

## Geotechnischer Bericht nach DIN EN 1997-2 / DIN 4020

### Baugrundvoruntersuchung und Gründungsberatung

**Projekt:** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

**Lage:** 04463 Störmthal, Dechwitzter Straße

**Auftraggeber:** Seecon Ingenieur GmbH  
Spinnereistraße 7, Halle 14  
04179 Leipzig

**Auftragnehmer:** FCB Fachbüro für Consulting und Bodenmechanik GmbH  
Espenhain, Verwaltungsring 10, 04571 Rötha  
Tel.: 034206 74-3770, Fax: 034206 74-3780  
E-Mail: stefan.gess@bodenmechanik.de

**FCB Auftrags-Nr.:** O-20190465

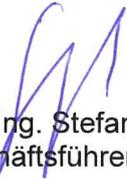
**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Stefan Geß  
Thomas Dietrich, M.Sc.

**Gültigkeit:**

- räumlich: Bebauungsfläche
- zeitlich: unbegrenzt
- fachlich: keine Einschränkungen

**Umfang der Bearbeitung:** 16 Seiten Text  
5 Anlagen, 67 Blatt

Espenhain, 25.03.2020



Dipl.-Ing. Stefan Geß  
Geschäftsführer



Thomas Dietrich, M.Sc.  
Projektgeologe

## I Inhaltsverzeichnis

Punkt	Beschreibung	Seite
I	Inhaltsverzeichnis	2
II	Anlagenverzeichnis	2
III	Literatur- und Normenverzeichnis	3
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Verwendete Unterlagen	5
3	Angaben zum Baugebiet	5
4	Allgemeine Angaben zur regionalen Geologie und Hydrologie	5
5	Baugrundaufschlüsse, Untersuchungsergebnisse	6
5.1	Untersuchungsergebnisse	7
5.2	Baugrundmodell	8
5.3	Bodenphysikalische Kennwerte	8
5.4	Homogenbereiche, Verdichtbarkeitsklasse, Frostempfindlichkeit	9
6	Chemische Untersuchungen	10
7	Gründungsempfehlung	11
7.1	Gründungstechnische Schlussfolgerungen	11
7.2	Sohlspannungen und Setzungen unter der Gründung	13
7.3	Bauwerksabdichtung	13
7.4	Straßen- und Wegebau	13
7.5	Leitungsbau	15
8	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	16

## II Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplanausschnitt M 1 : 500	1 Blatt
Anlage 2	Schichten- u. Sondierprofile RKS / DPH	12 Blatt
Anlage 3	Bodenphysikalische Kennwerte	30 Blatt
Anlage 4	Prüfberichte 1122/20	20 Blatt
Anlage 5	Geologische Profilschnitte 1:1000 / 1:100	3 Blatt

### III Literatur- und Normenverzeichnis

- [ 1 ] DIN EN 1997-1:2014-03 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln“, einschließlich Nationaler Anhang (NA)
- [ 2 ] DIN EN 1997-2:2010-10 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes“, einschließlich Nationaler Anhang (NA)
- [ 3 ] DIN 1054:2010-12 „Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“ – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1“
- [ 4 ] DIN 1055-2:2010-11 „Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 2: Bodenkenngößen“
- [ 5 ] DIN 4020:2010-12 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“ - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2/NA
- [ 6 ] DIN EN ISO 22475-1:2007-01 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung“
- [ 7 ] EN ISO 14688-1:2018-05 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung“
- [ 8 ] DIN 4022-1:1987-09 „Benennen und Beschreiben von Boden und Fels“
- [ 9 ] EN ISO 14688-2:2018-05 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen von Bodenklassifizierung“
- [ 10 ] DIN 18196:2011-05 „Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke“
- [ 11 ] DIN 18533- 1:2017-07 „Abdichten von erdberührten Bauteilen - Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze“
- [ 12 ] Lithofazieskarte Quartär (LKQ) 1:50 000, Blatt 2565 - Leipzig
- [ 13 ] LAGA Richtlinie PN 98 - Probenahme fester Abfälle
- [ 14 ] LAGA, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- [ 15 ] *DIN 18300:2016-09* „VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten“
- [ 16 ] ZTV E-StB 17, Fassung 2017, Kommentar mit Kompendium Erd- und Felsbau, Landschaftsschutz, 5. Auflage, Kirchbaum Verlag Bonn
- [ 17 ] Grundwasserdynamik, Hydroisohypsen 2016, Sächsisches Landesamt für Umwelt,

- Landwirtschaft und Geologie. (<https://www.umwelt.sachsen.de>)
- [ 18 ] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement, Ausgabe 2012
  - [ 19 ] DIN 4094-3:2002-01 „Felduntersuchungen, Rammsondierungen“
  - [ 20 ] DIN 4124:2012-01 „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
  - [ 21 ] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pech-typischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau RuVA-StB 01, 2001
  - [ 22 ] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27.April 2009 (BGBl.IS.900), die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung vom 2.Mai 2013 (BGBl.IS.973) geändert worden ist.
  - [ 23 ] Grundwasserdynamik, Hydroisohypsen (2016), Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Freistaat Sachsen ([www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de))
  - [ 24 ] Grundwasserstichtagsmessung Mai 2012 Großraum Leipzig, Hydroisohypsen des Hauptgrundwasserleiters und des oberen Grundwasserleiters, Maßstab 1:25000, Stadt Leipzig, November 2012

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Auf dem Untersuchungsgelände ist ein Bebauungsplan zur östlichen Erweiterung des Gewerbegebietes im Norden von Störmthal zu entwickeln. Für das geplante Bauvorhaben ist ein Baugrundgutachten im Status einer Voruntersuchung zu erstellen. Dieser eingeschränkte Status resultiert aus dem Sachverhalt, dass noch keine Planungsangaben, bspw. Höhenbezüge für Straßen und Aushubtiefen für Gräben vorliegen.

Entsprechend Aufgabenstellung /U/1 ist der Baugrund hinsichtlich der grundlegenden Erfordernisse für die Teilvorhaben Gebäudegründung, Leitungsbau und Wegebau zu untersuchen.

Der Geotechnische Bericht – Baugrundgutachten wird hiermit vorgelegt.

---

## 2 Verwendete Unterlagen

- /U/1 Angebotsabfrage Seecon Ingenieure GmbH, Schreiben vom 05.11.2019
- /U/2 Leistungs- und Honorarangebot FCB GmbH, Angebots-Nr.: O-20190465, 11.11.2019
- /U/3 Auftrag Seecon Ingenieure GmbH, Schreiben vom 31.01.2020

## 3 Angaben zum Baugebiet

Die Gemeinde Störmthal grenzt südlich unmittelbar an Leipzig an und gehört verwaltungstechnisch zum Landkreis Leipzig.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nördlich von Störmthal und schließt am östlichen Teil des bestehenden Gewerbegebietes Störmthal an. Die zu planende Bebauungsfläche umfasst etwa 6 ha.

Der Auftraggeber beabsichtigt hier die östliche Erweiterung des Gewerbegebiets Störmthal. Hierzu ist die Einbindung des Standortes in das Verkehrsnetz vor Ort, die siedlungswasserwirtschaftliche Erschließung, das Regenwassermanagement und Energieversorgung geplant.

Das Gelände wird begrenzt durch die im südlichen Teil des Geländes verlaufende Dechwitzer Straße und östlich durch die Staatsstraße S 242.

## 4 Allgemeine Angaben zur regionalen Geologie und Hydrologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich regionalgeologisch in der „Leipziger Tieflandbucht“. Das Geländeniveau liegt auf der Untersuchungsfläche bei ca. +160 m NHN im nördlichen Teil und fällt um ca. 2 m nach Süden auf ca. 158 m NHN ein. Das Areal wird entwässert über den Cröbernbach in den Markleeberger See. Hydrologisch gehört das Gebiet zum Einzugsgebiet der Weißen Elster.

Entsprechend [ 12 ] besteht der gewachsene Untergrund aus Lockergesteinen des Tertiärs und des Quartärs. In Hinblick auf die vorgesehenen Gründungs- und Leitungstiefen besitzt der präquartäre Untergrund keinen Einfluss auf die Beurteilung des Baugrundes und wird hier nicht weitergehend beschrieben. Im Rahmen der vorliegenden Aufgabenstellung interessieren

---

nur die im Bereich der Bebauungsfläche oberflächennah anstehenden Schichten bis etwa 8 m Tiefe.

Aufgrund früherer Bauungen ist oberflächennah in dem Baugrundabschnitten des Grundstücks mit anthropogen aufgefüllten Böden von mehreren Dezimetern Mächtigkeit und unterschiedlicher Zusammensetzung zu rechnen. Das Bebauungsgebiet wird zum Zeitpunkt der Untersuchungen als landwirtschaftliche Nutzfläche verwendet.

Unter dem Oberboden bzw. Auffüllschichten folgen quartäre Bildungen des Holozäns sowie der Weichsel- und Saalekaltzeit in Form von Geschiebeböden (Geschiebelehm/ -mergel). Diese sind wechsellagernd mit sandigen, schluffigen und kiesreichen Schmelzwassersedimenten sowie saalekaltzeitlichen Grund- oder Endmoränen Sedimenten verzahnt.

Nach [ 23 ][ 24 ] liegt der Grundwasserstand bei ca. + 121 m NHN.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Erdbebenzone 0 (keine Gefährdung) sowie zur Untergrundklasse T (flachgründige Sedimentbecken).

## **5 Baugrundaufschlüsse, Untersuchungsergebnisse**

Auf der Untersuchungsfläche wurden 12 Kleinstbohrungen in Form von Rammkernsondierung RKS 1/20 bis RKS 12/20 bis 8 m Tiefe niedergebracht. Die Bodenschichten wurden beprobt und durch einen Geologen angesprochen. Auf organoleptische Auffälligkeiten wurde geachtet.

Unmittelbar neben sechs Ansatzpunkten der Rammkernsondierungen wurde je eine Schwere Rammsondierung (DPH) auf 8 m Teufe niedergebracht. Die DPH dient der Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Bodenschichten. Die Sondierergebnisse sind als Schichten- und Sondierprofile in Anlage 2 dokumentiert. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist in Anlage 1 kartiert. Aus den Sondierprofilen sind 3 Schnitte erzeugt worden, die in der Anlage 5 dargestellt sind.

Von den anstehenden locker Sedimenten wurde an 12 Proben je eine Sieb- / Schlämmanalysen zur Ermittlung der Korngrößenverteilung durchgeführt und daraus der Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ ) bestimmt. Es erfolgte außerdem an 6 Proben die Bestimmung der

---

Wassergehalte an Fließ- ( $w_L$ ) und Ausrollgrenze ( $w_P$ ) sowie die Plastizitäts- ( $I_P$ ) und Konsistenzzahl ( $I_C$ ). Zusätzlich wurden an 3 Proben die organischen Anteile mittels Glühverlust (DIN 18128) ermittelt. Die Ergebnisprotokolle der bodenphysikalischen Untersuchungen, einschließlich der Kornverteilungskurven und der Plastizitätsdiagramme, sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Es erfolgte die Einteilung der erkundeten Böden in Bodengruppen gemäß [ 8 ], in Homogenbereiche gemäß [ 9 ] und informativ in Bodenklassen gemäß [ 10 ].

Die Sondierbohrungen dienten ebenfalls zur Probenentnahme für weiterführende chemische Analysen. Zur orientierenden abfallfachlichen Beurteilung der erkundeten Böden wurden, nach makroskopischer Begutachtung des Materials, 6 Mischproben nach [ 13 ] hergestellt. Diese 6 Proben wurden gemäß LAGA-Richtlinie [ 14 ] analysiert und beurteilt. Weiterhin wurde der anstehende Boden hinsichtlich seiner Beton- und Stahlaggressivität beurteilt. Hierfür ist zusätzlich 1 Mischprobe aus den erkundeten Schichten entnommen worden. Die Analyseergebnisse sind dem Prüfbericht 1122/20 in Anlage 4 zu entnehmen.

### 5.1 Untersuchungsergebnisse

Die mit den Baugrundaufschlüssen erkundete lokale Baugrundsichtung entspricht vollumfänglich den vorgenannten Angaben zur allgemeinen regionalen Geologie.

Zuoberst steht bis ca. 0,40 m Oberboden an. Dieser besteht überwiegend aus tonig sandigem Schluff.

Ab ca. 0,40 m Teufe stehen im Erkundungsgebiet gewachsene glaziale Sedimente wie Geschiebelehm und Geschiebemergel an. Aufgrund ihrer Genese sind die Sedimente zusammengesetzt aus wechselgelagert rolligen (Sande, Kiese) sowie eher bindigen (Ton, Schluff) Materialien. Die erkundeten rolligen sedimentären Ausprägungen wurden in lockerer bis mitteldichter Lagerung und die bindigen Böden in steifer bis fester Konsistenz angesprochen. Die erkundeten Mächtigkeiten glazialer Grund- und Endmoränensedimente liegen bei > 7,70 m. Vereinzelt finden sich im Geschiebeboden Sandlinsen die zum Teil in einem nassen Zustand angesprochen worden sind. Nach organoleptischer Ansprache sind diese in dichter Lagerung beschrieben worden.

Die erkundeten Schlagzahlen des tonig, sandigen Schluffs (Geschiebelehm) zeigen im ersten Meter geringe Schlagzahlen von  $N_{10} = 0 - 3$ , was eine steife Konsistenz darstellt. Bis zum Ende des zweiten Meter steigen die Schlagzahlen an ( $N_{10} = 7 - 15$ ) und fallen dann auf  $N_{10} = 3 - 4$  zurück. Bis ca. 3,5 m schwanken die Schlagzahlen um  $N_{10} = 2 - 6$ . Beim Erreichen des, ab minimal 3,30 m anstehenden Geschiebemergels (kalkhaltiger sandig toniger Schluff) steigen die Schlagzahlen kontinuierlich an und erreichen Werte bis zu  $N_{10} = 7$  bis  $> 50$  an. In der DPH 9 wurden bei 7,00 m Teufe Schlagzahlen von  $N_{10} = 70$  benötigt, was zum Abbruch der Sondierung führte.

Es wurde bis in eine gründungsrelevante Tiefe kein Grundwasser erkundet. Jedoch wurden eingelagerte, wassererfüllte Sandlinsen im Geschiebeboden angetroffen, die beim Anschnitt auslaufen. Die Baugrundaufschlüsse sind als repräsentativ für die Bebauungsfläche anzusehen.

## 5.2 Baugrundmodell

Im Ergebnis der Baugrunduntersuchung wird folgendes in Tabelle 1 aufgeführtes Baugrundmodell aufgestellt.

**Tabelle 1: Modellschichten**

Modell-Schicht	unter GOK [m]	Bodenart	Lagerungsdichte / Konsistenz
MS 1	0,4	Auffüllung/ Oberboden	steif - halbfest
MS 2	bis 4,6	Geschiebelehm (mit Sandlinsen) SU*-ST*, UL, TM	steif – fest
MS 3	4,6... > 8,0	Geschiebemergel (mit Sandlinsen) SU*-ST*, UL	steif – fest

## 5.3 Bodenphysikalische Kennwerte

Auf der Basis anerkannter Tabellenwerte der Fachliteratur, des Regel- und Normenwerkes sowie spezifischer Erfahrungen des Gutachters werden die in Tabelle 2 dargestellten bodenphysikalischen Kennwerte (charakteristische Kennwerte) definiert.

**Tabelle 2: Bodenphysikalische Kennwerte (charakteristische Kennwerte)**

Modellschicht	Bodenart	Reibungswinkel $\phi_k'$ [°]	Kohäsion $c_k'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Wichte $\gamma / \gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
MS 1	Oberboden	25 – 30	2 – 10	17 – 20	5 – 40
MS 2 + 3	Geschiebesedimente	25 – 27,5	2 – 15	20 – 22/ 11	4 – 40

#### 5.4 Homogenbereiche, Verdichtbarkeitsklasse, Frostempfindlichkeit

Entsprechend der erkundeten Baugrundverhältnisse lassen sich 2 Homogenbereiche aushalten, siehe Tabelle 3. Der Homogenbereich A umfasst sämtliche Auffüllböden (MS 1). Homogenbereich B umfasst die Geschiebesedimente (MS 2 + 3).

**Tabelle 3: Kennwertangaben zu Homogenbereichen (Geotechnische Kategorie 1) Verdichtbarkeitsklasse, Frostempfindlichkeit, Bodenklasse\*\***

Homogenbereich	HB A	HB B
Bezeichnung	Oberboden	Geschiebelehm / Geschiebemergel
Bodengruppe	[SU*-ST*], [UL],	SU, SU* - ST*, UL-UM, TL-TM
Korngrößenverteilung	–	SU*-ST*, TL, UL
Massenanteile		
Steine	< 5 %	< 5 %
Blöcke	< 1 %	< 3 %
Lagerungsdichte	-	-
Konsistenz	steif - halbfest	steif - fest
Wassergehalt $W_n$	erdfeucht - feucht	erdfeucht – naß
Organische Anteile	< 5%	2 %
Konsistenzzahl $I_c$	> 1,0	1,09 – 1,51
Plastizitätszahl $I_p$	0,08 – 0,15	0,06 – 0,16

Homogenbereich	HB A	HB B
<b>Verdichtbarkeitsklasse</b> ZTV E-StB 17	V 3	V 3
<b>Frostempfindlichkeit nach</b> ZTVE-StB 17	F 3	F 3
<b>Bodenklasse** (informativ)</b> DIN 18300:2012	3 - 4	3 – 4

\*\*Hinweis: Die DIN 18300:2012-09 wurde überarbeitet. Die aktuelle Fassung aus 2016 sieht keine Einteilung in Bodenklassen mehr vor.

## 6 Chemische Untersuchungen

Aus dem Bohrgut des Oberbodens wurden nach visueller Einschätzung sechs repräsentative Mischproben gebildet und nach LAGA TR Boden, Tabelle II.1.2-1 auf unspezifischem Verdacht untersucht [ 14 ] . Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 zusammengefasst und dem Prüfbericht 1122/20 in Anlage 4 zu entnehmen.

**Tabelle 4: Ergebnis Prüfbericht LAGA**

Probe	Zuordnung	Verursachende Parameter
Probe 1 MP RKS 1/2 anstehender Boden	Z 1.2	Chrom im Eluat
Probe 2 MP RKS 3/2 anstehender Boden	Z 1.2	Chrom, Kupfer im Eluat
Probe 3 MP RKS 5/2 anstehender Boden	Z 0	-
Probe 4 MP RKS 7/2 anstehender Boden	Z 0	-
Probe 5 RKS 9/2 anstehender Boden	Z 1.2	Chrom im Eluat
Probe 6 RKS 11/2 anstehender Boden	Z 1.2	Kupfer im Eluat

Das Ergebnis der Zuordnung ist typisch für landwirtschaftlich genutzte Böden. Zu beachten ist, dass Z 1.2 - Aushubmaterial nur im eingeschränkten offenen Einbau in wasserdurchlässiger

---

Bauweise wieder eingebaut werden darf. Weiterhin ist eine gedichtete Bauweise der Oberfläche notwendig.

Der anstehende Boden konnte als nicht betonangreifend gegenüber unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe eingeschätzt werden. Die Korrosionswahrscheinlichkeit bezüglich Mulden- und Lochkorrosion ist als sehr gering und gegenüber Flächenkorrosion ebenfalls als sehr gering einzuschätzen. Das Ergebnis ist der Anlage 4 zu entnehmen.

## 7 Gründungsempfehlung

### 7.1 Gründungstechnische Schlussfolgerungen

Nach DIN 1054:2010-12 „Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“ wird das Bauobjekt in die Geotechnische Kategorie GK 1 eingeordnet. Die Geotechnische Kategorie GK 1 umfasst einfache Bauobjekte bei einfachen und übersichtlichen Baugrundverhältnissen. Die Standsicherheit kann aufgrund gesicherter Erfahrungen beurteilt werden. Es liegen über die gesamte Bebauungsfläche unkomplizierte Baugrundverhältnisse vor. Der Baugrund ist für das Bauvorhaben geeignet.

