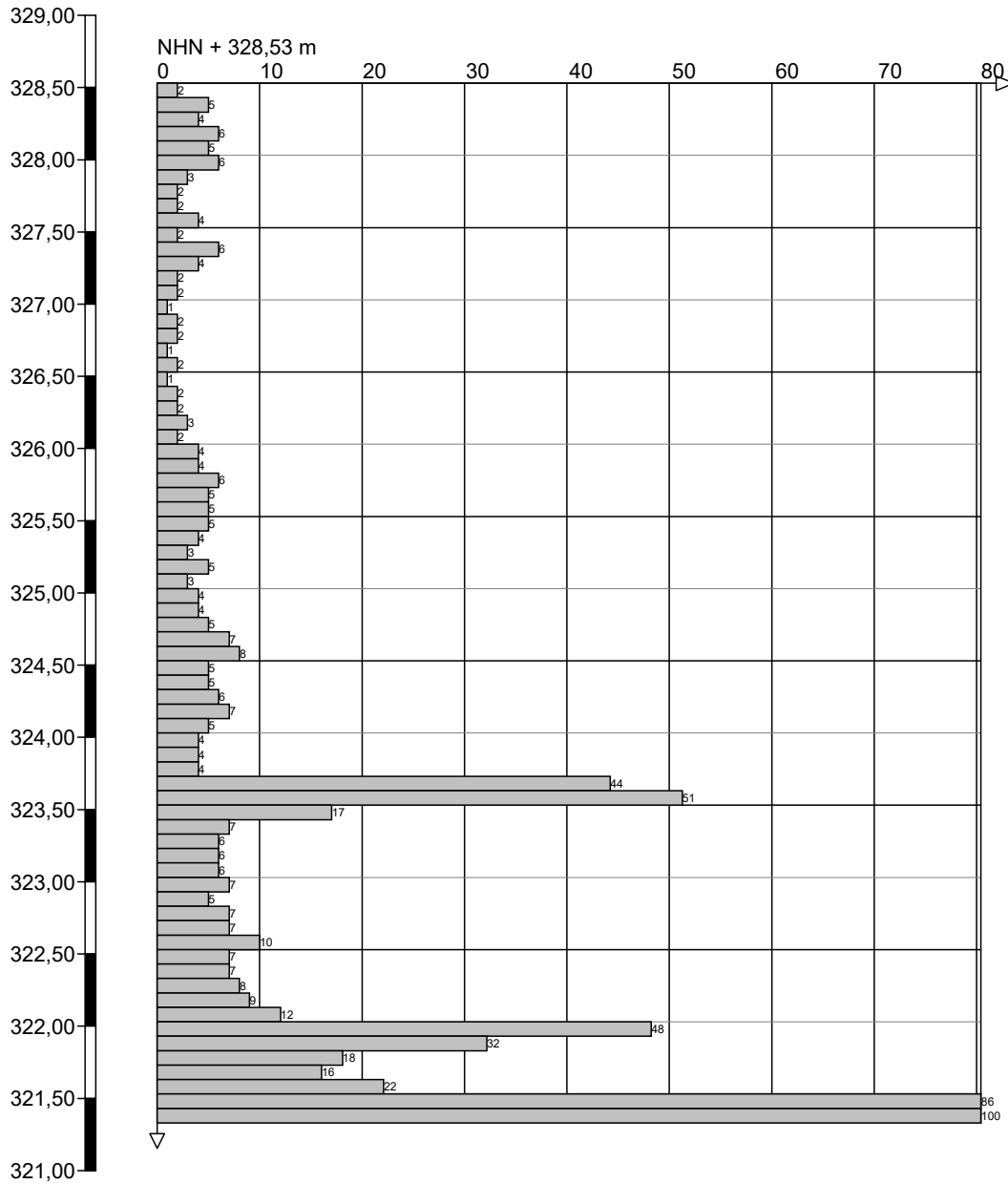


DPH 5



Höhenmaßstab 1:50

DPH 6



Höhenmaßstab 1:50

NEUBAU EDEKA MARKT
GAILDORF



Bernecker Ingenieur GmbH
Friedlzheimer Str.3A
70499 Stuttgart
Tel: 0711 / 6 20 34 - 90
Fax: 0711 / 6 20 34 - 91
bernecker@bernecker-ingenieure.de

Bodenmechanische Laborversuche

M: 1:	Auftr.-Nr.:	101.20
Gez.:	Anl.-Nr.:	4
Bearb.:	Datum:	Juni 2020

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Gaidorf EDEKA
101.20

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.2020

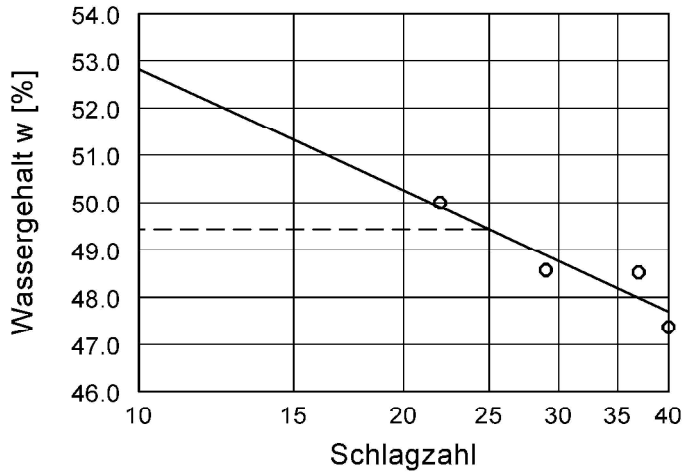
Entnahmestelle: RKS3 GP3

Tiefe: 1,7-4,5m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

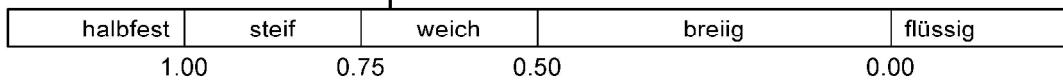
Probe entnommen am: 5.3.20



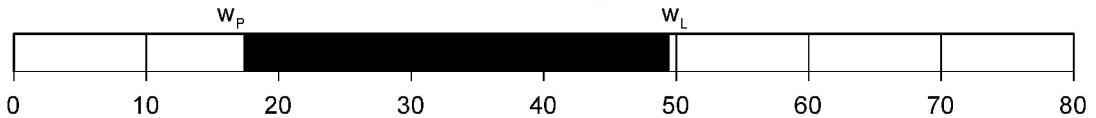
Wassergehalt $w = 25.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 49.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 17.4 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 32.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.71$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 5.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0 \%$
 Korrr. Wassergehalt = 26.7%