Es wird empfohlen, die hergestellten Fundamentgräben bzw. die Baugrubensohle von einem Bodengutachter bewerten zu lassen, um eventuell nicht erkannte Bodenverhältnisse einschätzen zu können.

Gründungsgrundsatz sollte sein, dass unter den Bauwerken bzw. unter den statisch wirksamen Gründungselementen – Streifenfundamente bzw. Bodenplatte, nahezu einheitliche Baugrundverhältnisse anstehen. Dieser Grundsatz wird durch eine Gründung der Streifenfundamente bzw. Bodenplatte im Geschiebesedimenten (HB B) gewährleistet. Das bedingt einen Abtrag des Oberbodens im Fundamentbereich bzw. unter der Bodenplatte und Einbau eines frostsicher verdichteten Polsters. Der verbleibende Boden ist vor dem Einbau der Polsterschicht nachzuverdichten.

Fundamente oder Bodenplatten sind frostfrei zu gründen, was eine Fundamenttiefe oder eine Polsterschicht von  $\geq 1,0$  m erfordert bzw. sind die Bodenplatten mit Frostschutzschürzen in einer Mindesteinbindetiefe von 1,0 m entsprechend DIN 1054:2010, [ 3 ] auszustatten.

---

Der Oberboden liegt in einer inhomogenen Zusammensetzung vor, was sich auf unterschiedliches Tragverhalten auswirkt. Es kann sich zum Niveaueausgleich bis UK Polster eine Bodenersatzschicht bzw. Bettungsschicht aus Mineralgemisch, Kiessand, RC - Material oder gleichwertig erforderlich machen bzw. ist der Boden durch Bodenverbesserung zu stabilisieren. Vor dem Einbau ist der verbleibende Boden nachzuverdichten. Eine Mächtigkeit für das Polster von 0,5 m sollte dabei nicht unterschritten werden. Die Polster sind so zu verdichten, dass auf der Oberkante eine Verdichtung von mindestens  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  nachweislich erreicht wird bzw. sind die Verdichtungswerte vom Planer vorzugeben.

Bei der Herstellung von Baugruben sind die Anforderungen und Empfehlungen der DIN 4124 zu beachten [ 20 ]. Bei Arbeiten ab 1,25 m sind entsprechende Stabilisierungsmaßnahmen für die Baugrubenböschungen vorzusehen (Abböschungen oder Verbauplatten). Es wird empfohlen Aushubsohlen erst kurz vor dem Einbau von Bauwerken oder der Verlegung von Leitungen freizulegen, damit eine Vernässung durch Niederschläge und der damit verbundenen Aufweichung der Sohle reduziert wird. Die in der DIN 4124 geforderten Sicherheitsabstände von Lasten zur Oberkante der Baugrubenböschungen sind einzuhalten.

Der Boden des HB A und HB B kann als Hinterfüllmaterial unter Beachtung des Wassergehaltes verwendet werden. Beim Wiedereinbau von Böden aus HB A sind die festgestellte Einordnung in die Bodenklasse Z 1.2 (Anlage 4) zu beachten.

Es ist eine Vernässung während der Aushubzeit zu verhindern, da ein Boden mit hohem Wassergehalt als fließender Boden einzuordnen ist. Weiche und steife Böden sind als Hinterfüllmaterial nicht einzusetzen. Zur Verhinderung der Vernässung während des Aushubs sollten die Aushubmassen abgedeckt oder in Mieten mit glatter Oberfläche gesichert werden.

Beim Anschnitt von wassergefüllten Sandlinsen in HB B können Vernässungen der Baugrubensohle auftreten, die eine lokale Wasserhaltung erforderlich machen können.

## 7.2 Sohlspannungen und Setzungen unter der Gründung

Bei einer Gründung des Gebäudes über Streifenfundamente innerhalb des Geschiebebodens kann der Baugrund entsprechend der gewählten Gründungsbreiten und Einbindetiefen, wie folgt belastet werden (Tabelle 5):

**Tabelle 5: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente auf gemischt-körnigem Boden mit Breiten  $b$  bzw.  $b'$  von 0,50 m bis 2,00 m; (nach Tabelle A.6.6, DIN 1054:2010-12 [ 3 ])**

t [ m ]	Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes [ kN/m <sup>2</sup> ]	
	steife Konsistenz	halfeste Konsistenz
1,00	250	390
1,50	310	460

Achtung: Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes, keine aufnehmbare Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11

Es ist mit Setzungen in Abhängigkeit von der Lasteintragung zwischen 1... 2 cm zu rechnen. Bei Gründung über eine Bodenplatte ist noch die Bettungsziffer zu bestimmen, da zur Zeit der Erstellung dieses Gutachtens keine Lasten bekannt sind. Der Einbau eines Gründungspolsters von 0,5 m wird empfohlen.

## 7.3 Bauwerksabdichtung

Die Bauwerksteile ohne Unterkellerung sind nach DIN 18533-1, [ 11 ] gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden entsprechend Nutzungsklasse W1.1-E abzudichten.

Bei Bauwerksteile die mit Unterkellerung geplant sind, muss eine Abdichtung nach DIN 18533-1, [ 11 ] gegen nicht drückendes Wasser bei erdberührten Wänden und Bodenplatten entsprechend Nutzungsklasse W1.2-E erfolgen.

## 7.4 Straßen- und Wegebau

Der gewachsene Boden besteht aus tonig-feinsandigen Schluffen oder schluffigen Sand (Geschiebelehm). Bei einem grundhaften Verkehrsflächenbau wird davon ausgegangen, dass die Oberbodenschichten komplett abgetragen werden.

Es wird von einem Straßenaufbau entsprechend Regelwerk RStO 12, [ 18 ] ausgegangen. Das Planum der Wege an den Untersuchungsstellen besteht aus Geschiebelehm. Geschiebelehm und Geschiebemergel (F 3 - Böden) genügen in der Regel nicht den Ansprüchen einer Planumsschicht mit nachweisbaren Tragfähigkeitswerten von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ . Es wird der Einbau einer Bodenersatzschicht / Tragschicht in einer Dicke von ca. 0,30 m (Erfahrungswerte) empfohlen, die nicht auf die Dicke des Oberbaues anrechenbar ist. Alternativ kann eine Bodenverbesserung durch Einfräsen eines hydraulisch wirkenden Bindemittels zur Anwendung kommen. Es wird ein Testfeld zur exakten Bestimmung der Dicke der Planumsschicht empfohlen.

Die Erschließungsstraße sollte nach den Regeln entsprechend [ 18 ] dimensioniert werden. Für Wohnstraßen wird die Belastungsklasse Bk0,3/Bk1,0 empfohlen. In der folgenden Tabelle 6 werden die einzuhaltenden Mindestdicken des Oberbaus weiter dargestellt:

**Tabelle 6: Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse**

Örtliche Verhältnisse		Dicke [cm]
Bauklasse	Bk0,3 / Bk1,0	50 / 60
Frosteinwirkung	Zone II	+ 5
Kleinräumige Klimaunterschiede	Keine besonderen Einflüsse	±0
Wasser im Untergrund	Kein Wasser bis 1,5 m	±0
Gradiente	Geländehöhe	±0
Entwässerung Randbereich	Abläufe, Rohrleitung	-5

Da im Untergrund kein versickerungsfähiges Material ansteht sollte mit einer geschlossenen Decke geplant werden bzw. ist der Straßenunderbau mit einer Drainage zu versehen.

Zur Qualitätssicherung sind die vorhandene Tragfähigkeit durch Prüfungen mittels statischer Lastplatte bzw. dynamischer Fallplatte nachzuweisen. Auf der Oberkante Planum ist ein  $E_{v2}$ -Wert  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

Die Dicke der erforderlichen Frostschuttschicht auf Planum  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  beträgt für eine

Bauweise: mit Asphaltdecke mit Pflasterdecke / Schottertragschicht

Bk 0,3 - 36 cm 23 cm

Bk 1,0 - 42 cm 33 cm

---

Der Straßen- und Wegeoberbau ist lagenweise verdichtet herzustellen. Der notwendige Verdichtungsgrad, respektive Verformungsmodul, sollte durch den Planer vorgegeben und während der Bauausführung nachgewiesen werden. Ansonsten gelten die Werte laut [ 18 ].

Es wird empfohlen, die Verkehrsflächen durch seitliche Abläufe, Rohrleitungen sowie deren Frostschutzschichten mittels Dränage zu entwässern.

Sollten verschlammte Böden im Planumsbereich angetroffen werden, ist ein Bodenaustausch mit verdichtungsfähigem Material bis zu einer Mächtigkeit von 0,30 m vorzunehmen oder bodenverbessernde Maßnahmen einzusetzen (Kalkung, oder Gleichwertiges).

#### 7.5 Leitungsbau

Die mittlere Einbautiefe von Leitungen wird sich im Homogenbereich HB B erstrecken. Grundwasser ist im Gebiet nicht erkundet worden und die Verlegung in einer offenen Bauweise im Teufenbereich bis  $\leq 3,0$  m gilt als unproblematisch.

Bei der Herstellung von Baugruben sind die Anforderungen und Empfehlungen der DIN 4124 [ 20 ] zu beachten. Bei Arbeiten ab 1,25 m sind entsprechende Stabilisierungsmaßnahmen für die Baugrubenböschungen vorzusehen (Abböschungen oder Verbauplatten). Die in der DIN 4124 geforderten Sicherheitsabstände von Lasten zur Oberkante der Baugrubenböschungen sind einzuhalten. Es wird empfohlen Aushubsohlen erst kurz vor dem Einbau von Bauwerken oder der Verlegung von Leitungen freizulegen, damit eine Vernässung durch Niederschläge oder ausblutenden sandige Linsen und der damit verbundenen Aufweichung der Sohle reduziert wird. Mit Schichtwasser kann innerhalb des Geschiebemergels bei vorhandenen Sandlinsen gerechnet werden. Somit muss bei Anschnitt des Geschiebemergels mit Wasserhaltungsmaßnahmen gerechnet werden. Oberflächenwasser sollte von der Baugrube ferngehalten werden.

Der Baugrubenaushub aus HB B kann in Abhängigkeit des Wassergehalts für die Verfüllung verwendet werden. Eine Vernässung des Aushubes ist zu vermeiden. Eine Lagerung in Mieten mit geglätteten Oberflächen wird empfohlen.

---

Treten im Planum schlammige Böden auf, sind diese zusätzlich auszutauschen. Eine Verdichtung der Baugrubensohle ist bei Materialaustausch erforderlich.

Zum Nachweis ausreichender Verdichtung der Grabenverfüllung sind Qualitätskontrollen mittels dynamischer Fallplatte vorzusehen.

## 8 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Mit der vorliegenden Baugrunderkundung konnte der Baugrund im B-Plangebiet der östlichen Erweiterung des Gewerbegebietes Störmthal Nord vollumfänglich beschrieben werden. Gründungsempfehlungen wurden gegeben.

In Abhängigkeit der gebäudespezifischen Randbedingungen ist der Baugrund in die Geotechnische Kategorie 1 (GK 1) einzuordnen.

Es könnten Aufwendungen für die Wasserhaltung, die Stabilisierung der Baugrubenwände und der Rohrbettung beim Anschnitt von im Geschiebeboden integrierter nasser Sandlinsen zu erwarten sein.

Im anstehenden Boden wurden Kontaminationen (Z 1.2) ermittelt die nur im eingeschränkten offenen Einbau in wasserdurchlässiger Bauweise wieder zu verwenden sind.

Bei der Errichtung von größeren oder unterkellerten Bauwerken ist vorab zu prüfen ob die Erkundungsteufe von 8,0 m weiterhin ausreichend ist.

Die Erkundungsaufschlüsse stellen punktuell die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet dar. Deshalb sind während der Baumaßnahme die dargestellten Verhältnisse zu kontrollieren und im Bedarfsfall gezielte weitere Untersuchungen vorzunehmen.

Es wird empfohlen, die Baugrubensohlen und die Fundamentgräben von einem Bodengutachter bewerten zu lassen.

Sollten im Rahmen der weiteren Planung Änderungen oder Sachverhalte eintreten, die in diesem Bericht nicht berücksichtigt werden konnten, ist gegebenenfalls eine Prüfung der Gültigkeit hier getroffener Aussagen erforderlich.



Legende:

-  Schwere Rammsondierung
-  Rammkernsondierung

Baugrunduntersuchung  
 Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Lageplan mit Sondieranastzpunkten

Auftraggeber:

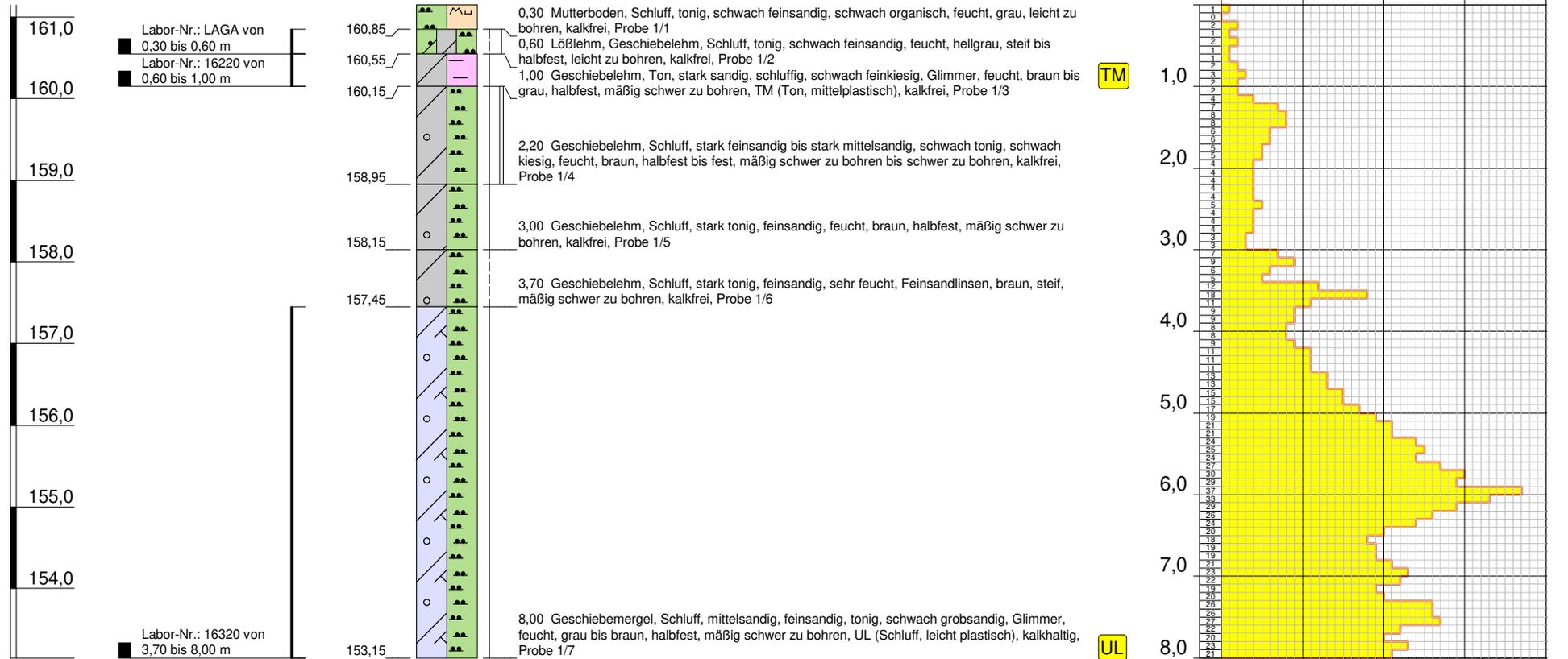


M	1:1000	Auftr.-Nr.: O-20190465
Gez.	Lo	Anlage 1
Bearb.	Die	Datum 11.03.2020

K:\SEECON\_INGENIEURE\20190465\Microstation\An1\_LP.dgn

Ansatzhöhe: +161,15 m NHN)

## RKS-DPH 1/20



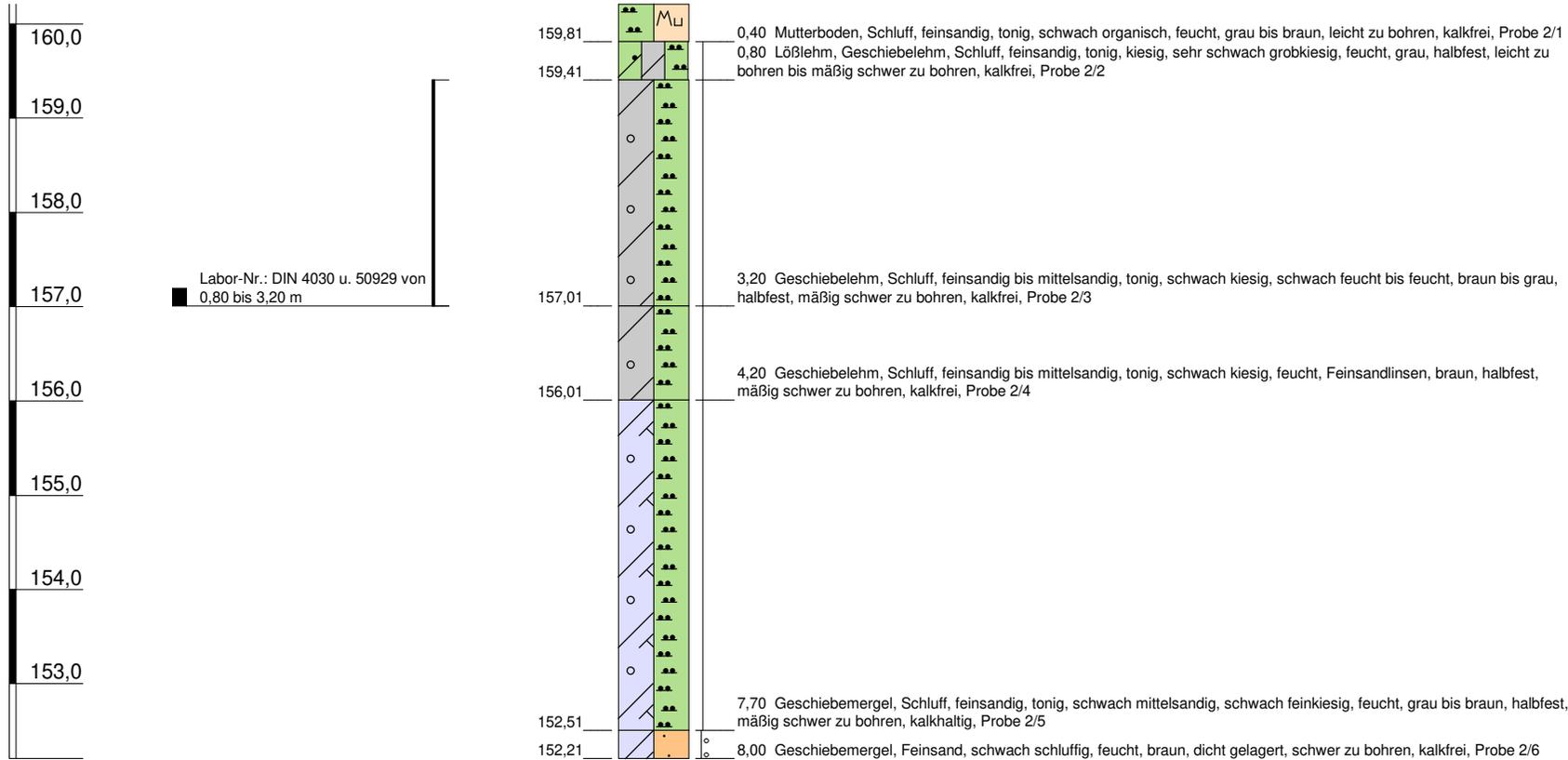
Blatt 1

<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			<b>FCB GmbH</b> Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt
<b>Bohrung: RKS-DPH 1/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323149,5	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681468,3	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +161,15 m NHN	
Datum: 28.02.2020	Anlage 2.1	Endtiefe: 8,00 m	

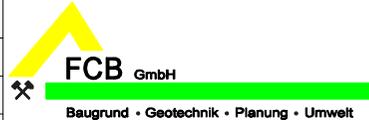
Höhenmaßstab: 1:75

Ansatzhöhe: +160,21 m NHN)

## RKS 2/20



Blatt 1

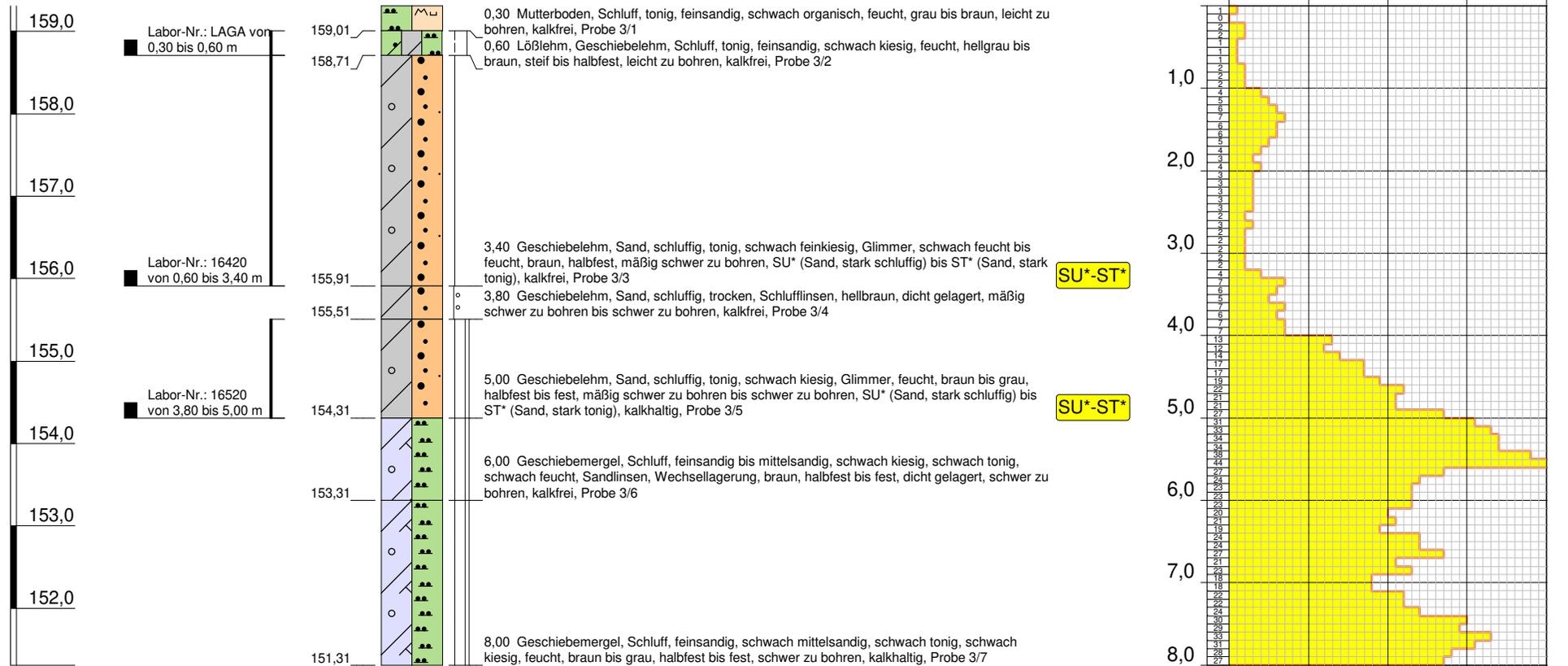
<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			 <p><b>FCB</b> GmbH Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt</p>
<b>Bohrung: RKS 2/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323145,6	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681405,2	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +160,21 m NHN	
Datum: 26.02.2020	Anlage 2.2	Endtiefe: 8,00 m	

Höhenmaßstab: 1:75

Ansatzhöhe: +159,31 m NHN)

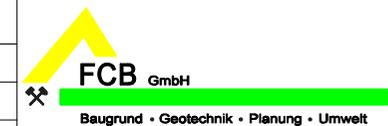
## RKS-DPH 3/20

DPH 2



Blatt 1

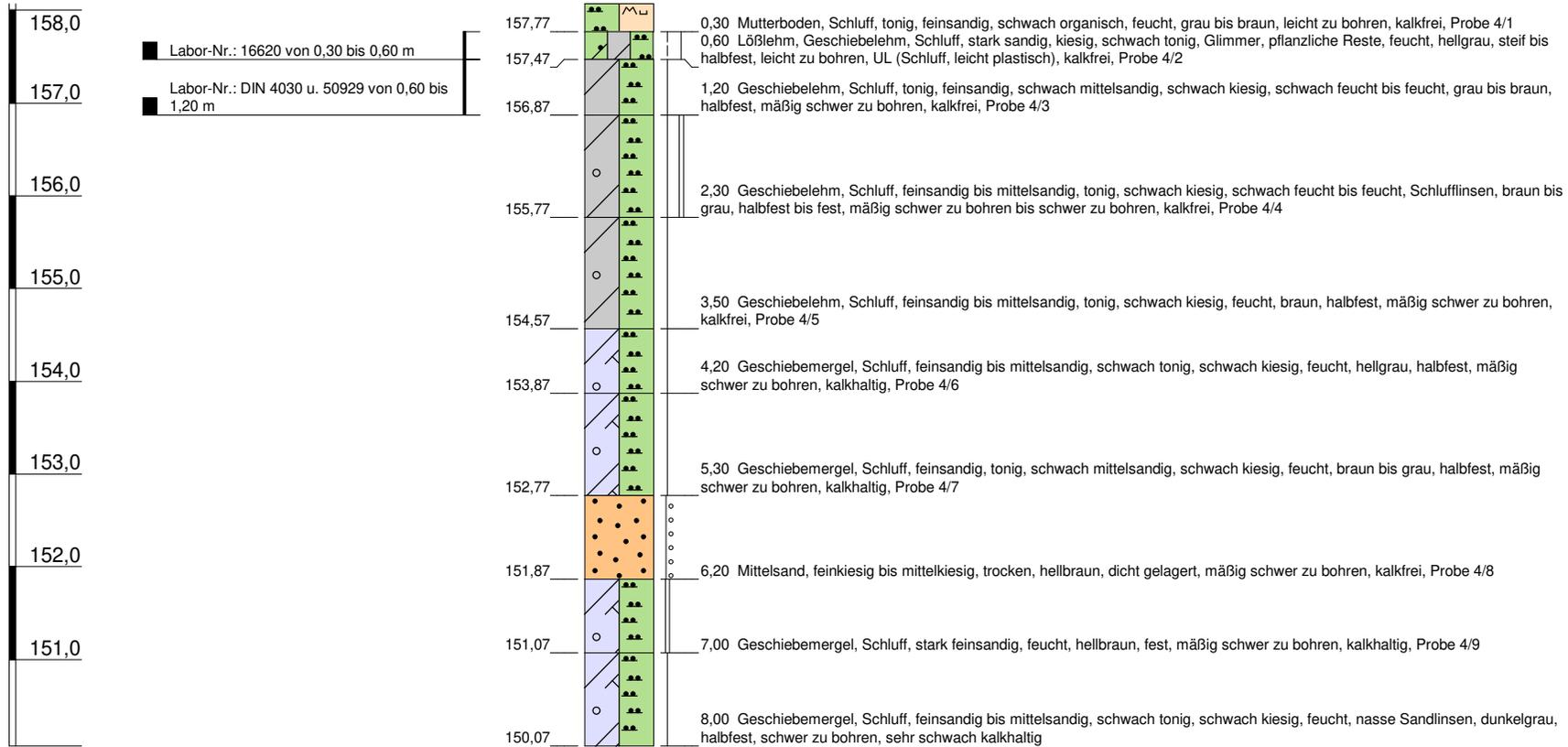
<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			
<b>Bohrung: RKS-DPH 3/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323148,9	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681337,0	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +159,31 m NHN	
Datum: 27.02.2020	Anlage 2.3	Endtiefe: 8,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75

Ansatzhöhe: +158,07 m NHN)

## RKS 4/20



UL

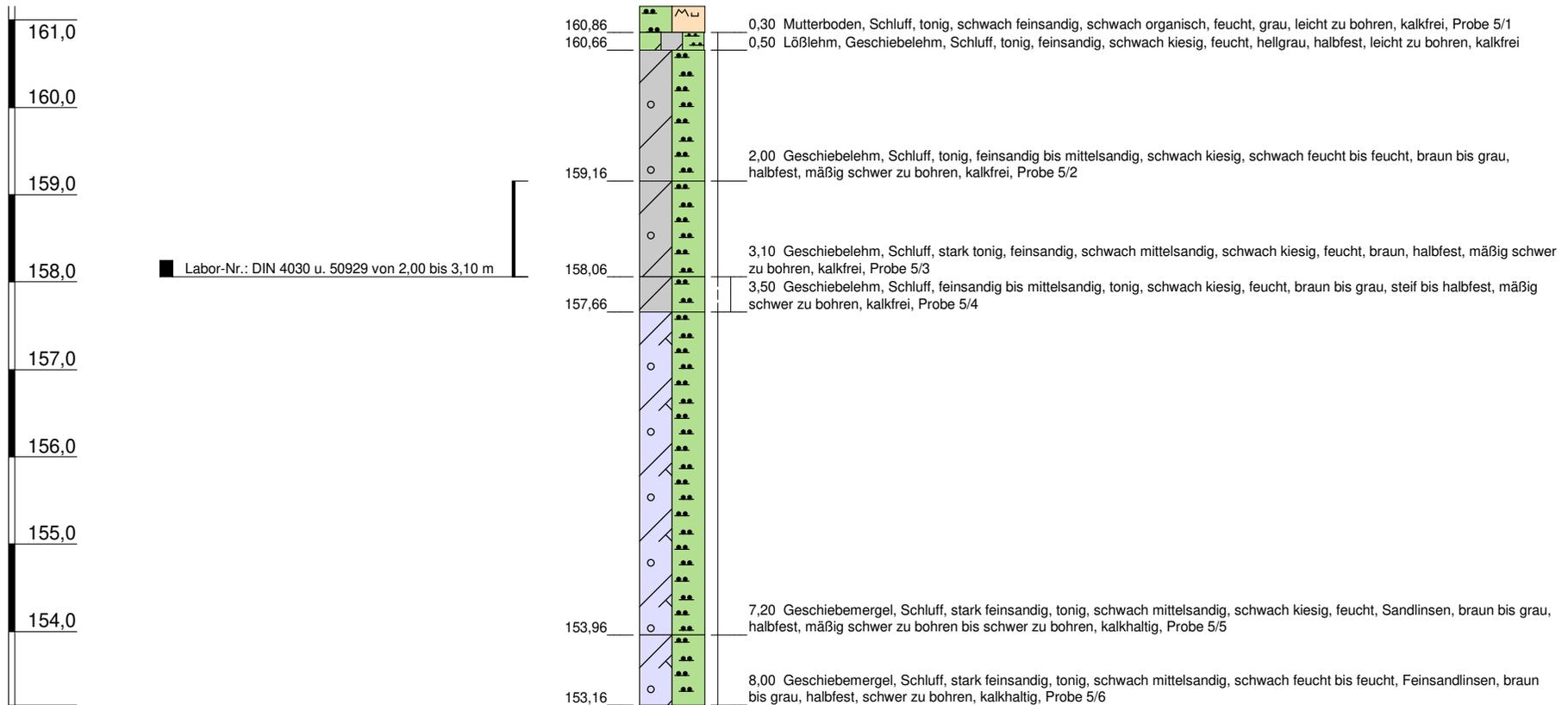
Blatt 1

<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			 <b>FCB</b> GmbH Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt
<b>Bohrung: RKS 4/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323132,7	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681260,8	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +158,07 m NHN	
Datum: 27.02.2020	Anlage 2.4	Endtiefe: 8,00 m	

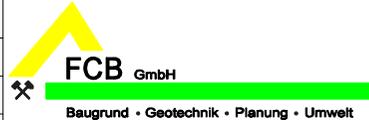
Höhenmaßstab: 1:75

Ansatzhöhe: +161,16 m NHN)

## RKS 5/20



Blatt 1

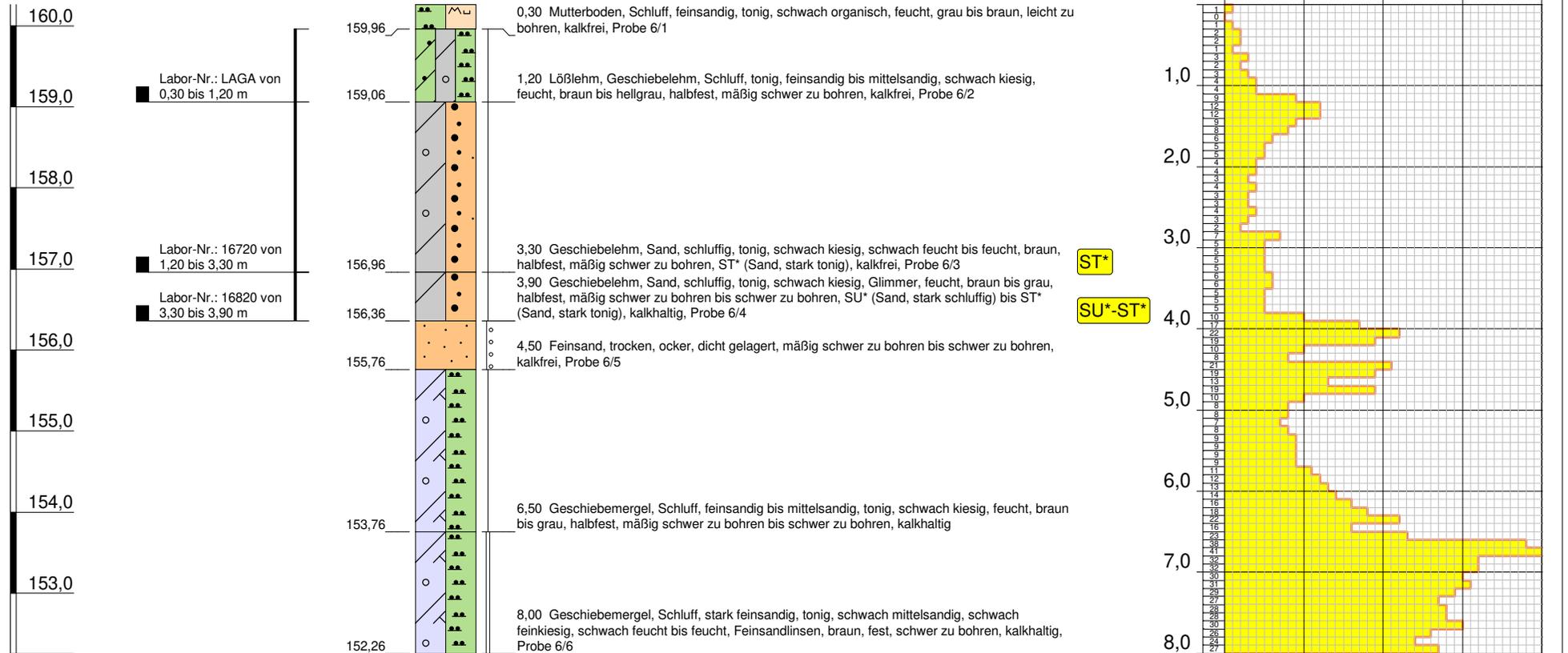
<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			 <p><b>FCB</b> GmbH Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt</p>
<b>Bohrung: RKS 5/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323221,7	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681461,4	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +161,16 m NHN	
Datum: 28.02.2020	Anlage 2.5	Endtiefe: 8,00 m	

Höhenmaßstab: 1:75

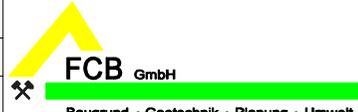
Ansatzhöhe: +160,26 m NHN

## RKS-DPH 6/20

DPH 3



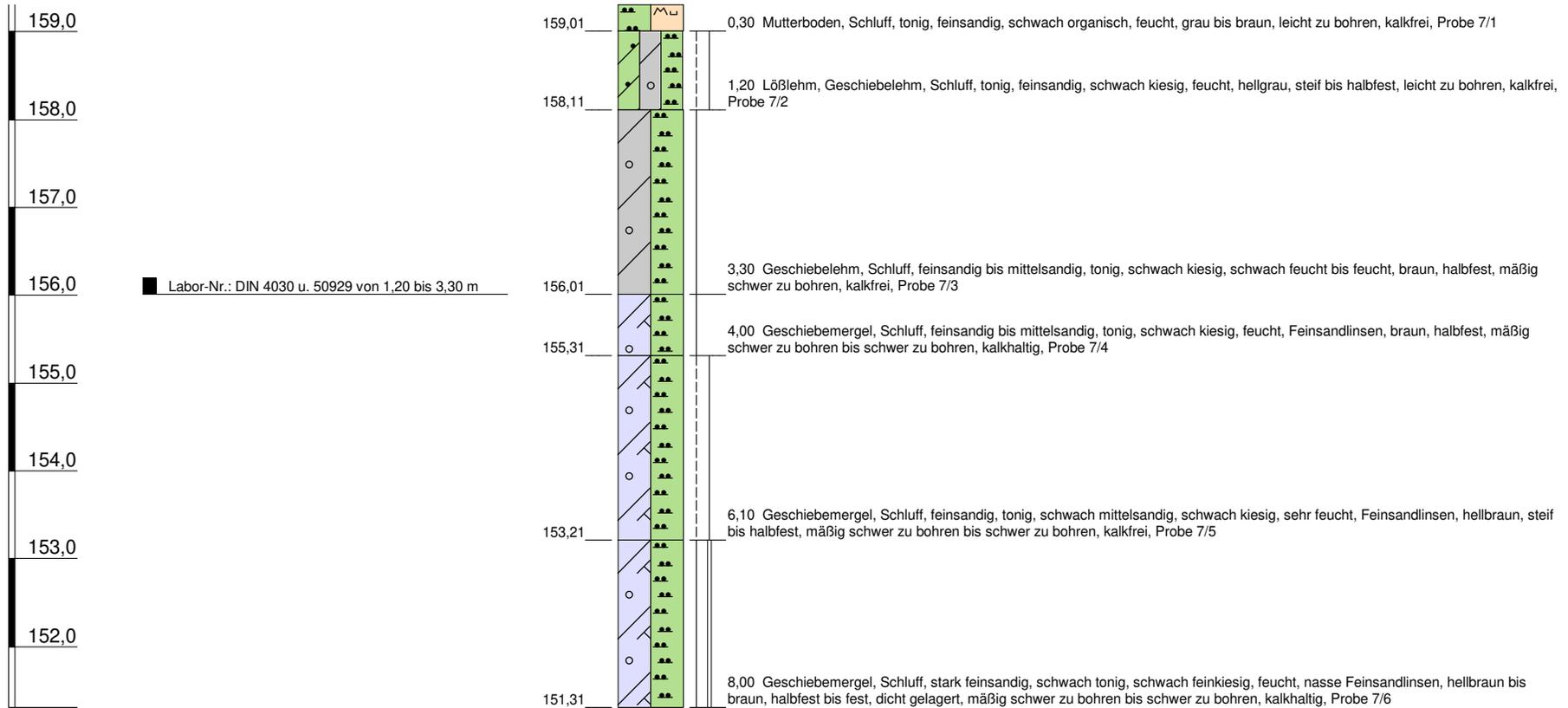
Blatt 1

<b>Projekt:</b> Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord		 <p><b>FCB</b> GmbH Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt</p>
<b>Bohrung:</b> RKS-DPH 6/20		
Auftraggeber:	Seecon Ingenieure GmbH	Rechtswert: 323217,1
Bohrfirma:	FCB GmbH	Hochwert: 5681403,5
Bearbeiter:	Dietrich	O-20190465
Datum:	26.02.2020	Anlage 2.6
		Ansatzhöhe: +160,26 m NHN
		Endtiefe: 8,00 m