Zustandsform

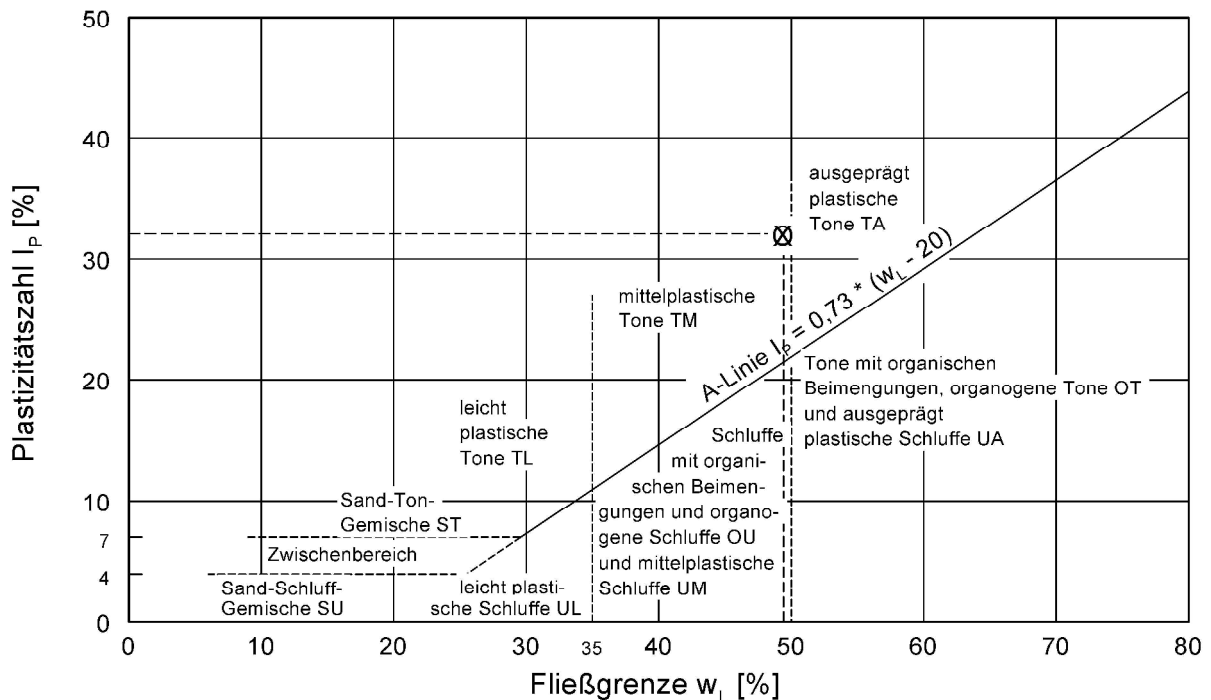
$I_c = 0.71$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Gaildorf EDEKA
101.20

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.2020

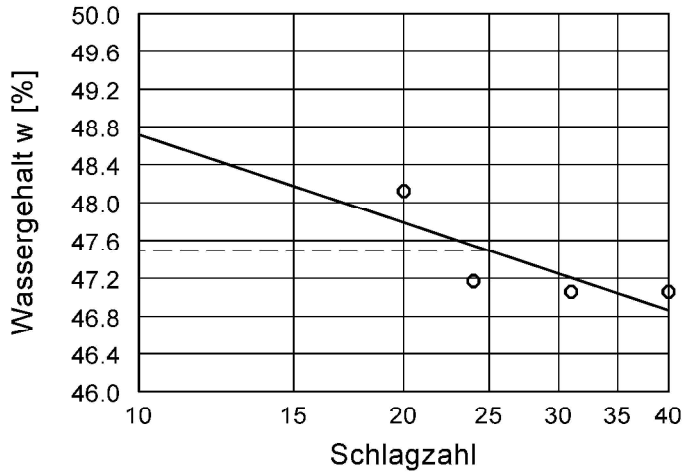
Entnahmestelle: RKS3 GP4

Tiefe: 4,5-6,1m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

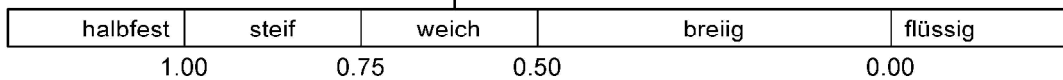
Probe entnommen am: 5.3.20



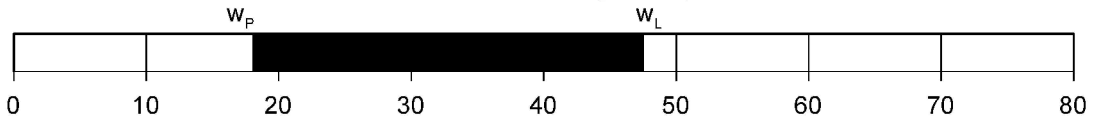
Wassergehalt $w =$	26.4 %
Fließgrenze $w_L =$	47.5 %
Ausrollgrenze $w_p =$	18.1 %
Plastizitätszahl $I_p =$	29.4 %
Konsistenzzahl $I_c =$	0.62
Anteil Überkorn $\bar{u} =$	10.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\bar{u}} =$	0.0 %
Korr. Wassergehalt	29.3 %