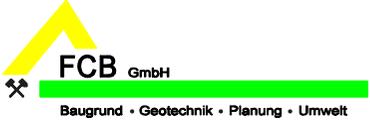
Höhenmaßstab: 1:75

Ansatzhöhe: +159,31 m NHN)

## RKS 7/20



Blatt 1

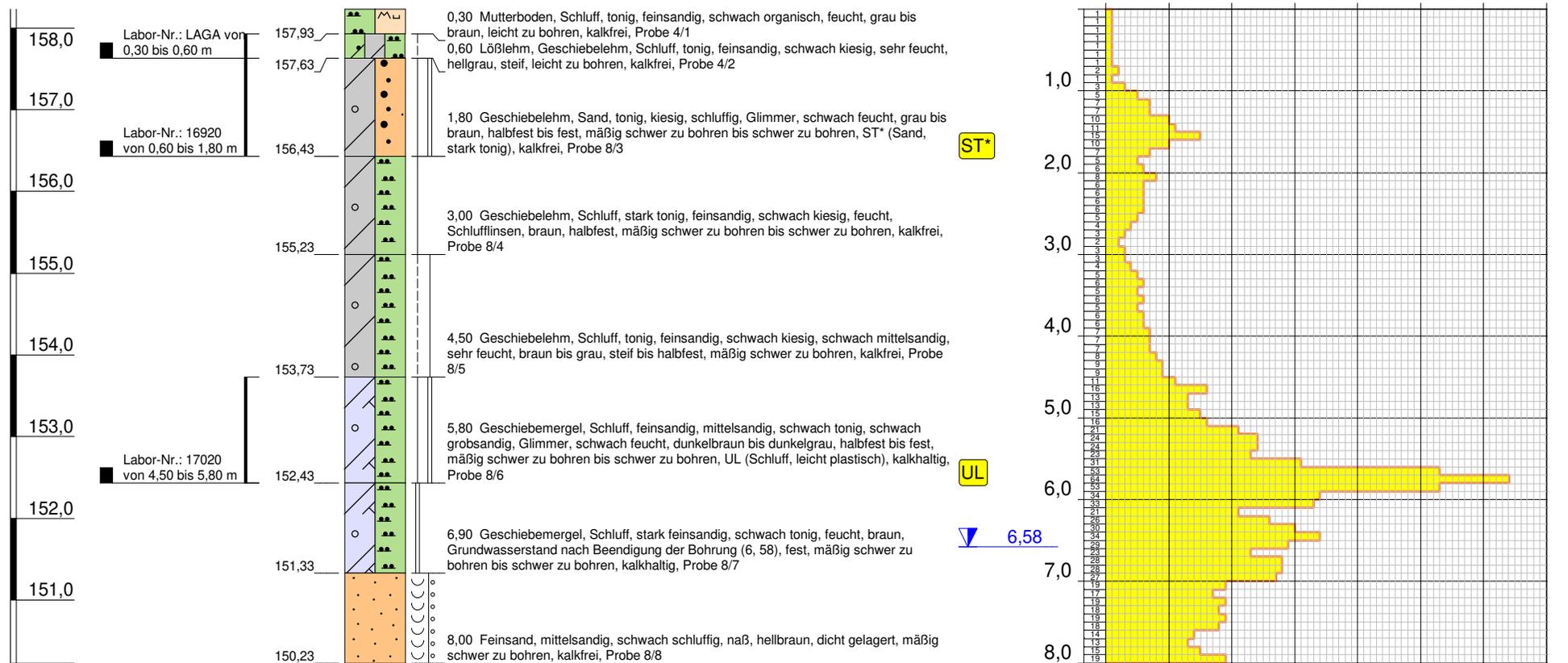
<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			 <p><b>FCB</b> GmbH Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt</p>
<b>Bohrung: RKS 7/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323211,1	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681336,8	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +159,31 m NHN	
Datum: 27.02.2020	Anlage 2.7	Endtiefe: 8,00 m	

Höhenmaßstab: 1:75

Ansatzhöhe: +158,23 m NHN)

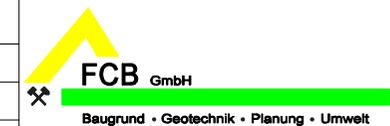
## RKS-DPH 8/20

DPH 4



Blatt 1

<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			
<b>Bohrung: RKS-DPH 8/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323204,4	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681256,8	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +158,23 m NHN	
Datum: 27.02.2020	Anlage 2.8	Endtiefe: 8,00 m	

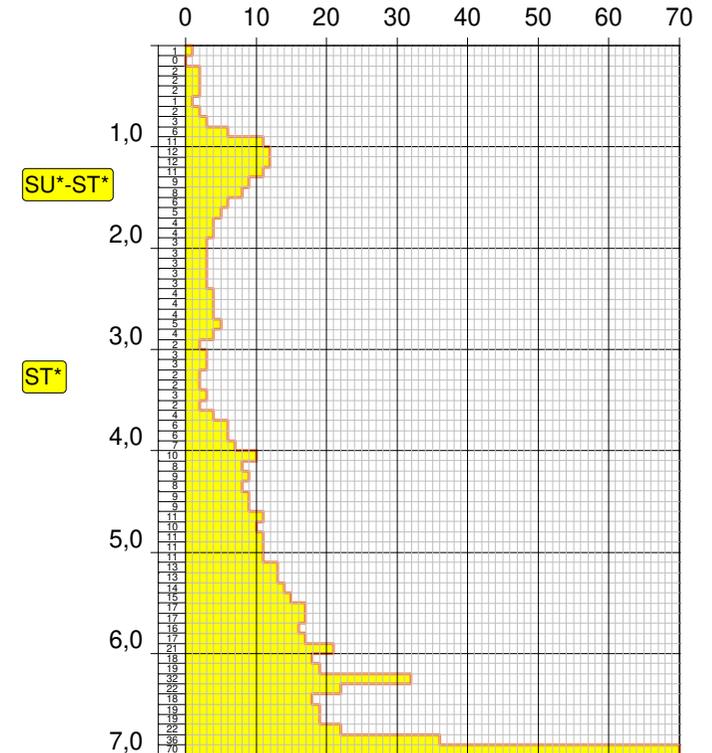
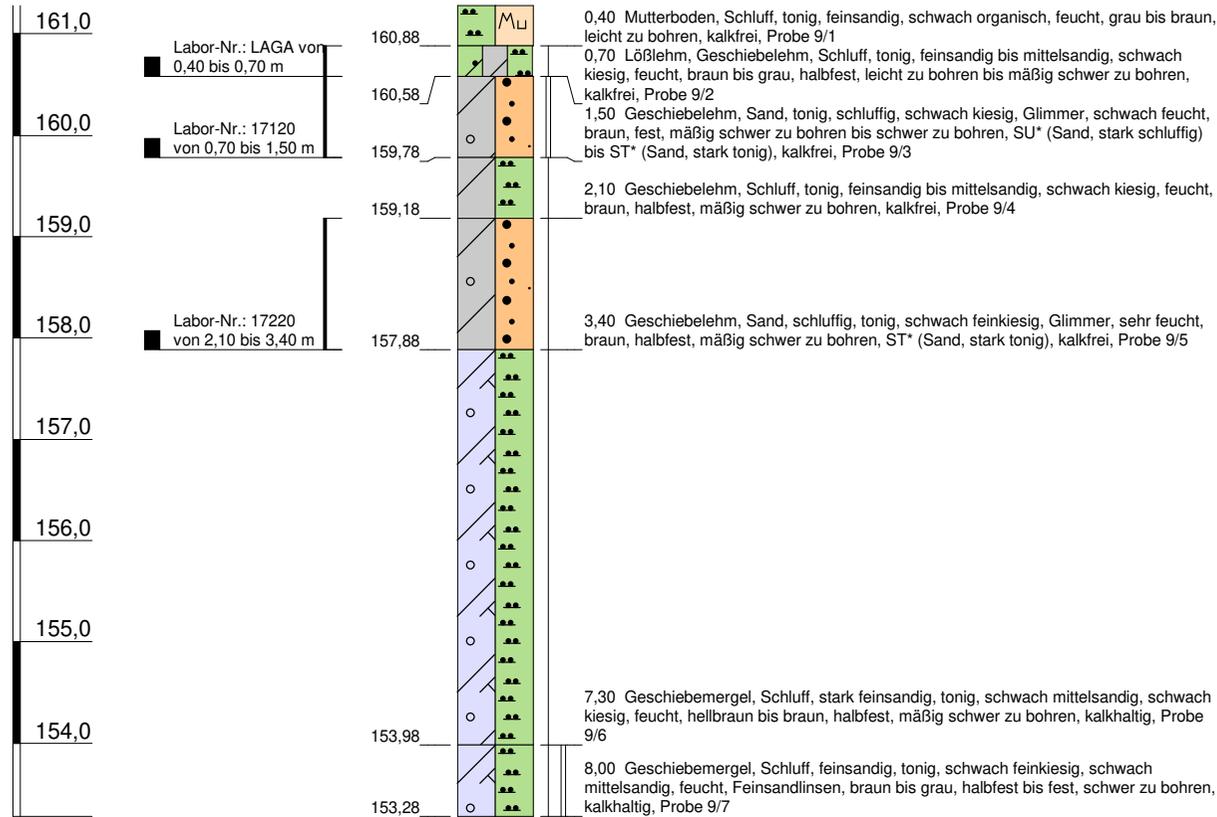


Höhenmaßstab: 1:75

Ansatzhöhe: +161,28 m NHH)

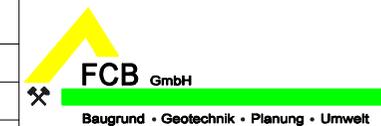
## RKS-DPH 9/20

**DPH 5**



Blatt 1

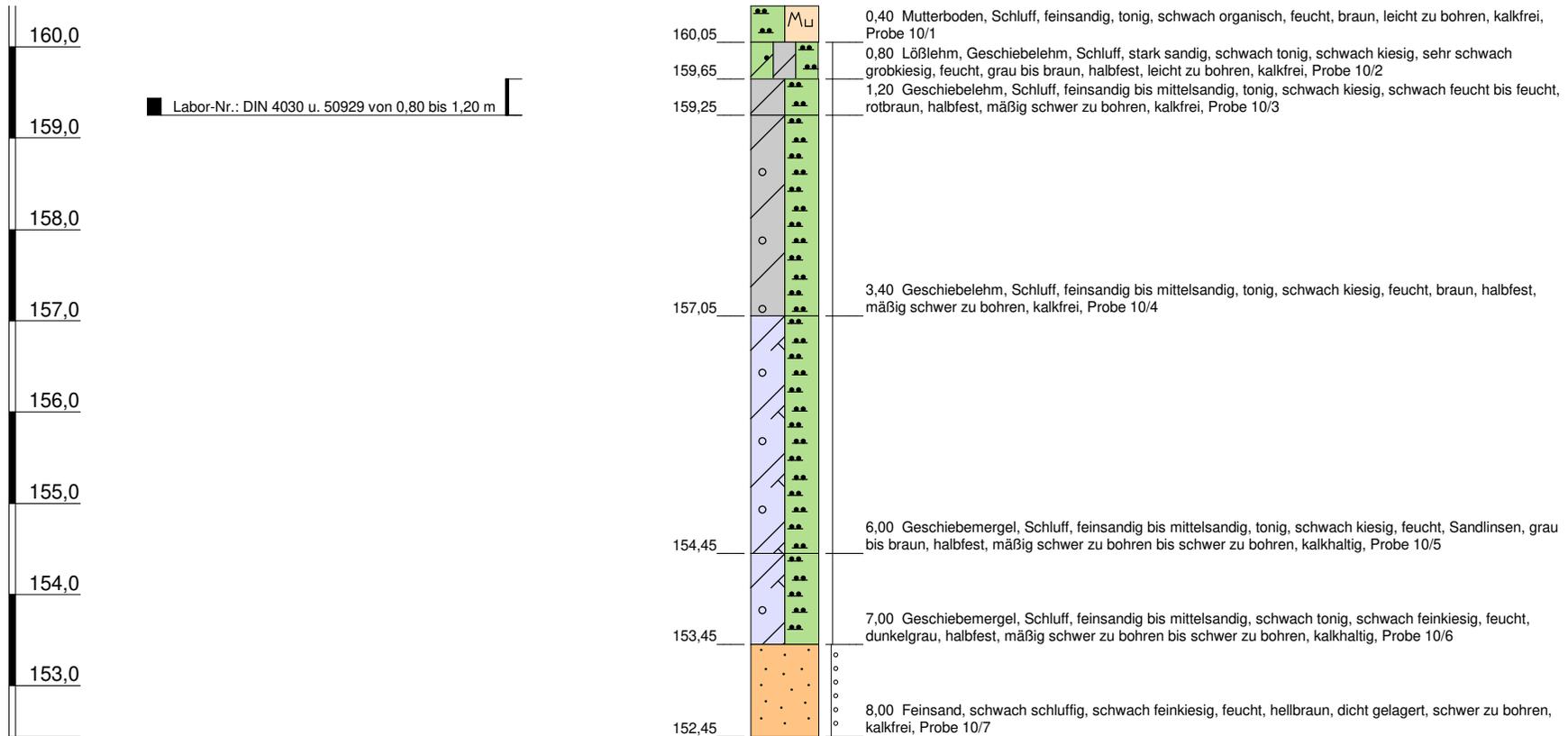
<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			
<b>Bohrung: RKS-DPH 9/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323268,8	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681457,2	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +161,28 m NHH	
Datum: 28.02.2020	Anlage 2.9	Endtiefe: 8,00 m	



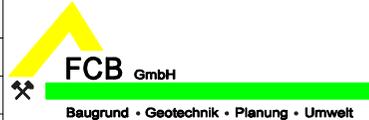
Höhenmaßstab: 1:75

Ansatzhöhe: +160,45 m NHN)

## RKS 10/20



Blatt 1

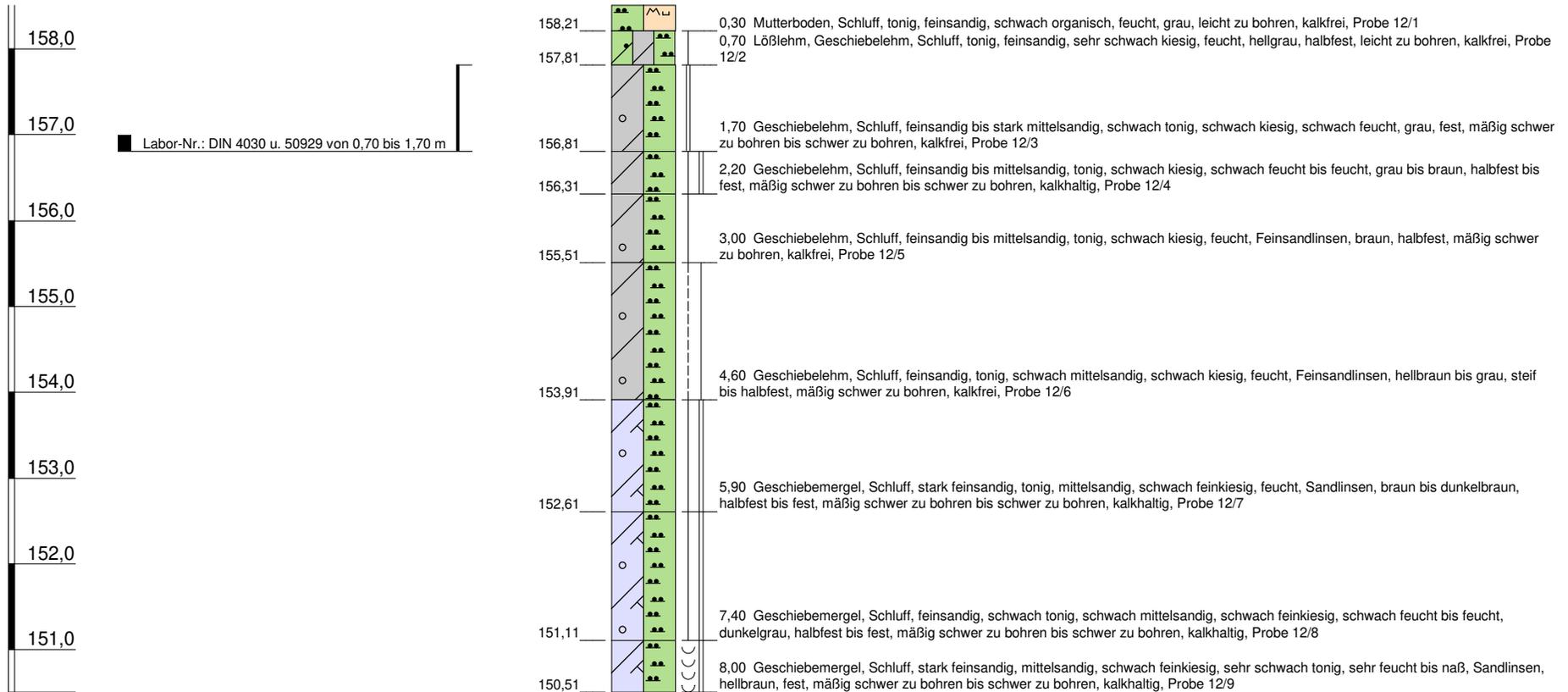
<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			
<b>Bohrung: RKS 10/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH	Rechtswert: 323264,2	Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt	
Bohrfirma: FCB GmbH	Hochwert: 5681402,3		
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465		Ansatzhöhe: +160,45 m NHN
Datum: 26.02.2020	Anlage 2.10		Endtiefe: 8,00 m

Höhenmaßstab: 1:75



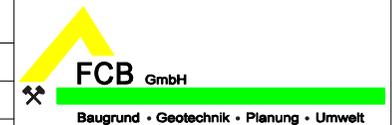
Ansatzhöhe: +158,51 m NHN)

## RKS 12/20



Blatt 1

<b>Projekt: Baugrunduntersuchung Gewerbegebiet Störmthal Nord</b>			
<b>Bohrung: RKS 12/20</b>			
Auftraggeber: Seecon Ingenieure GmbH		Rechtswert: 323251,6	
Bohrfirma: FCB GmbH		Hochwert: 5681254,5	
Bearbeiter: Dietrich	O-20190465	Ansatzhöhe: +158,51 m NHN	
Datum: 27.02.2020	Anlage 2.12	Endtiefe: 8,00 m	



Höhenmaßstab: 1:75

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 1  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 0,60 - 1,00  
**Werkprobennummer :** Probe 3  
**Labornummer :** 16220  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** T,s\*,u,fg'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** TM

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )	( % )	w(< 0,4 mm)	0,16		(t/m <sup>3</sup> )
0,002	20	<b>Ton</b> 20	w(oben)		$\rho$	
0,0063	25	<b>Schluff</b> 20	w(unten)		$\rho_s$	2,64
0,02	31	Feinsand 20	w( $\emptyset$ )	0,12	$\rho_d$	
0,063	40	Mittelsand 24	w <sub>L</sub>	0,36	$\rho_r$	
0,125	50	Grobsand 9	w <sub>P</sub>	0,19	$\rho'$	
0,25	65	<b>Sand</b> 53	w <sub>M</sub>			
0,5	81	Feinkies 5	w <sub>S</sub>		e	
1	89	Mittelkies 2	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	93	Grobkies	w <sub>0</sub>		Sr	
4	96	<b>Kies</b> 7	w <sub>1</sub>			
8	99	<b>Steine</b>	<b>Plastizität</b>		max e	
16	100		I <sub>P</sub>	0,16	min e	
31,5	100	<b>U</b>	I <sub>C</sub>	1,19	<b>D</b>	
63	100	<b>C</b>	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100		V <sub>gl</sub>		$\rho_{pr}$	
			I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
			<b>Kalkgehalt</b>			
			V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>						
nach	USBR					
	1,7E-09	m/s				

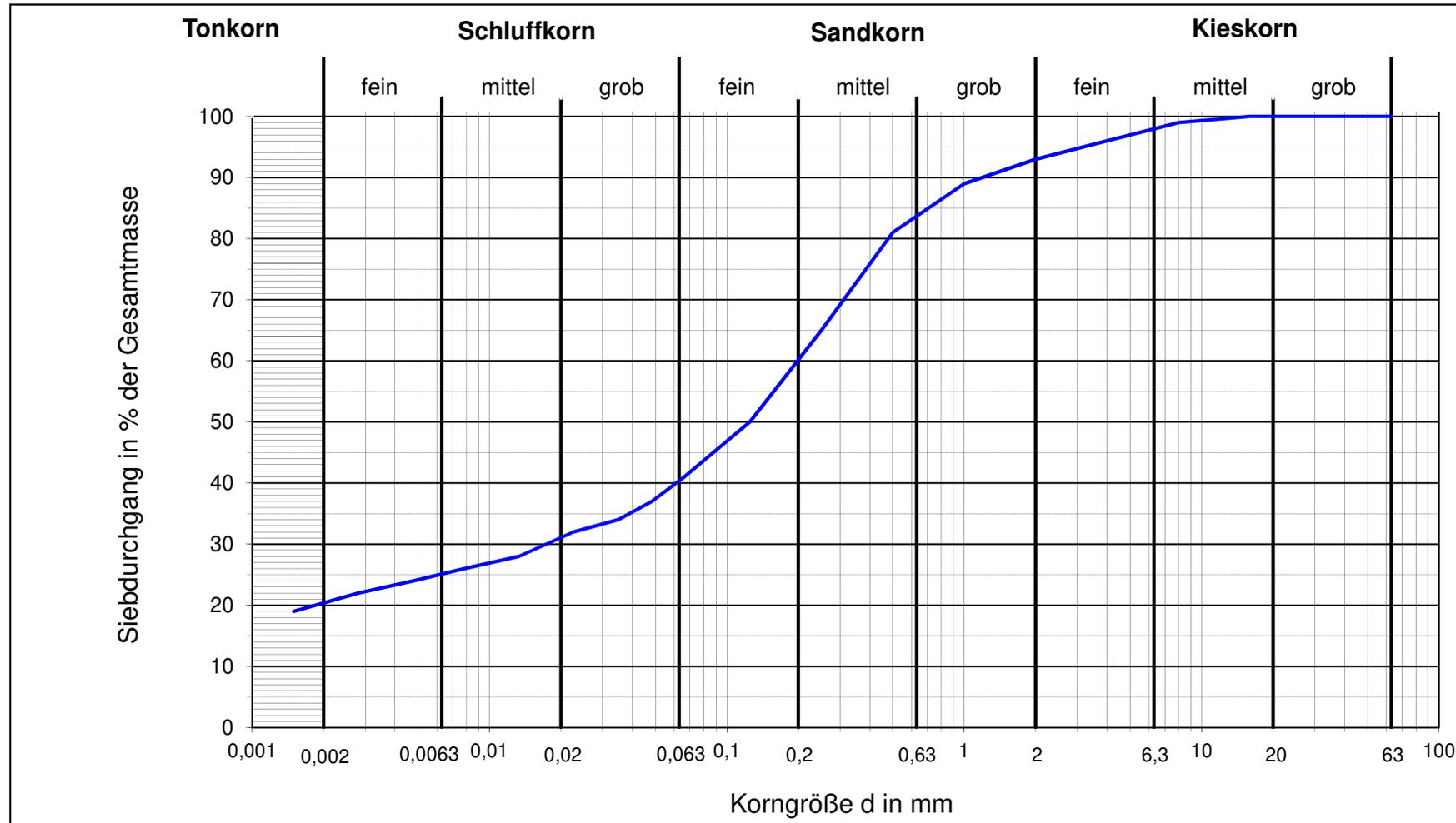
gepr.:

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 1  
 Labornummer : 16220  
 Probenummer : Probe 3  
 Entnahmetiefe [ m ] : 0,60 - 1,00

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

T,s\*,u,fg'  
 TM

1,7E-09    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.1.2



## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 1  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 3,70 - 8,00  
**Werkprobennummer :** Probe 7  
**Labornummer :** 16320  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** U,ms,fs,t,gs'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** UL

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )		( % )	w(< 0,4 mm)	0,15		(t/m <sup>3</sup> )
0,002	15	<b>Ton</b>	15	w(oben)		$\rho$	
0,0063	21	<b>Schluff</b>	26	w(unten)		$\rho_s$	2,64
0,02	28	Feinsand	24	w( $\emptyset$ )	0,13	$\rho_d$	
0,063	41	Mittelsand	25	w <sub>L</sub>	0,25	$\rho_r$	
0,125	53	Grobsand	8	w <sub>P</sub>	0,18	$\rho'$	
0,25	71	<b>Sand</b>	57	w <sub>M</sub>			
0,5	88	Feinkies	2	w <sub>S</sub>		e	
1	95	Mittelkies		w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	98	Grobkies		w <sub>0</sub>		Sr	
4	99	<b>Kies</b>	2	w <sub>1</sub>			
8	100	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>		max e	
16	100			I <sub>P</sub>	0,07	min e	
31,5	100	<b>U</b>		I <sub>C</sub>	1,46	<b>D</b>	
63	100	<b>C</b>		<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100			V <sub>gl</sub>		$\rho_{pr}$	
				I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>				<b>Kalkgehalt</b>			
nach	USBR			V <sub>ca</sub>			
	1,7E-08	m/s					

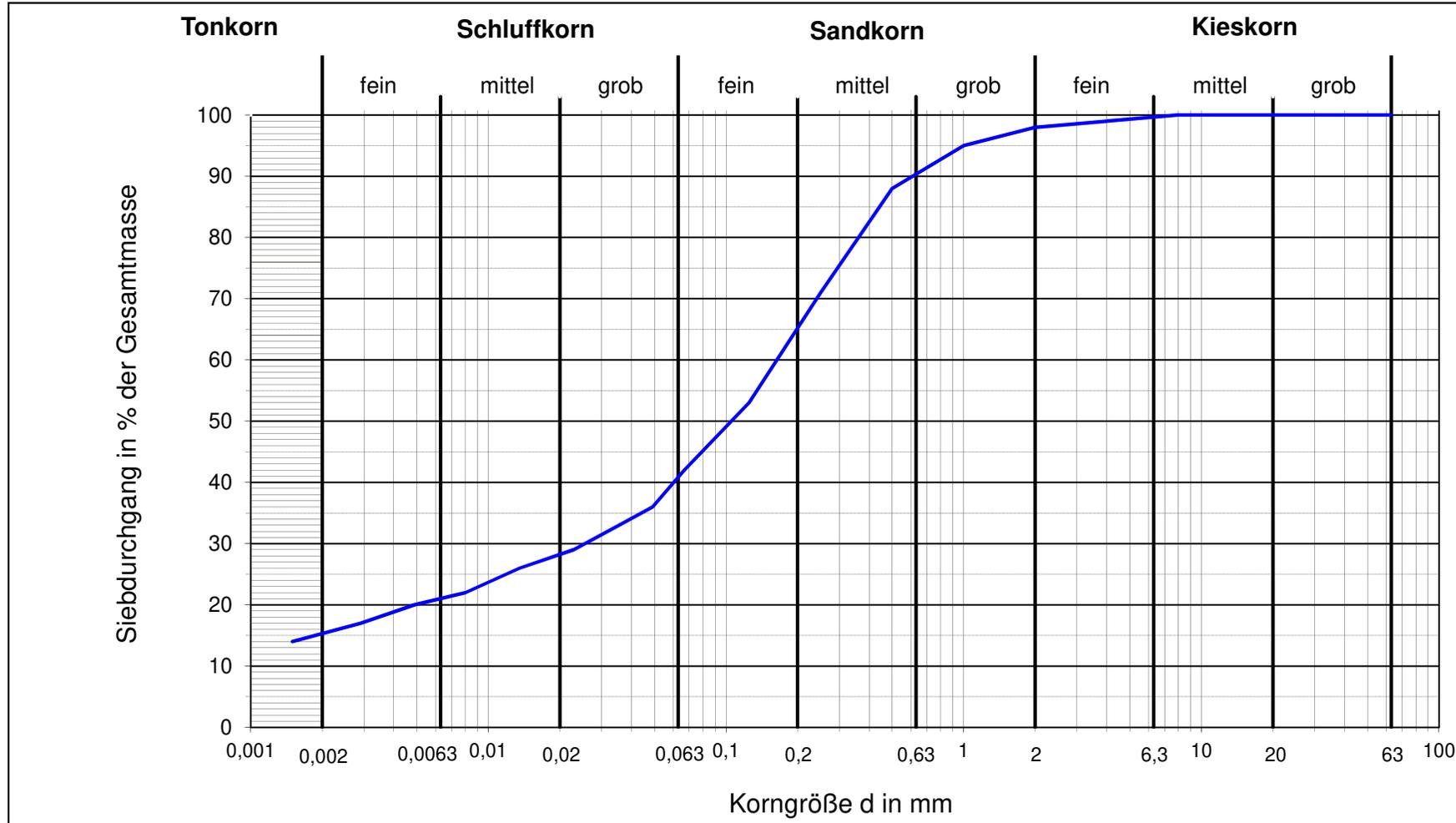
gepr.:

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 1  
 Labornummer : 16320  
 Probenummer : Probe 7  
 Entnahmetiefe [ m ] : 3,70 - 8,00

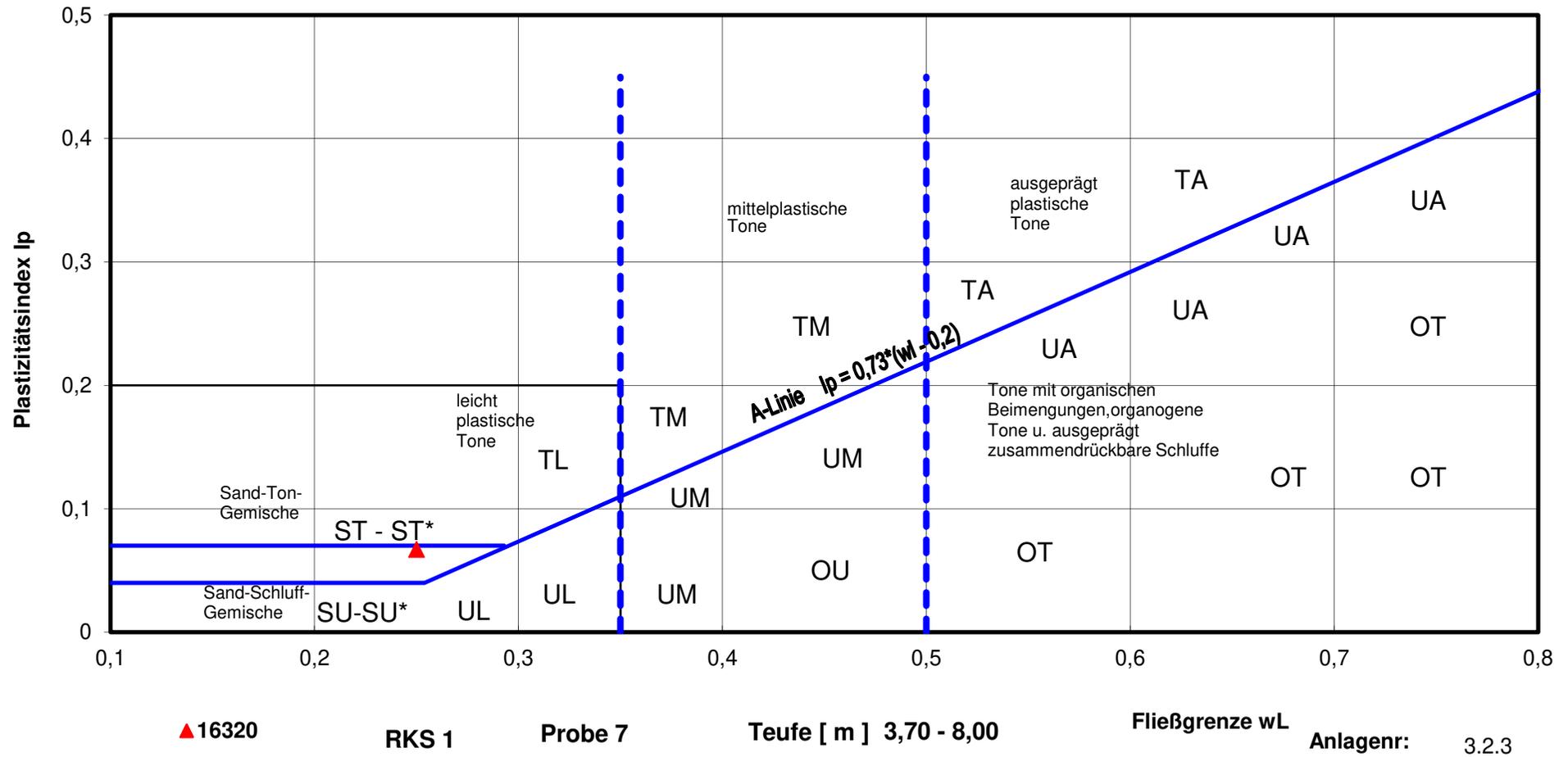
Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

U,ms,fs,t,gs'  
 UL

1,7E-08    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.2.2

# Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE

## Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord



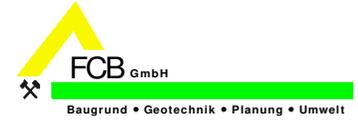
## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 3  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 0,60 - 3,40  
**Werkprobennummer :** Probe 3  
**Labornummer :** 16420  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** S,u,t,fg'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** SU\*-ST\*

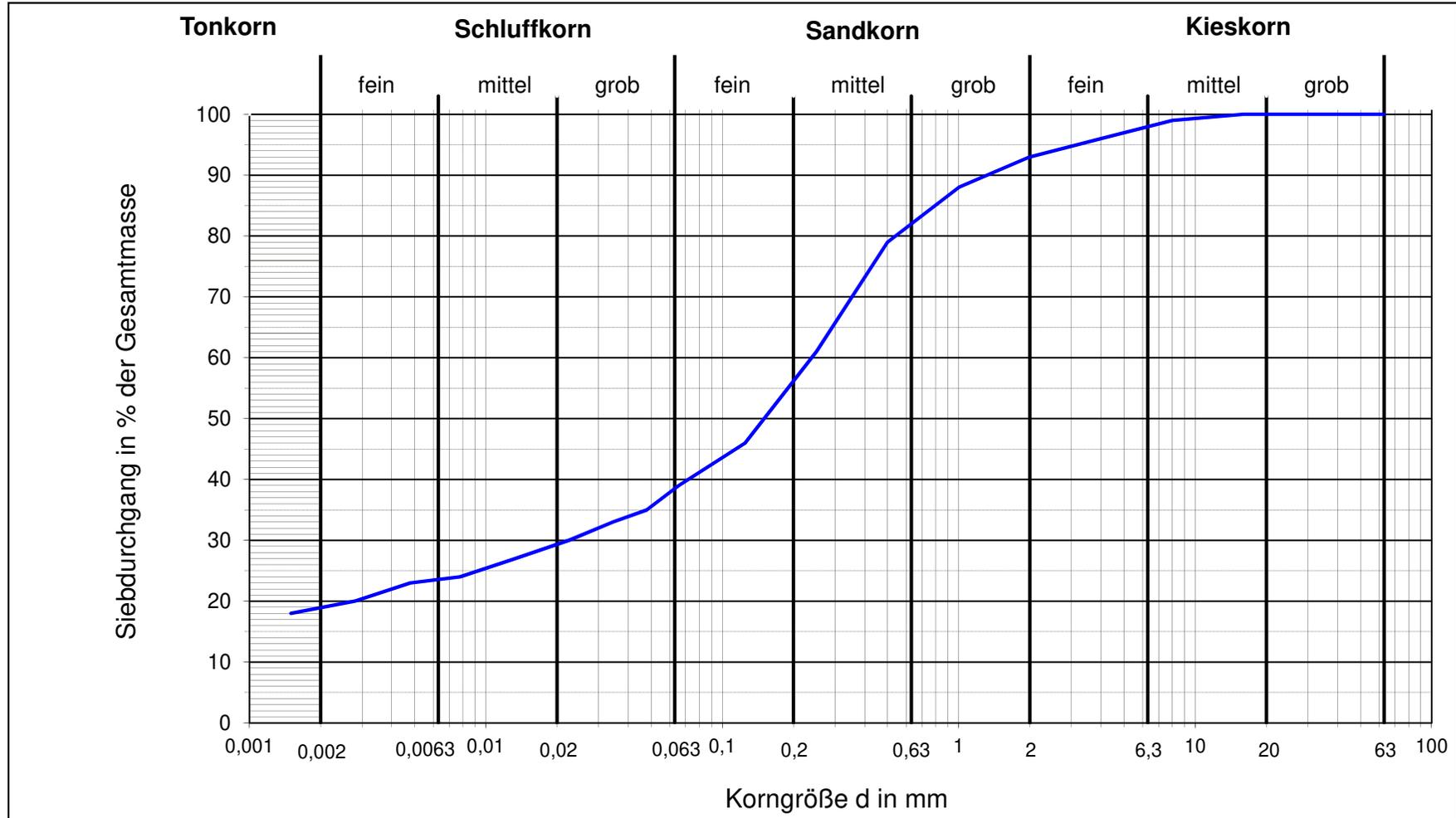
Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
0,002	19	<b>Ton</b>	19	w(oben)	$\rho$		
0,0063	24	<b>Schluff</b>	20	w(unten)	$\rho_s$	2,64	
0,02	29	Feinsand	17	w( $\emptyset$ )	$\rho_d$		
0,063	39	Mittelsand	26	w <sub>L</sub>	$\rho_r$		
0,125	46	Grobsand	11	w <sub>P</sub>	$\rho'$		
0,25	61	<b>Sand</b>	54	w <sub>M</sub>			
0,5	79	Feinkies	5	w <sub>S</sub>	e		
1	88	Mittelkies	2	w <sub>B,Neff</sub>	n		
2	93	Grobkies		w <sub>0</sub>	Sr		
4	96	<b>Kies</b>	7	w <sub>1</sub>			
8	99	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>	max e		
16	100			I <sub>P</sub>	min e		
31,5	100	<b>U</b>		I <sub>C</sub>	<b>D</b>		
63	100	<b>C</b>		<b>Glühverlust</b>	<b>Proctordichte</b>		
>63,0	100			V <sub>gl</sub>	$\rho_{pr}$		
				I <sub>om</sub>	w <sub>pr</sub>		
				<b>Kalkgehalt</b>			
				V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>							
nach	USBR						
	4,8E-09	m/s					

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 3  
 Labornummer : 16420  
 Probenummer : Probe 3  
 Entnahmetiefe [ m ] : 0,60 - 3,40