Zustandsform

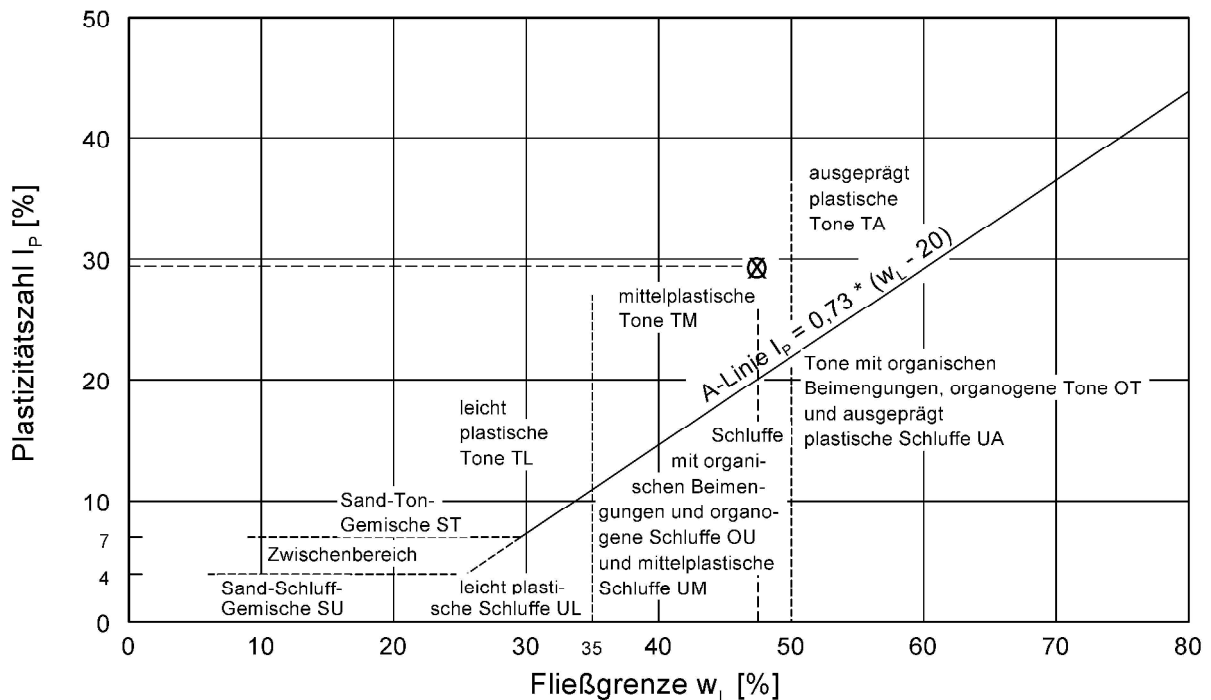
$I_c = 0.62$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Gaildorf EDEKA
101.20

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.2020

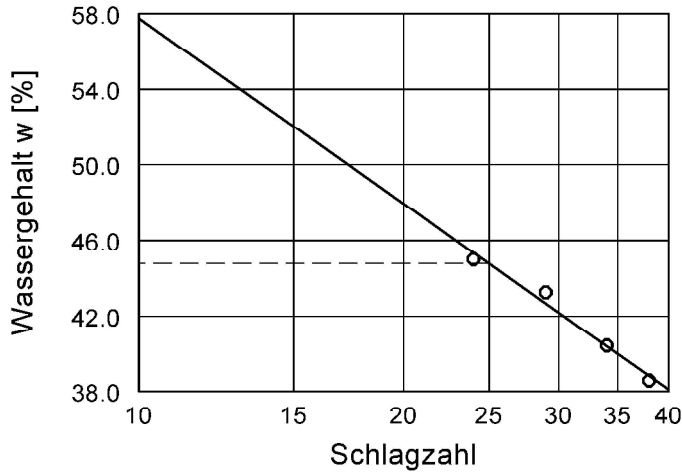
Entnahmestelle: RKS11 GP3

Tiefe: 1,4-2,9m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

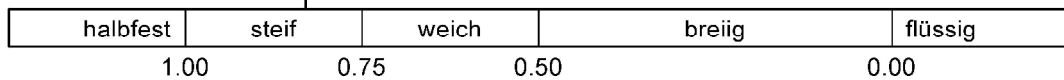
Probe entnommen am: 5.3.20



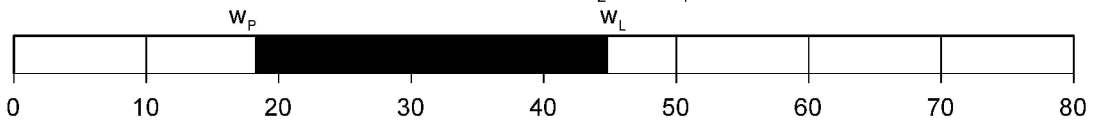
Wassergehalt $w =$	20.5 %
Fließgrenze $w_L =$	44.8 %
Ausrollgrenze $w_p =$	18.3 %
Plastizitätszahl $I_p =$	26.5 %
Konsistenzzahl $I_c =$	0.83
Anteil Überkorn $\bar{u} =$	10.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\bar{u}} =$	0.0 %
Korr. Wassergehalt	22.8 %

$I_c = 0.83$

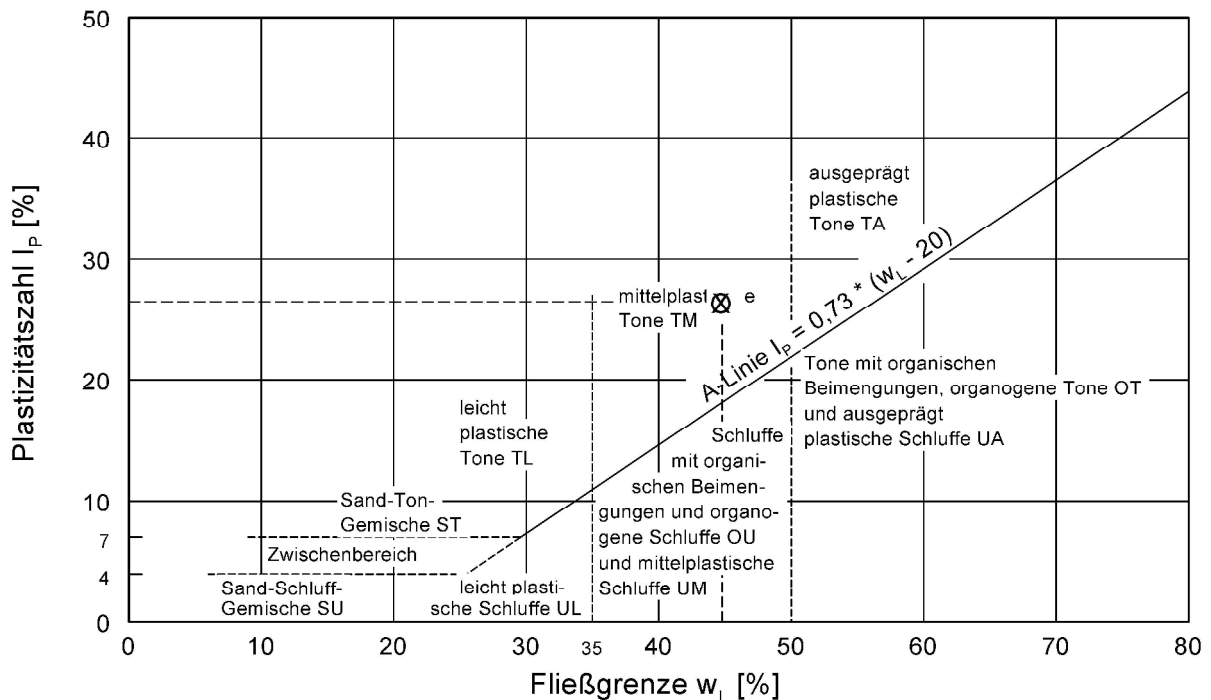
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Bericht:

Anlage: 4

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Gaildorf EDEKA

101.20

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.20

Entnahmestelle: RKS1 bis RKS11

Tiefe: wie angegeben

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 4.3 bis 6.3.2020

Probenbezeichnung:	RKS1 GP2 0,6-1,4m	RKS1 GP3 1,4-4,5m	RKS1 GP4 4,5-5,1m	RKS3 GP2 0,6-1,7m	RKS3 GP3 1,7-4,5m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	82.46	103.54	101.31	108.16	101.63
Trockene Probe + Behälter [g]:	76.54	91.50	93.30	99.51	91.60
Behälter [g]:	52.54	49.95	54.47	50.70	52.06
Porenwasser [g]:	5.92	12.04	8.01	8.65	10.03
Trockene Probe [g]:	24.00	41.55	38.83	48.81	39.54
Wassergehalt [%]:	24.67	28.98	20.63	17.72	25.37
Mittelwert [%]:	23.47				

Probenbezeichnung:	RKS3 GP4 4,5-6,1m	RKS3 GP6 6,8-7,4m	RKS6 GP3 3,3-4,2m	RKS6 GP6 5,5-6,6m	RKS7 GP4 4,8-5,8m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	6.26	113.74	101.47	105.52	78.50
Trockene Probe + Behälter [g]:	5.48	104.52	94.69	99.00	70.70
Behälter [g]:	2.53	54.12	53.17	56.49	44.84
Porenwasser [g]:	0.78	9.22	6.78	6.52	7.80
Trockene Probe [g]:	2.95	50.40	41.52	42.51	25.86
Wassergehalt [%]:	26.44	18.29	16.33	15.34	30.16
Mittelwert [%]:	21.31				

Probenbezeichnung:	RKS9 GP1 0,0-1,1m	RKS9 GP2 1,1-3,6m	RKS9 GP3 3,6-4,3m	RKS11 GP3 1,4-2,9m	RKS11 GP4 2,9-4,4m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	98.25	100.25	85.19	81.14	97.05
Trockene Probe + Behälter [g]:	86.54	92.79	79.45	75.80	91.52
Behälter [g]:	48.40	55.19	47.42	49.74	48.54
Porenwasser [g]:	11.71	7.46	5.74	5.34	5.53
Trockene Probe [g]:	38.14	37.60	32.03	26.06	42.98
Wassergehalt [%]:	30.70	19.84	17.92	20.49	12.87
Mittelwert [%]:	20.36				

Probenbezeichnung:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]:					
Mittelwert [%]:					