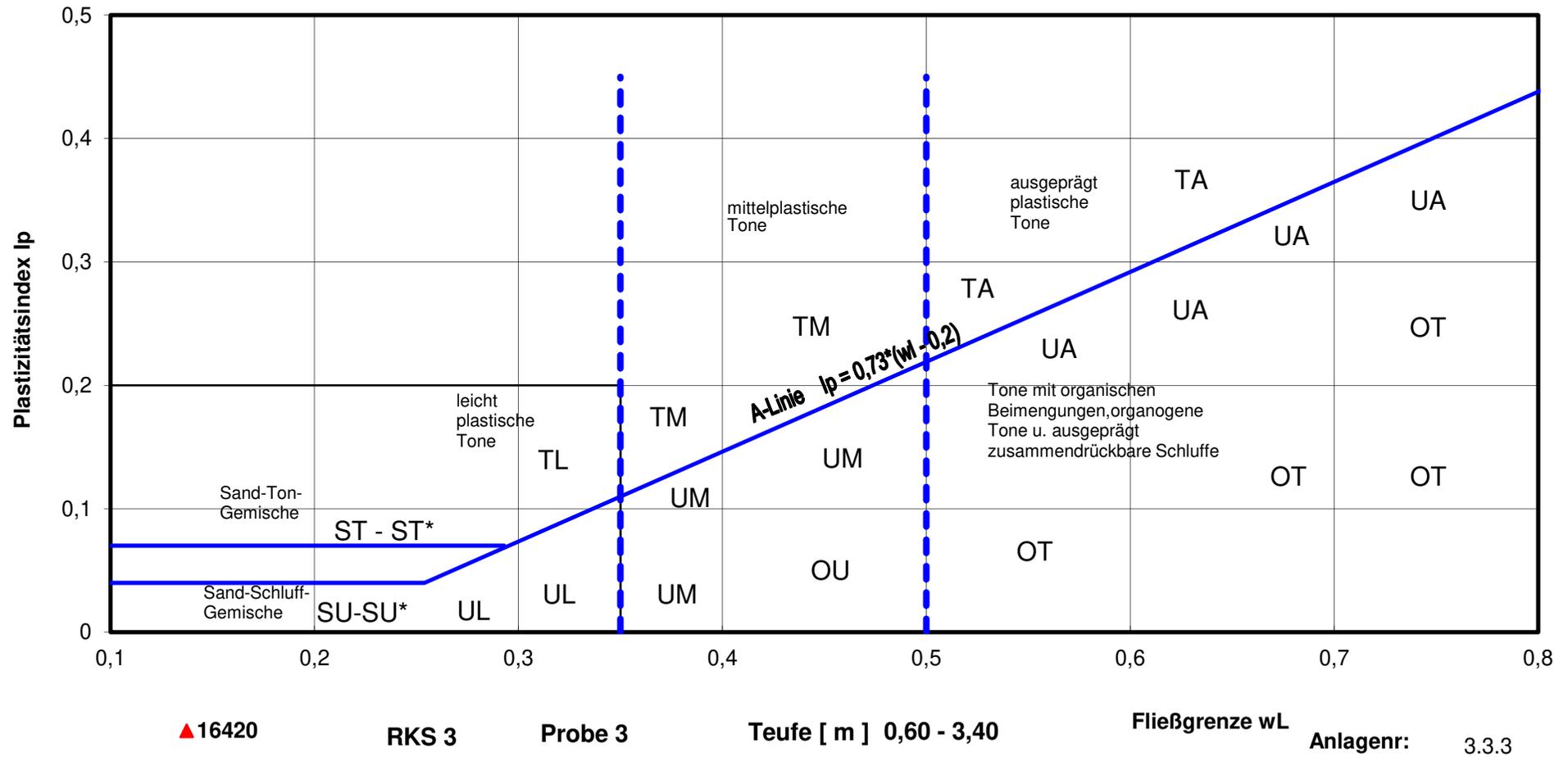
Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,u,t,fg'  
 SU\*-ST\*

4,8E-09    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.3.2

# Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE

## Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord



## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 3  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 3,80 - 5,00  
**Werkprobennummer :** Probe 5  
**Labornummer :** 16520  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** S,u,t,g'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** SU\*-ST\*

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
0,002	16	<b>Ton</b>	16	w(oben)	$\rho$		
0,0063	20	<b>Schluff</b>	19	w(unten)	$\rho_s$	2,63	
0,02	24	Feinsand	20	w( $\emptyset$ )	$\rho_d$		
0,063	35	Mittelsand	25	w <sub>L</sub>	$\rho_r$		
0,125	45	Grobsand	9	w <sub>P</sub>	$\rho'$		
0,25	60	<b>Sand</b>	54	w <sub>M</sub>			
0,5	77	Feinkies	5	w <sub>S</sub>	e		
1	86	Mittelkies	3	w <sub>B,Neff</sub>	n		
2	89	Grobkies	3	w <sub>0</sub>	Sr		
4	92	<b>Kies</b>	11	w <sub>1</sub>			
8	95	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>	max e		
16	96			I <sub>P</sub>	min e		
31,5	100	<b>U</b>		I <sub>C</sub>	<b>D</b>		
63	100	<b>C</b>		<b>Glühverlust</b>	<b>Proctordichte</b>		
>63,0	100			V <sub>gl</sub>	$\rho_{pr}$		
				I <sub>om</sub>	w <sub>pr</sub>		
				<b>Kalkgehalt</b>			
				V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>							
nach	USBR						
	4,9E-08	m/s					

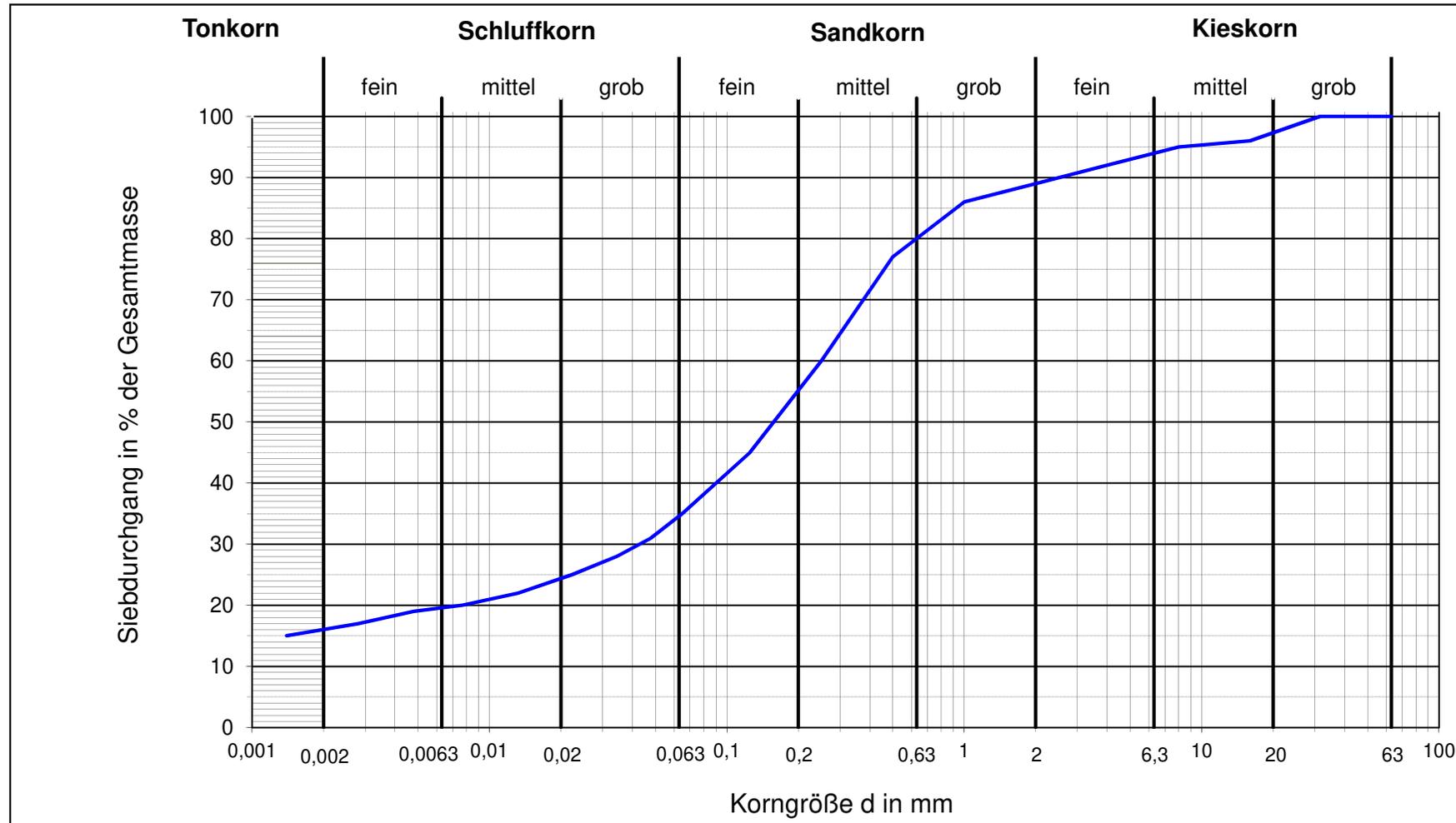
gepr.:

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 3  
 Labornummer : 16520  
 Probenummer : Probe 5  
 Entnahmetiefe [ m ] : 3,80 - 5,00

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,u,t,g'  
 SU\*-ST\*

4,9E-08    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.4.2

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 4  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 0,30 - 0,60  
**Werkprobennummer :** Probe 2  
**Labornummer :** 16620  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** U,s\*,g,t'  
 Glimmer, Pflanzenreste

**Bodenart n. DIN 18196 :** UL

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
0,002	11	<b>Ton</b>	11	w(oben)		$\rho$	
0,0063	18	<b>Schluff</b>	36	w(unten)		$\rho_s$	2,64
0,02	31	Feinsand	14	w( $\emptyset$ )	0,15	$\rho_d$	
0,063	47	Mittelsand	14	w <sub>L</sub>	0,23	$\rho_r$	
0,125	55	Grobsand	7	w <sub>P</sub>	0,17	$\rho'$	
0,25	64	<b>Sand</b>	35	w <sub>M</sub>			
0,5	73	Feinkies	3	w <sub>S</sub>		e	
1	78	Mittelkies	11	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	82	Grobkies	4	w <sub>0</sub>		Sw	
4	84	<b>Kies</b>	18	w <sub>1</sub>			
8	86	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>		max e	
16	94			I <sub>P</sub>	0,06	min e	
31,5	100	<b>U</b>		I <sub>C</sub>	1,38	<b>D</b>	
63	100	<b>C</b>	1,2	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100			V <sub>gl</sub>	0,02	$\rho_{pr}$	
				I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>				<b>Kalkgehalt</b>			
nach	USBR			V <sub>ca</sub>			
	5,4E-08	m/s					

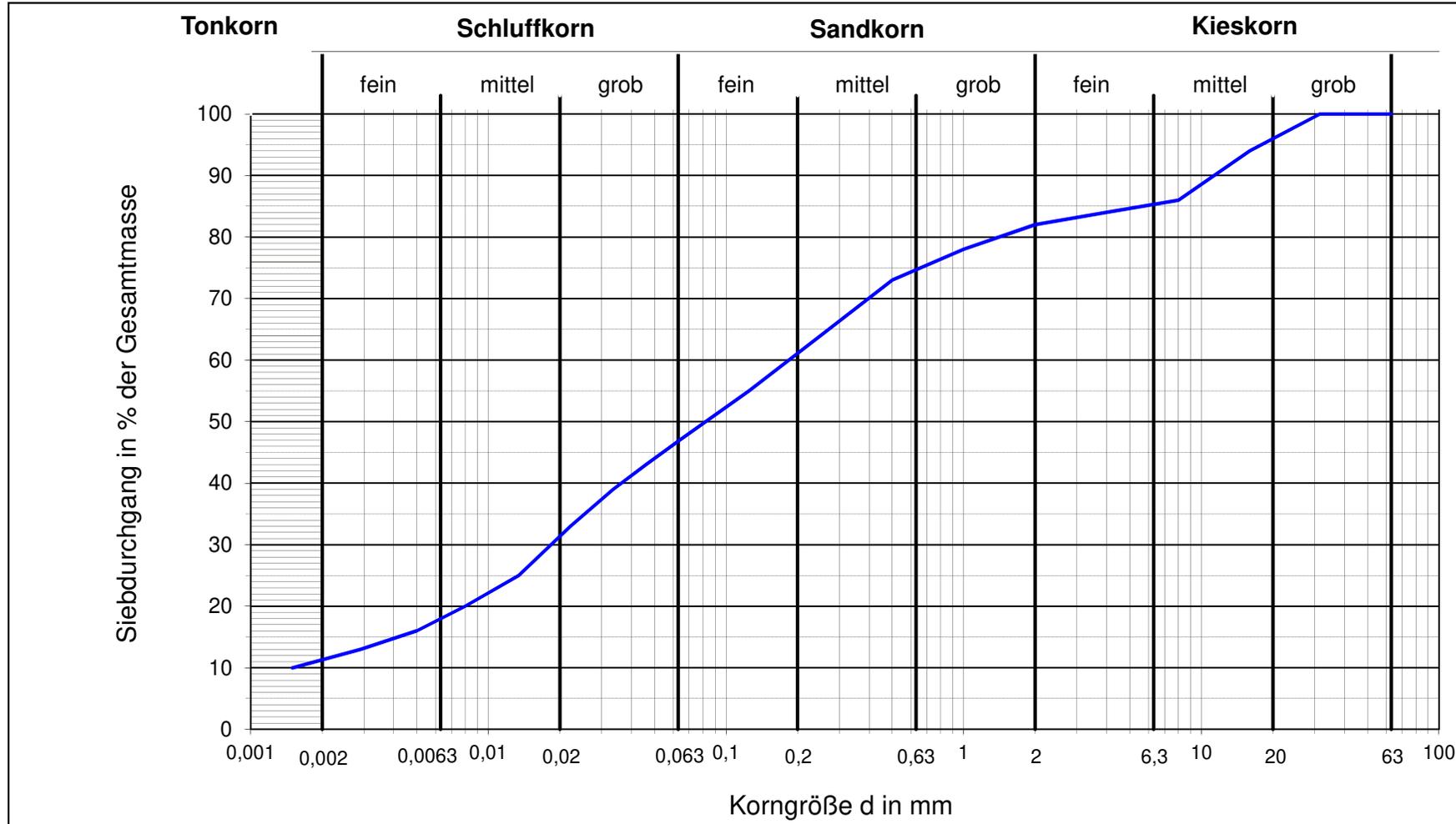
gepr.:

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 4  
 Labornummer : 16620  
 Probenummer : Probe 2  
 Entnahmetiefe [ m ] : 0,30 - 0,60

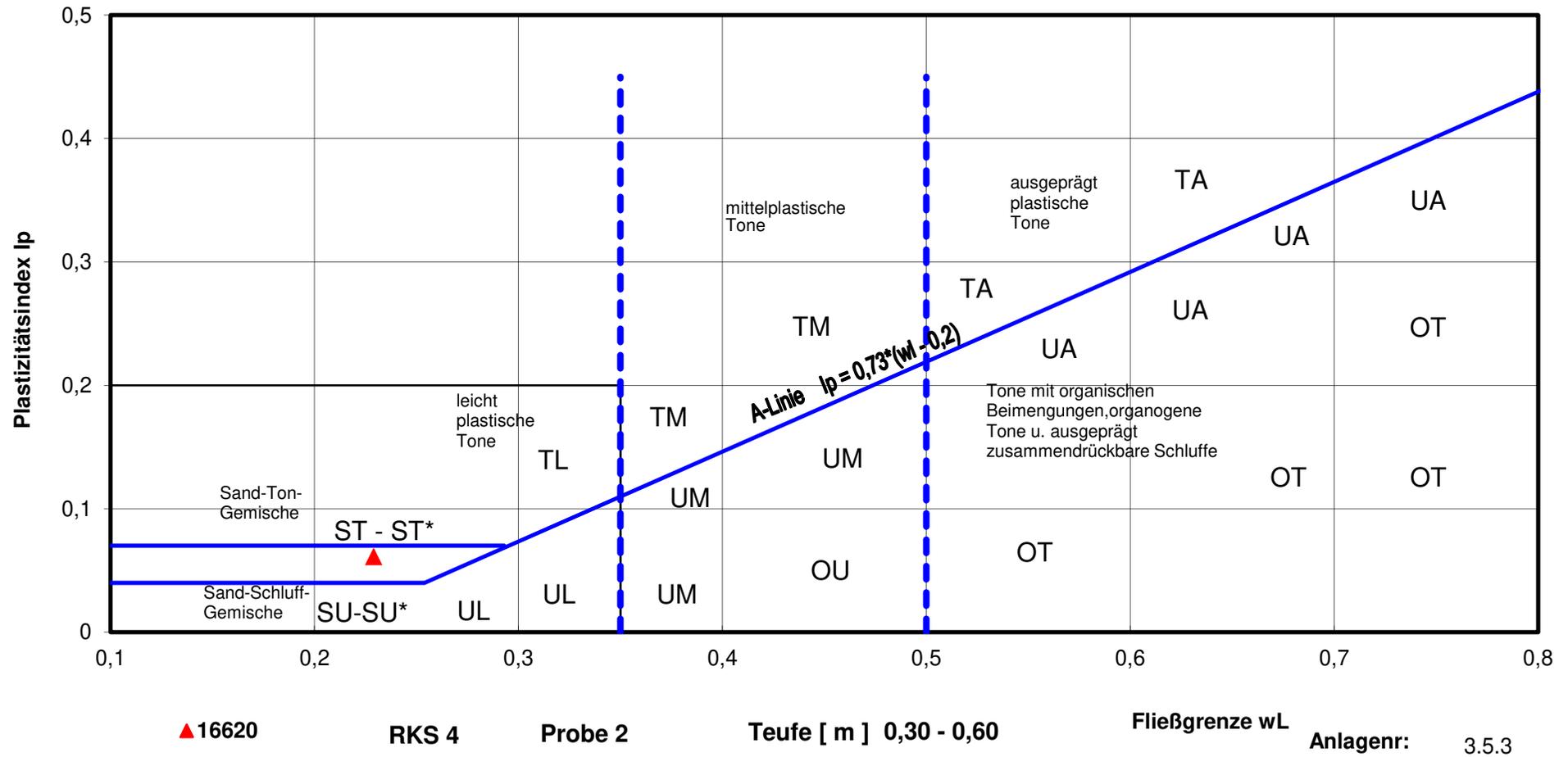
Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

U,s\*,g,t'  
 UL

1,2  
 5,4E-08    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.5.2

# Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE

## Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord



## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 6  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 1,20 - 3,30  
**Werkprobennummer :** Probe 3  
**Labornummer :** 16720  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** S,u,t,g'

**Bodenart n. DIN 18196 :** ST\*

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )		( % )	w(< 0,4 mm)	0,12		(t/m <sup>3</sup> )
0,002	19	<b>Ton</b>	19	w(oben)		$\rho$	
0,0063	24	<b>Schluff</b>	20	w(unten)		$\rho_s$	2,64
0,02	29	Feinsand	18	w( $\emptyset$ )	0,09	$\rho_d$	
0,063	39	Mittelsand	24	w <sub>L</sub>	0,29	$\rho_r$	
0,125	47	Grobsand	11	w <sub>P</sub>	0,18	$\rho'$	
0,25	62	<b>Sand</b>	53	w <sub>M</sub>			
0,5	78	Feinkies	5	w <sub>S</sub>		e	
1	88	Mittelkies	3	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	92	Grobkies		w <sub>0</sub>		Sr	
4	96	<b>Kies</b>	8	w <sub>1</sub>			
8	98	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>		max e	
16	100			I <sub>P</sub>	0,11	min e	
31,5	100	<b>U</b>		I <sub>C</sub>	1,51	<b>D</b>	
63	100	<b>C</b>		<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100			V <sub>gl</sub>	0,02	$\rho_{pr}$	
				I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
				<b>Kalkgehalt</b>			
				V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>							
nach	USBR						
	3,4E-09	m/s					

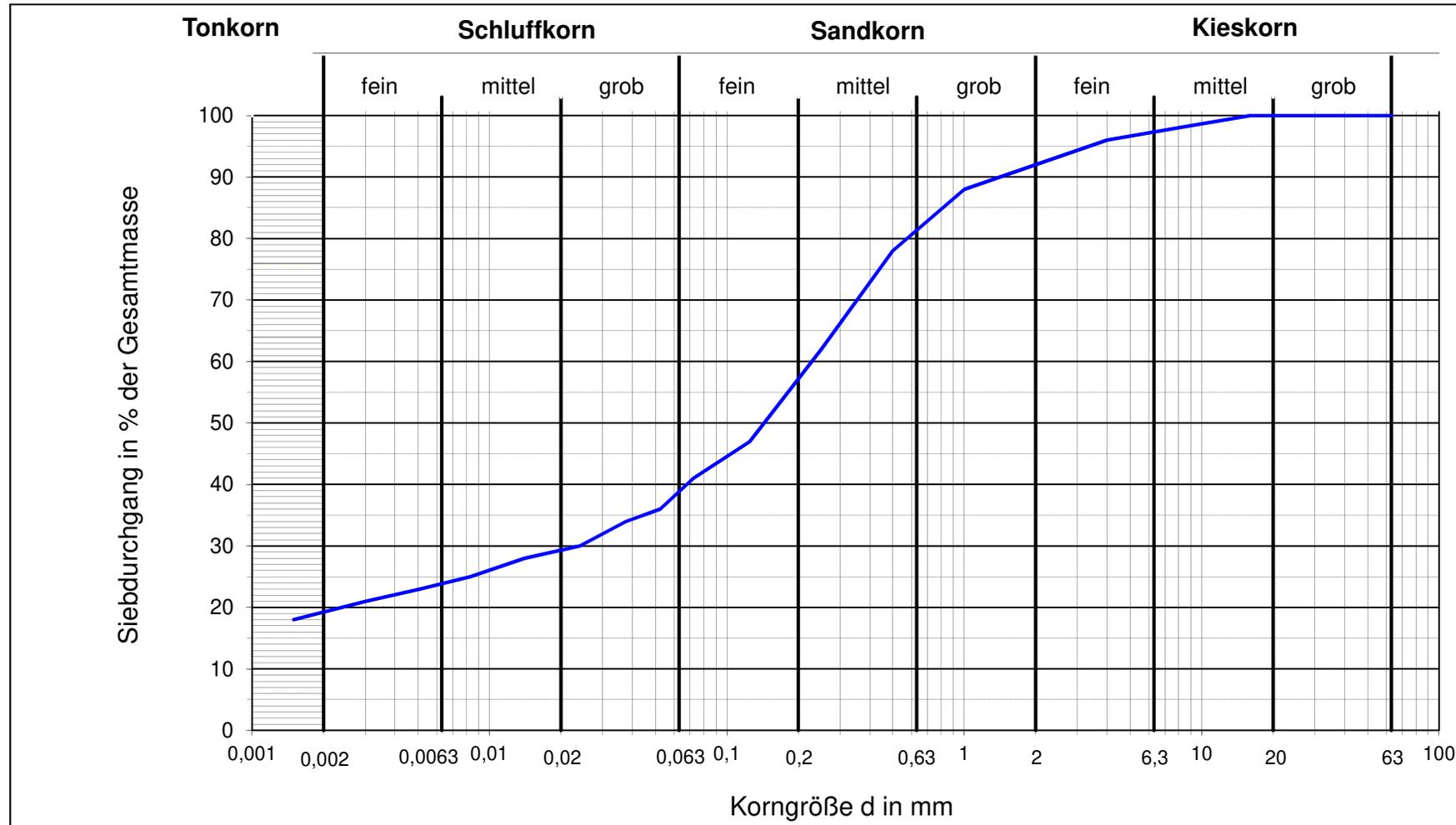
gepr.:

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 6  
 Labornummer : 16720  
 Probenummer : Probe 3  
 Entnahmetiefe [ m ] : 1,20 - 3,30

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,u,t,g'  
 ST\*

3,4E-09    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.6.2



## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 6  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 3,30 - 3,90  
**Werkprobennummer :** Probe 4  
**Labornummer :** 16820  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** S,u,t,g'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** SU\*-ST\*

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserszahlen	Dichten
d ( mm )	S ( % )	( % )	w(< 0,4 mm)	(t/m <sup>3</sup> )
0,002	17	<b>Ton</b> 17	w(oben)	$\rho$
0,0063	22	<b>Schluff</b> 22	w(unten)	$\rho_s$ 2,64
0,02	29	Feinsand 20	w( $\emptyset$ )	$\rho_d$
0,063	39	Mittelsand 24	w <sub>L</sub>	$\rho_r$
0,125	48	Grobsand 10	w <sub>P</sub>	$\rho'$
0,25	64	<b>Sand</b> 54	w <sub>M</sub>	
0,5	80	Feinkies 4	w <sub>S</sub>	e
1	89	Mittelkies 3	w <sub>B,Neff</sub>	n
2	93	Grobkies	w <sub>0</sub>	Sr
4	96	<b>Kies</b> 7	w <sub>1</sub>	
8	98	<b>Steine</b>	<b>Plastizität</b>	max e
16	100		I <sub>P</sub>	min e
31,5	100	<b>U</b>	I <sub>C</sub>	<b>D</b>
63	100	<b>C</b>	<b>Glühverlust</b>	<b>Proctordichte</b>
>63,0	100		V <sub>gl</sub>	$\rho_{pr}$
			I <sub>om</sub>	w <sub>pr</sub>
			<b>Kalkgehalt</b>	
			V <sub>ca</sub>	
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>				
nach	USBR			
	9,8E-09	m/s		

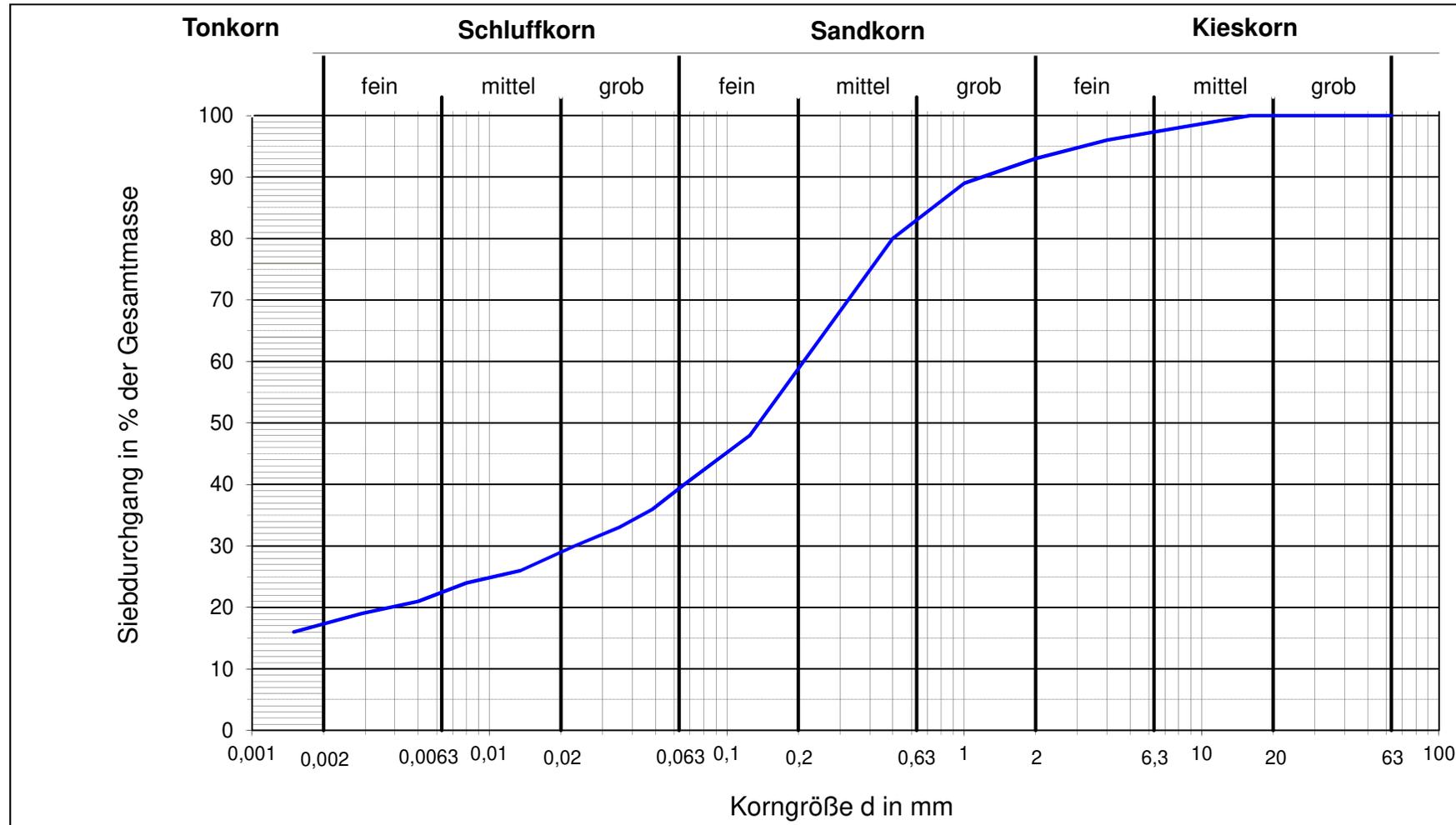
gepr.:

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 6  
 Labornummer : 16820  
 Probenummer : Probe 4  
 Entnahmetiefe [ m ] : 3,30 - 3,90

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,u,t,g'  
 SU\*-ST\*

9,8E-09    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.7.2

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 8  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 0,60 - 1,80  
**Werkprobennummer :** Probe 3  
**Labornummer :** 16920  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** S,t,g,u  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** ST\*

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )	( % )	w(< 0,4 mm)	0,17		(t/m <sup>3</sup> )
0,002	17	<b>Ton</b> 17	w(oben)		$\rho$	
0,0063	21	<b>Schluff</b> 16	w(unten)		$\rho_s$	2,63
0,02	25	Feinsand 17	w( $\emptyset$ )	0,11	$\rho_d$	
0,063	33	Mittelsand 24	w <sub>L</sub>	0,33	$\rho_r$	
0,125	41	Grobsand 9	w <sub>P</sub>	0,18	$\rho'$	
0,25	55	<b>Sand</b> 50	w <sub>M</sub>			
0,5	71	Feinkies 7	w <sub>S</sub>		e	
1	79	Mittelkies 7	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	83	Grobkies 3	w <sub>0</sub>		Sr	
4	87	<b>Kies</b> 17	w <sub>1</sub>			
8	91	<b>Steine</b>	<b>Plastizität</b>		max e	
16	95		I <sub>P</sub>	0,15	min e	
31,5	100	<b>U</b>	I <sub>C</sub>	1,09	<b>D</b>	
63	100	<b>C</b>	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100		V <sub>gl</sub>		$\rho_{pr}$	
			I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
			<b>Kalkgehalt</b>			
			V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>						
nach	USBR					
	1,7E-08	m/s				

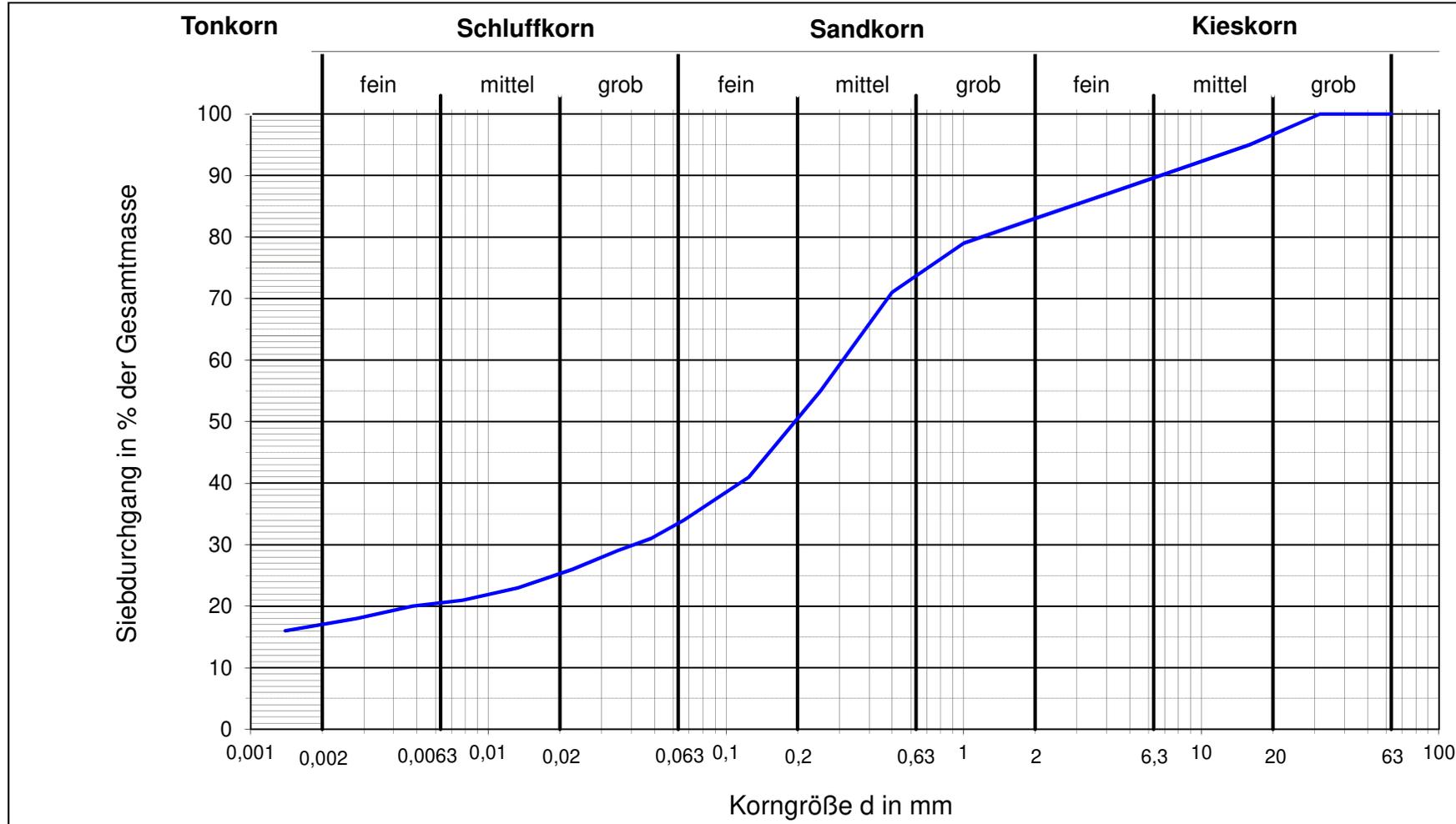
gepr.:

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 8  
 Labornummer : 16920  
 Probenummer : Probe 3  
 Entnahmetiefe [ m ] : 0,60 - 1,80

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,t,g,u  
 ST\*

1,7E-08    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.8.2



## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 8  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 4,50 - 5,80  
**Werkprobennummer :** Probe 6  
**Labornummer :** 17020  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** U,fs,ms,t',gs'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** UL

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
0,002	14	<b>Ton</b>	14	w(oben)	$\rho$		
0,0063	20	<b>Schluff</b>	26	w(unten)	$\rho_s$	2,66	
0,02	28	Feinsand	25	w( $\emptyset$ )	$\rho_d$		
0,063	40	Mittelsand	24	w <sub>L</sub>	$\rho_r$		
0,125	52	Grobsand	8	w <sub>P</sub>	$\rho'$		
0,25	71	<b>Sand</b>	57	w <sub>M</sub>			
0,5	87	Feinkies	3	w <sub>S</sub>	e		
1	94	Mittelkies		w <sub>B,Neff</sub>	n		
2	97	Grobkies		w <sub>0</sub>	Sr		
4	99	<b>Kies</b>	3	w <sub>1</sub>			
8	100	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>	max e		
16	100			I <sub>P</sub>	min e		
31,5	100	<b>U</b>		I <sub>C</sub>	<b>D</b>		
63	100	<b>C</b>		<b>Glühverlust</b>	<b>Proctordichte</b>		
>63,0	100			V <sub>gl</sub>	$\rho_{pr}$		
				I <sub>om</sub>	w <sub>pr</sub>		
				<b>Kalkgehalt</b>			
				V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>							
nach	USBR						
	2,6E-08	m/s					

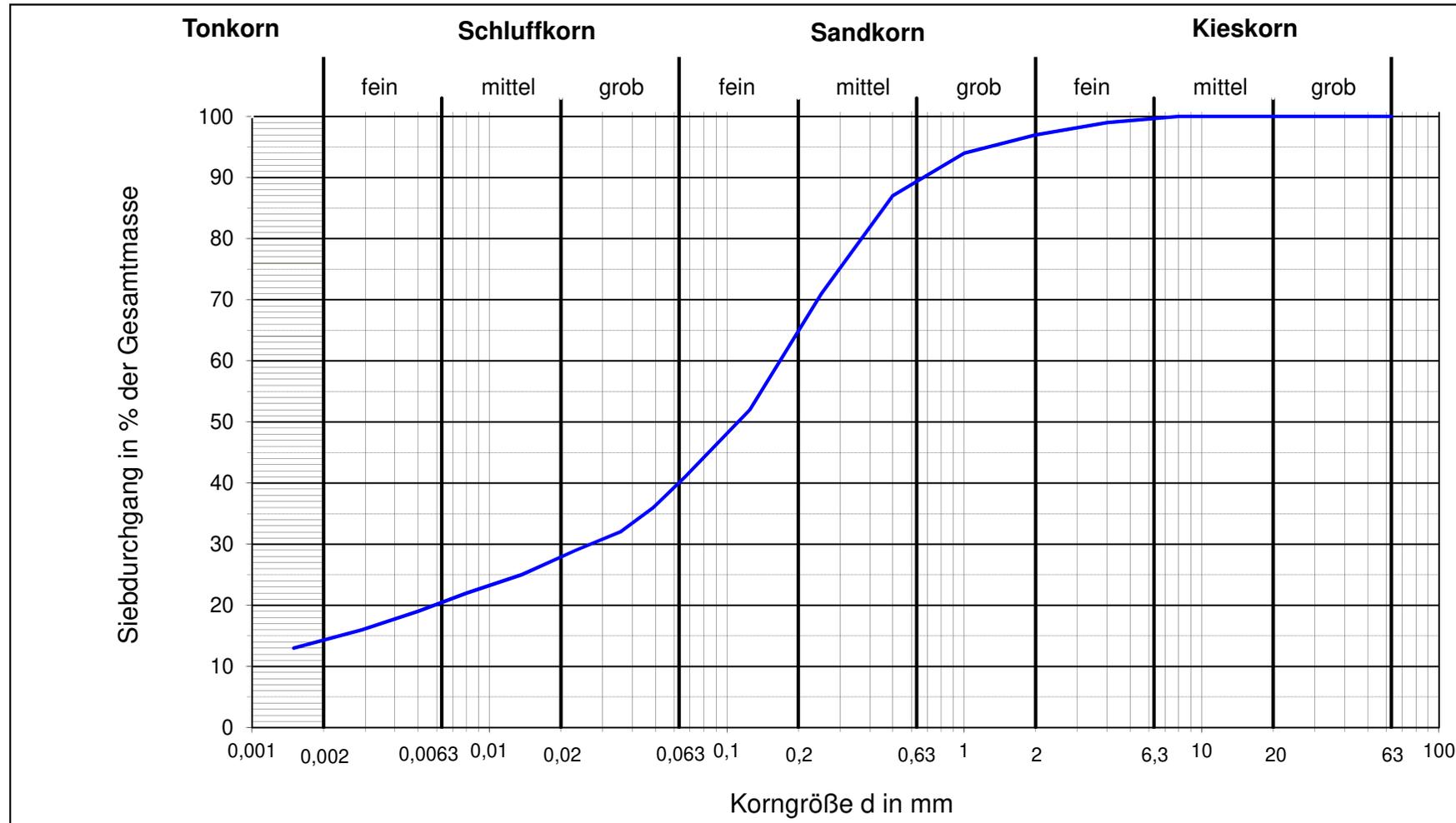
gepr.:

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 8  
 Labornummer : 17020  
 Probenummer : Probe 6  
 Entnahmetiefe [ m ] : 4,50 - 5,80