Körnungslinie

Gaildorf EDEKA
101.20
Mischprobe1

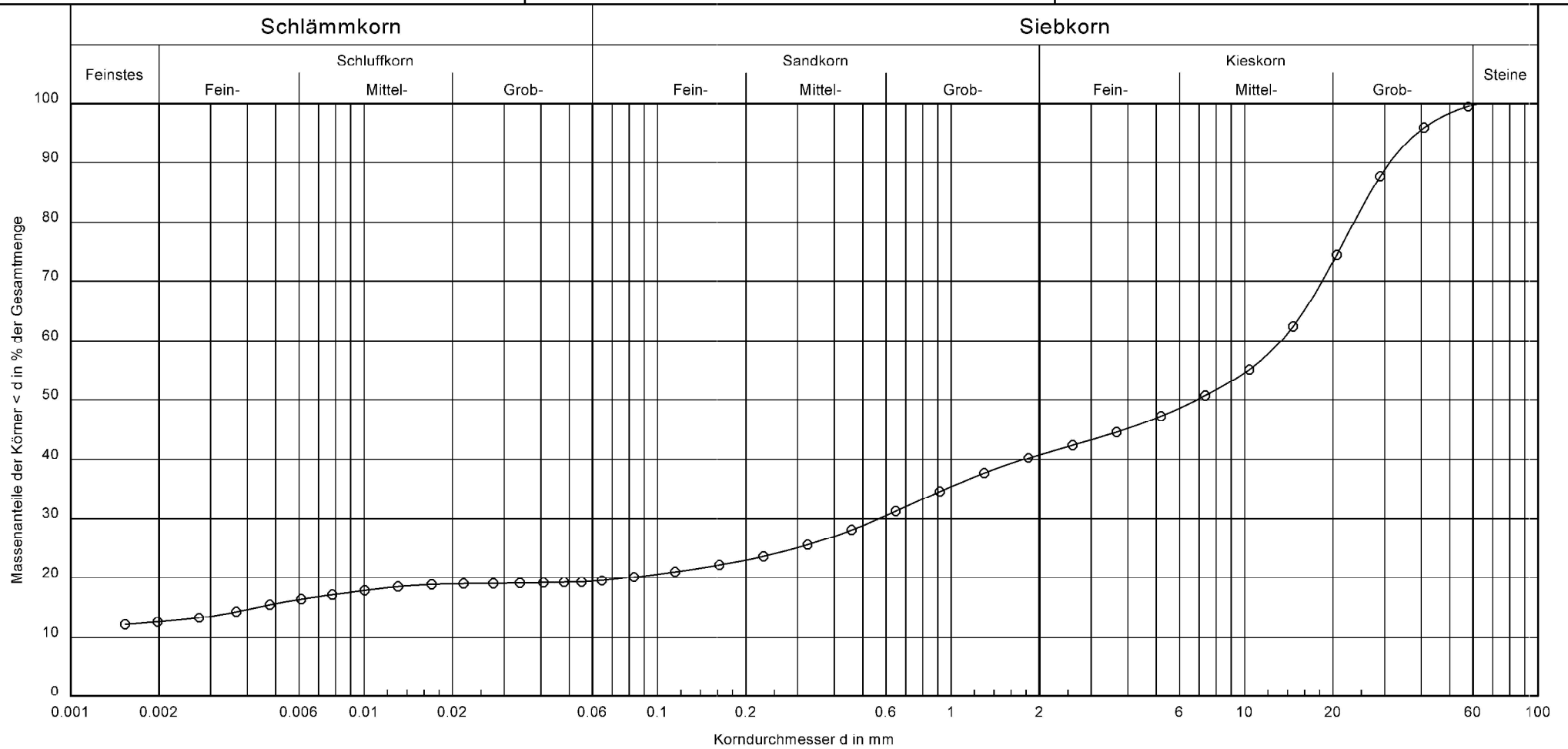
Probe entnommen am: 5. bis 6.3.20

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Komb. Sieb-/Schlammanalyse

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.20



Kurve:	
Entnahmestelle:	Mischprobe1
Tiefe:	
Bodenart:	G, t', u', ms', gs'
Cu/Cc:	-/-
Bezeichnung:	Mischprobe 1

Bemerkungen:
Bestehend aus gleichen Teilen von
RKS1GP5, RKS3GP5,
RKS5GP4, RKS6GP5
RKS10GP3, RKS11GP5

Anlage:
Bericht:

Körnungslinie

Gaildorf EDEKA
101.20
Mischprobe2

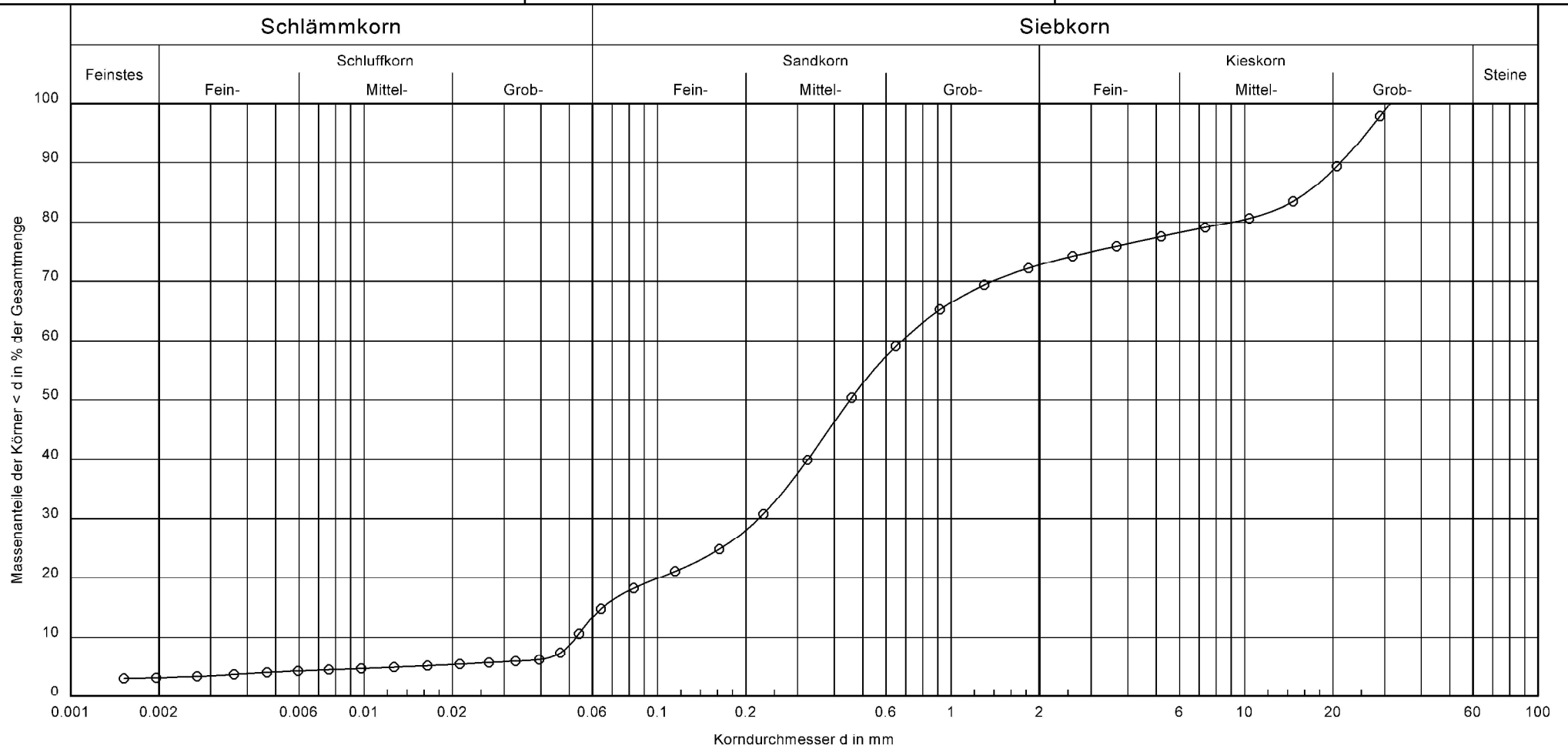
Probe entnommen am: 5. bis 6.3.20

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Komb. Sieb-/Schlammanalyse

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.20



Kurve:	
Entnahmestelle:	Mischprobe2
Tiefe:	
Bodenart:	S, u', fg', mg', gg'
Cu/Cc:	12.9/1.4
Bezeichnung:	Mischprobe2

Bemerkungen:
Bestehend aus gleichen Teilen von
RKS6 GP4, RKS12 GP4

Anlage:
Bericht:

Körnungslinie

Gaildorf EDEKA
101.20
Mischprobe3

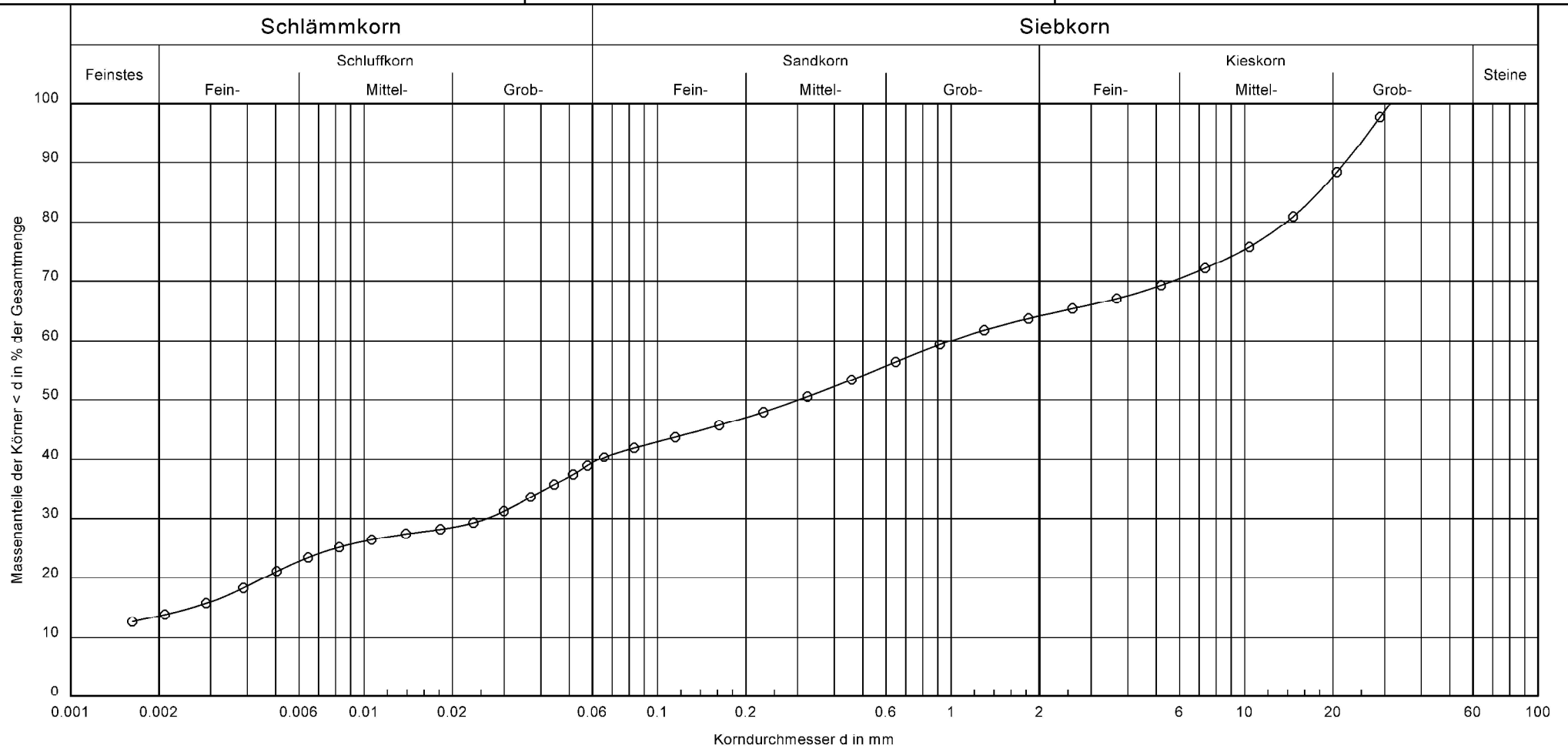
Probe entnommen am: 5. bis 6.3.20

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Komb. Sieb-/Schlammanalyse

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.20



Kurve:	
Entnahmestelle:	Mischprobe3
Tiefe:	
Bodenart:	G, u, t', fs', ms', gs'
Cu/Cc:	-/-
Bezeichnung:	Mischprobe 3

Bemerkungen:
Bestehend aus gleichen Teilen von
RKS3 GP2, RKS9 GP1

Anlage:
Bericht:

Körnungslinie

Gaildorf EDEKA
101.20
RKS 3 GP 4

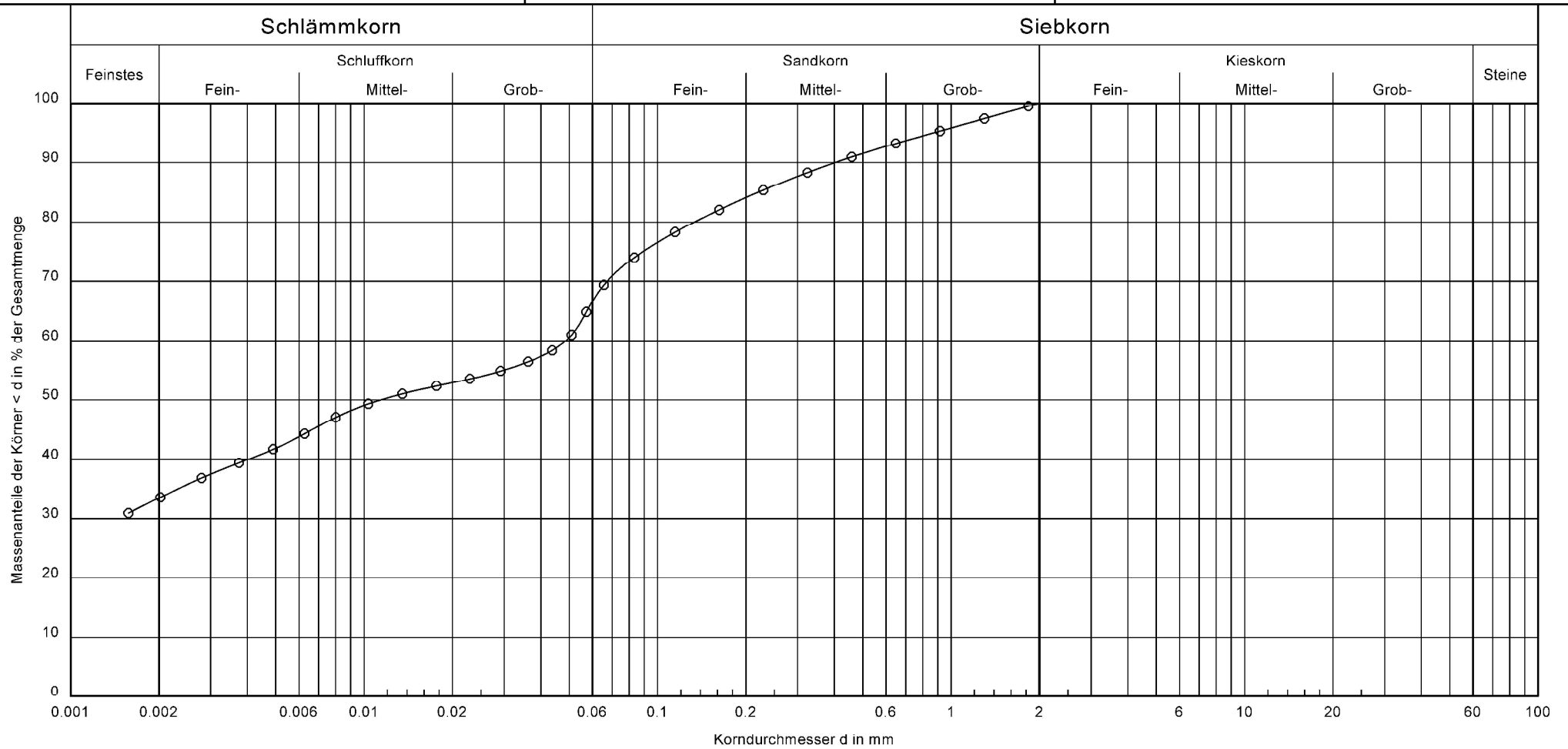
Probe entnommen am: 5.3.20

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Komb. Sieb-/Schlamm-analyse

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.20



Kurve:	
Entnahmestelle:	
Tiefe:	4,5-6,1m
Bodenart:	T, \bar{u} , fs, ms', gs'
Cu/Cc:	-/-
Bezeichnung:	RKS3 GP4

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

Körnungslinie

Gaildorf EDEKA
101.20
RKS 11 GP 3

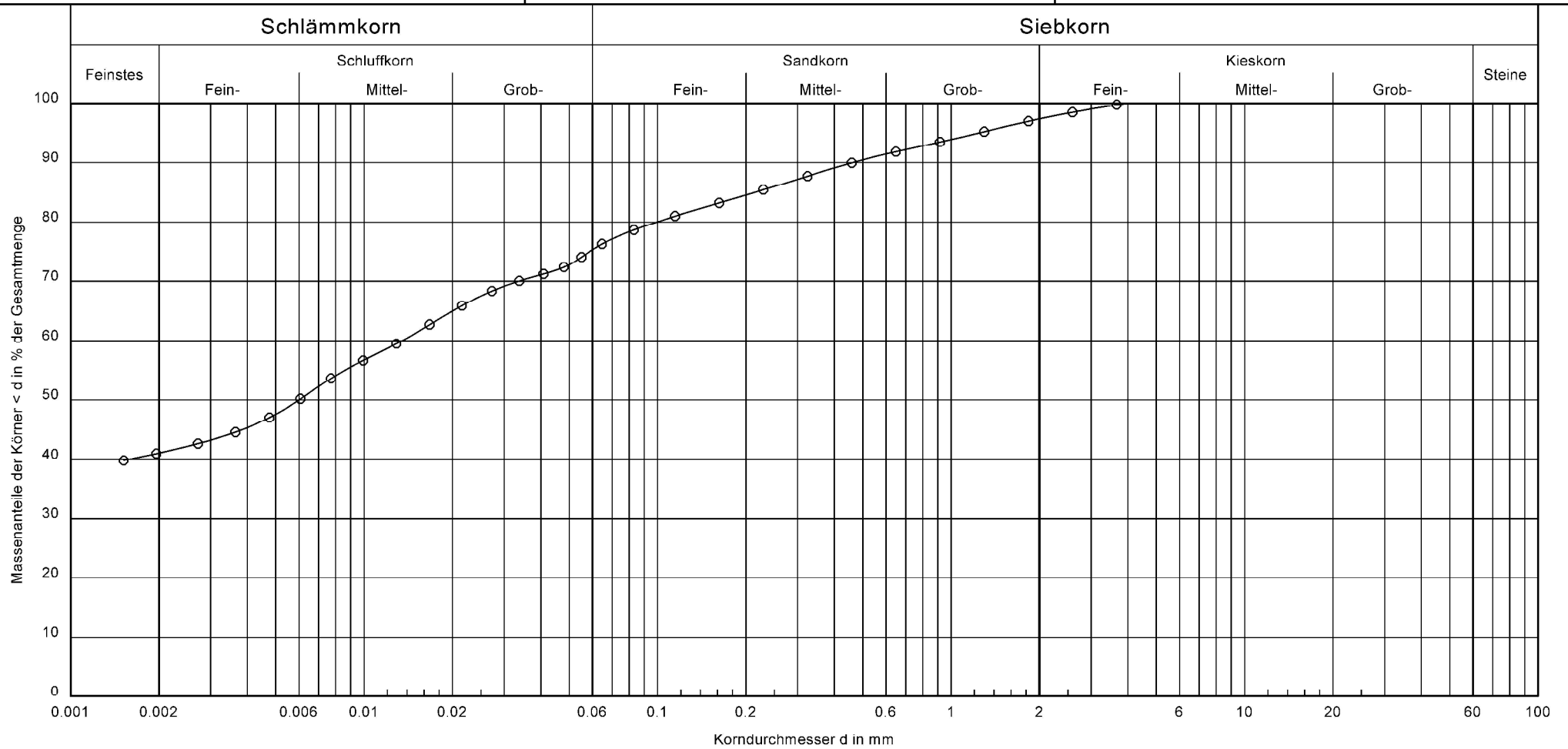
Probe entnommen am: 5.3.20

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Komb. Sieb-/Schlammanalyse

Bearbeiter: PI

Datum: 29.3.20



Kurve:	
Entnahmestelle:	
Tiefe:	1,4-2,9m
Bodenart:	T, \bar{u} , fs', ms', gs'
Cu/Cc:	-/-
Bezeichnung:	RKS11 GP3

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

NEUBAU EDEKA MARKT
GAILDORF



Bernecker Ingenieur GmbH
Friedlzheimer Str.3A
70499 Stuttgart
Tel: 0711 / 6 20 34 - 90
Fax: 0711 / 6 20 34 - 91
bernecker@bernecker-ingenieure.de

Umweltchemische Analysen

M: 1:	Auftr.-Nr.:	101.20
Gez.:	Anl.-Nr.:	5
Bearb.:	Datum:	Juni 2020

Eurofins Umwelt Südwest GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

**Bernecker Ingenieure GmbH
Friolzheimer Straße 3A
70499 Stuttgart**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02013464

Prüfberichtsnummer: AR-20-JN-003388-01

Auftragsbezeichnung: 101.20 EDEKA Gaildorf

Anzahl Proben: 4

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 19.03.2020

Prüfzeitraum: 19.03.2020 - 30.03.2020

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.

Sebastian Mempel
stellvertr. Niederlassungsleiter
Tel. +49 6232 8767721

Digital signiert, 30.03.2020
Sebastian Mempel
Prüfleitung

Probenbezeichnung	MP1	MP2	RKS4 - SD
Probenart	Boden	Boden	Straßenbe- lag
Probennummer	020054596	020054600	020054601

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN/f					siehe Anlage	siehe Anlage	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	0,7	0,7	-
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	-
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	-
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			Ja	Ja	-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/f	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,0	84,7	-
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	---

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	-
-----------------	------	-------	------------------------	-----	----------	-------	-------	---

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

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	3,3	7,2	-
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	7	27	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	-
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7	24	-
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	10	39	-
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9	26	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	-
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	-
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	26	62	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust	AN/f	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,2	4,2	-
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	2,5	1,6	-
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	-
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN/f	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-% OS	0,16	< 0,02	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	64	< 40	-

Probenbezeichnung	MP1	MP2	RKS4 - SD
Probenart	Boden	Boden	Straßenbe- lag
Probennummer	020054596	020054600	020054601

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Styrol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	-

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,14	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	-
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	0,65	0,95	-
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	0,65	1,20	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP1	MP2	RKS4 - SD
				Probenart		Boden	Boden	Straßenbe- lag
				Probennummer		020054596	020054600	020054601
				BG	Einheit			
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,38	-
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	1,1	-
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,32	-
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	2,0	-
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	11	-
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	2,6	-
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,37	12	-
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,30	7,9	-
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24	4,8	-
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	3,7	-
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,34	4,2	-
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	1,5	-
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24	3,0	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	1,8	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,41	-
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29	1,8	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,67	58,5	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,67	58,1	-
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	1,3
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	1,6
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	1,4
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	0,8
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	0,7
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	0,9
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	0,6
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	-	-	7,3

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MP1	MP2	RKS4 - SD
				Probenart		Boden	Boden	Straßenbe- lag
				Probennummer		020054596	020054600	020054601
				BG	Einheit			

PCB aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	MP1	MP2	RKS4 - SD
PCB 28	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 52	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 101	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 153	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 138	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 180	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	-
PCB 118	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
Summe PCB (7)	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	-

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

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	MP1	MP2	RKS4 - SD
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			9,0	8,1	-
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,4	21,5	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	96	253	-
Wasserlöslicher Anteil	AN/f	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN/f	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	-

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

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	MP1	MP2	RKS4 - SD
Fluorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,4	0,6	-
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,8	4,1	-
Sulfat (SO ₄)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	11	48	-
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-

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

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	MP1	MP2	RKS4 - SD
Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	-
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,031	0,052	-
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	-
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002	0,007	-
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	-
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	-

Probenbezeichnung	MP1	MP2	RKS4 - SD
Probenart	Boden	Boden	Straßenbe- lag
Probennummer	020054596	020054600	020054601

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

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	2,0	3,4	-
Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	-

Probenbezeichnung	RKS10 - SD
Probenart	Straßenbe- lag
Probennummer	020054602

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN/f					-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	-
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			-
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	-
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/f	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	-
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	---

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	-
-----------------	------	-------	------------------------	-----	----------	---

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

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	-
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	-
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	-
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	-
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	-
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	-
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust	AN/f	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	-
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	-
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN/f	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-% OS	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	-

Probenbezeichnung	RKS10 - SD
Probenart	Straßenbe- lag
Probennummer	020054602

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	-
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	-
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	-
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	-
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	-
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	-
Styrol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	-

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		RKS10 - SD
				Probenart		Straßenbe- lag
				Probennummer		020054602
				BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[ghi]perylene	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,5
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,6
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,5
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	1,6

Probenbezeichnung	RKS10 - SD
Probenart	Straßenbe- lag
Probennummer	020054602

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

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 52	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 101	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 153	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 138	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
PCB 180	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-
PCB 118	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-
Summe PCB (7)	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-

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

pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			-
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	-
Wasserlöslicher Anteil	AN/f	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN/f	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	-

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

Fluorid	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	-
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	-

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

Antimon (Sb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Barium (Ba)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	-
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	-
Molybdän (Mo)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	-
Selen (Se)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	-
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	-

Probenbezeichnung	RKS10 - SD
Probenart	Straßenbe- lag
Probennummer	020054602

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

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN/f	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	-
Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	-

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 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.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 020054596
Probenbeschreibung MP1

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 020054600
Probenbeschreibung MP2

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Eurofins Umwelt Südwest GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

**Bernecker Ingenieure GmbH
Friolzheimer Straße 3A
70499 Stuttgart**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02012390
Prüfberichtsnummer: AR-20-JN-003168-01

Auftragsbezeichnung: 101.20 EDEKA Gaildorf

Anzahl Proben: 9
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 06.03.2020, 05.03.2020, 04.03.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 13.03.2020
Prüfzeitraum: 13.03.2020 - 23.03.2020

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.

Sebastian Mempel
stellvertr. Niederlassungsleiter
Tel. +49 6232 8767721

Digital signiert, 23.03.2020
Sebastian Mempel
Prüfleitung

Probenbezeichnung	RKS3 - (3,5 m)	RKS3 - (6,9 m)	RKS5 - (3,8 m)
Probenahmedatum/ -zeit	06.03.2020		05.03.2020
Probennummer	020049596	020049597	020049598

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN/f	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	100,0	100,0	100,0

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,37	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,25
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,49	0,25
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,49	0,25

Probenbezeichnung	RKS6 - (3,7 m)	RKS6 - (5,7 m)	RKS9 - (2,8 m)
Probenahmedatum/ -zeit	04.03.2020		06.03.2020
Probennummer	020049599	020049600	020049601

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/f	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	100,0	100,0	100,0
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	-------	-------	-------

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,29	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,39	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	2,0	7,4	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	2,00	8,08	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	2,00	8,08	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	RKS9 - (4,4 m)	RKS11 - (2,6 m)	RKS11 - (5,1 m)
Probenahmedatum/ -zeit		05.03.2020	
Probennummer	020049602	020049603	020049604

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN/f	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	100,0	100,0	100,0

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,37
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	0,37
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	0,37

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.