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

U,fs,ms,t',gs'  
 UL

2,6E-08    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.9.2

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 9  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 0,70 - 1,50  
**Werkprobennummer :** Probe 3  
**Labornummer :** 17120  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** S,t,u,g'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** SU\*-ST\*

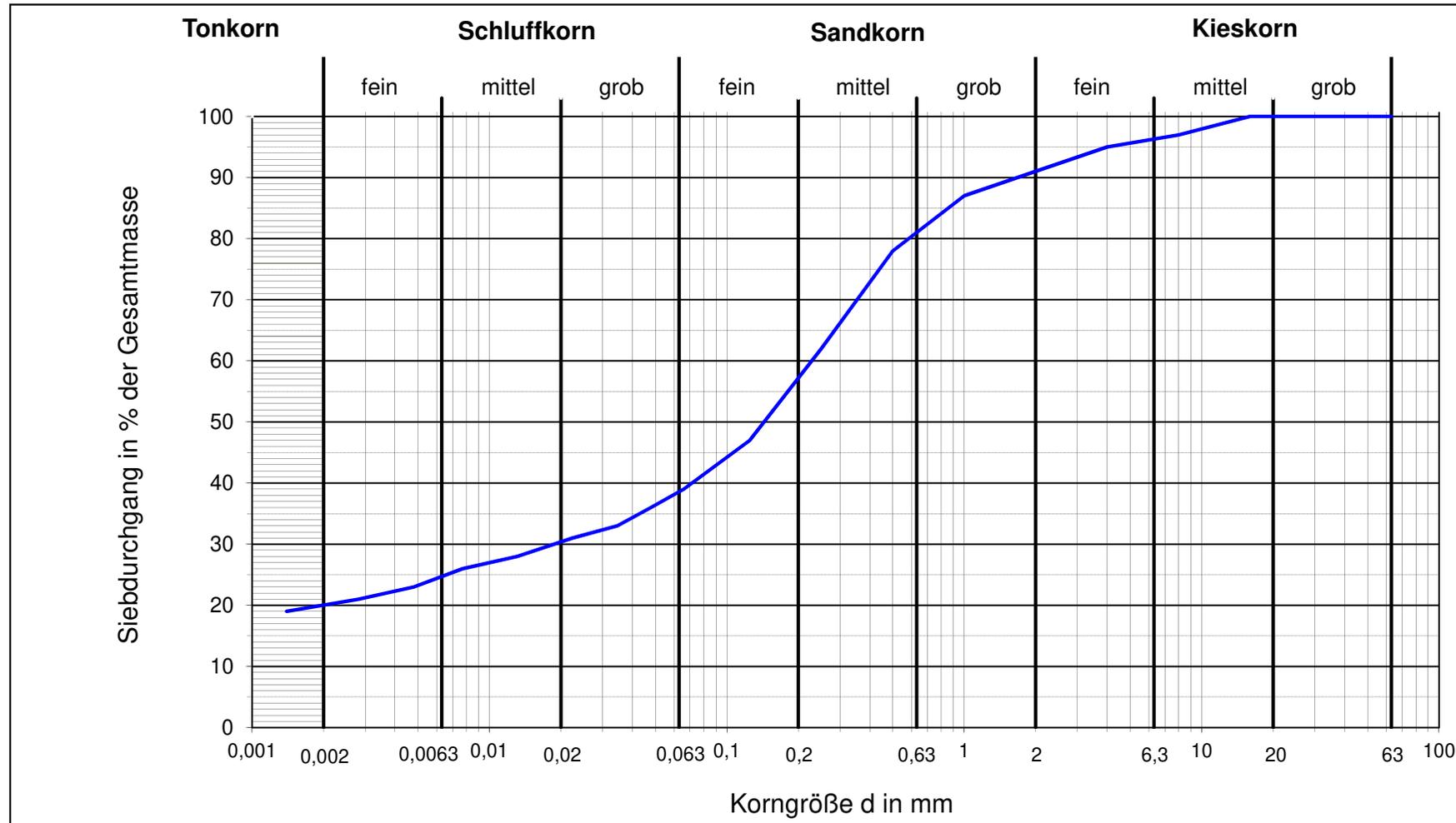
Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
0,002	20	<b>Ton</b>	20	w(oben)	$\rho$		
0,0063	25	<b>Schluff</b>	19	w(unten)	$\rho_s$	2,63	
0,02	30	Feinsand	18	w( $\emptyset$ )	$\rho_d$		
0,063	39	Mittelsand	24	w <sub>L</sub>	$\rho_r$		
0,125	47	Grobsand	10	w <sub>P</sub>	$\rho'$		
0,25	62	<b>Sand</b>	52	w <sub>M</sub>			
0,5	78	Feinkies	5	w <sub>S</sub>	e		
1	87	Mittelkies	4	w <sub>B,Neff</sub>	n		
2	91	Grobkies		w <sub>0</sub>	Sr		
4	95	<b>Kies</b>	9	w <sub>1</sub>			
8	97	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>	max e		
16	100			I <sub>P</sub>	min e		
31,5	100	<b>U</b>		I <sub>C</sub>	<b>D</b>		
63	100	<b>C</b>		<b>Glühverlust</b>	<b>Proctordichte</b>		
>63,0	100			V <sub>gl</sub>	$\rho_{pr}$		
				I <sub>om</sub>	w <sub>pr</sub>		
				<b>Kalkgehalt</b>			
				V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>							
nach	USBR						
	2,2E-09	m/s					

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 9  
 Labornummer : 17120  
 Probenummer : Probe 3  
 Entnahmetiefe [ m ] : 0,70 - 1,50

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,t,u,g'  
 SU\*-ST\*

2,2E-09    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.10.2

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 9  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 2,10 - 3,40  
**Werkprobennummer :** Probe 5  
**Labornummer :** 17220  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** S,u,t,fg'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** ST\*

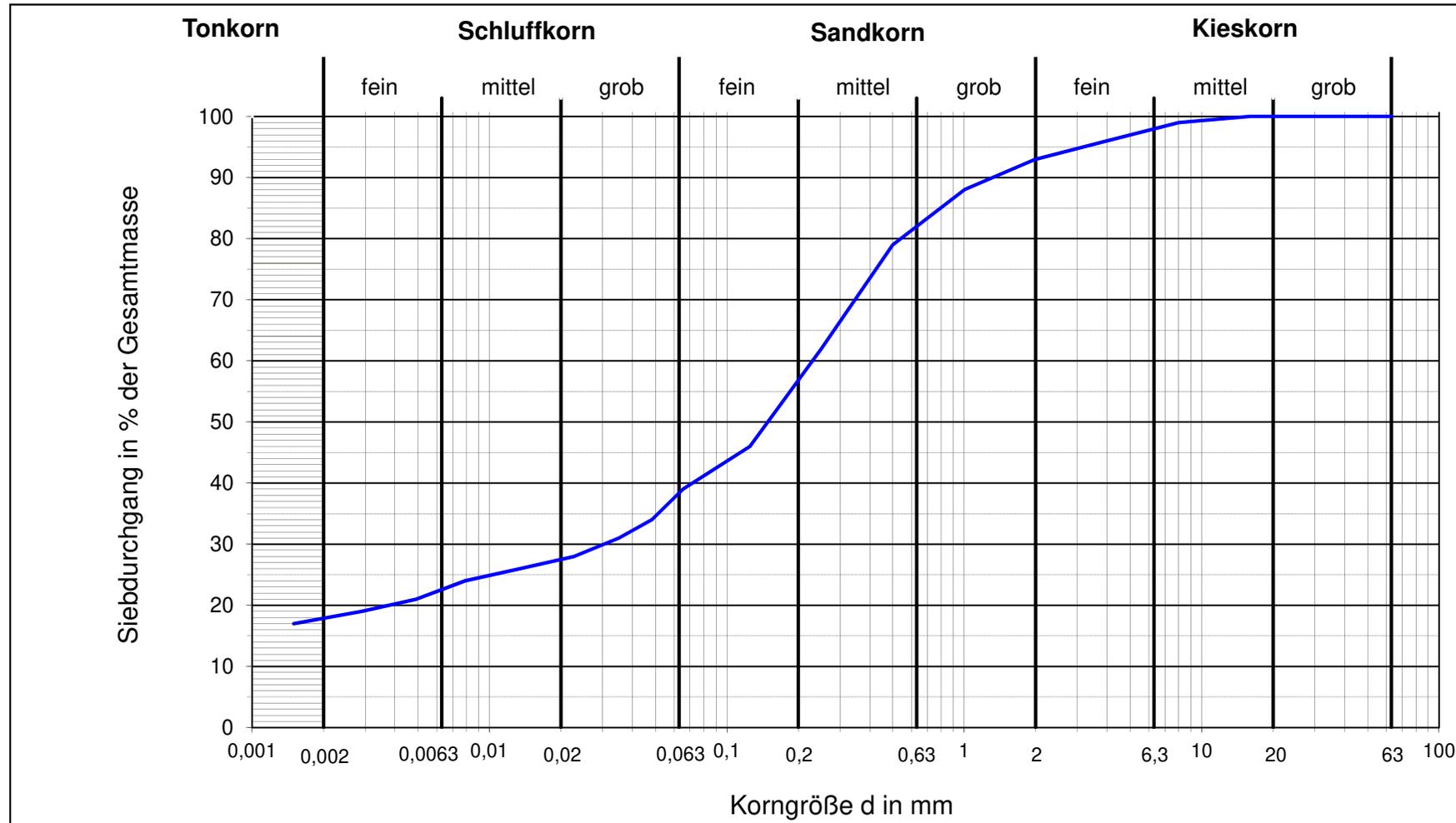
Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )	( % )	w(< 0,4 mm)	0,15		(t/m <sup>3</sup> )
0,002	18	<b>Ton</b> 18	w(oben)		$\rho$	
0,0063	23	<b>Schluff</b> 20	w(unten)		$\rho_s$	2,64
0,02	28	Feinsand 19	w( $\emptyset$ )	0,11	$\rho_d$	
0,063	38	Mittelsand 25	w <sub>L</sub>	0,29	$\rho_r$	
0,125	46	Grobsand 11	w <sub>P</sub>	0,19	$\rho'$	
0,25	62	<b>Sand</b> 55	w <sub>M</sub>			
0,5	79	Feinkies 5	w <sub>S</sub>		e	
1	88	Mittelkies 2	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	93	Grobkies	w <sub>0</sub>		Sr	
4	96	<b>Kies</b> 7	w <sub>1</sub>			
8	99	<b>Steine</b>	<b>Plastizität</b>		max e	
16	100		I <sub>P</sub>	0,10	min e	
31,5	100	<b>U</b>	I <sub>C</sub>	1,35	<b>D</b>	
63	100	<b>C</b>	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100		V <sub>gl</sub>	0,02	$\rho_{pr}$	
			I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
			<b>Kalkgehalt</b>			
			V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>						
nach	USBR					
	9,8E-09	m/s				

gepr.:

# Korngrößenverteilung

Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 9  
 Labornummer : 17220  
 Probenummer : Probe 5  
 Entnahmetiefe [ m ] : 2,10 - 3,40

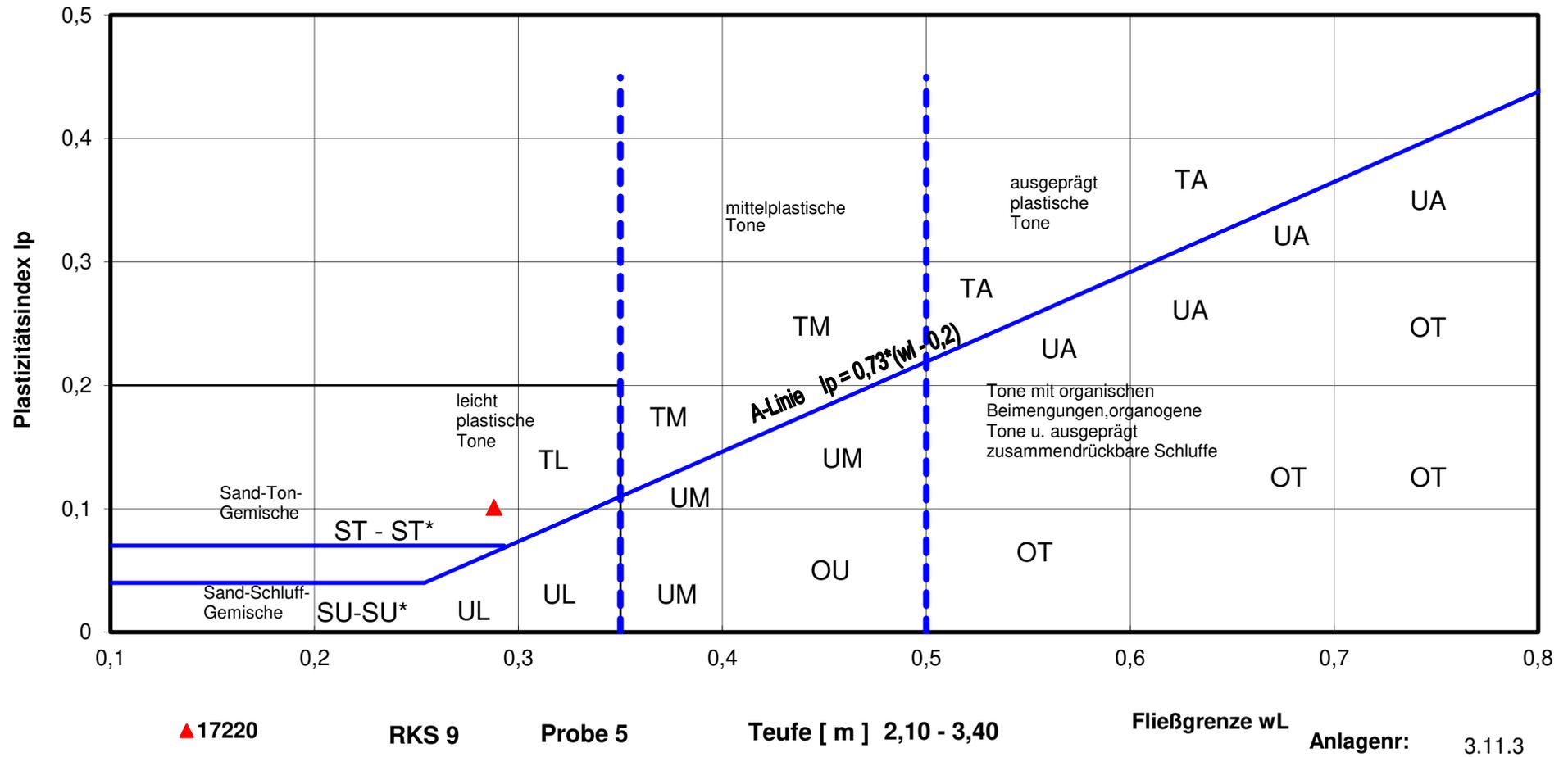
Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,u,t,fg'  
 ST\*

9,8E-09    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.11.2

# Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE

## Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord



## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord  
**Auftragsnummer:** O-20190465  
**Auftraggeber :** Seecon Ingenieure GmbH  
**Bohrlochnr.** RKS 11  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 1,90 - 4,00  
**Werkprobennummer :** Probe 4  
**Labornummer :** 17320  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** S,u,t,fg'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** SU\*-ST\*

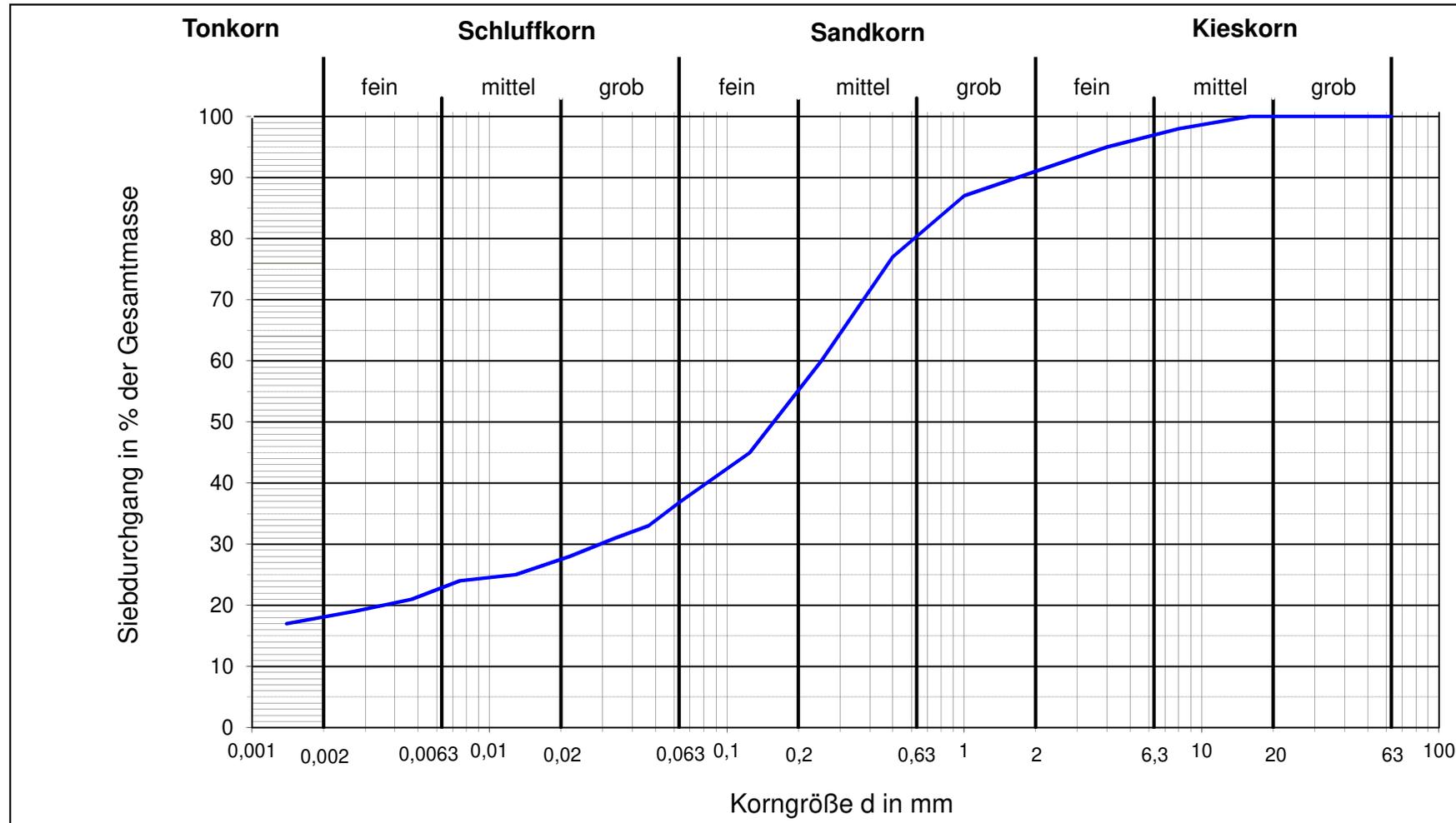
Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
0,002	18	<b>Ton</b>	18	w(oben)	$\rho$		
0,0063	23	<b>Schluff</b>	19	w(unten)	$\rho_s$	2,63	
0,02	28	Feinsand	18	w( $\emptyset$ )	$\rho_d$		
0,063	37	Mittelsand	25	w <sub>L</sub>	$\rho_r$		
0,125	45	Grobsand	11	w <sub>P</sub>	$\rho'$		
0,25	60	<b>Sand</b>	54	w <sub>M</sub>			
0,5	77	Feinkies	6	w <sub>S</sub>	e		
1	87	Mittelkies	3	w <sub>B,Neff</sub>	n		
2	91	Grobkies		w <sub>0</sub>	Sr		
4	95	<b>Kies</b>	9	w <sub>1</sub>			
8	98	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>	max e		
16	100			I <sub>P</sub>	min e		
31,5	100	<b>U</b>		I <sub>C</sub>	<b>D</b>		
63	100	<b>C</b>		<b>Glühverlust</b>	<b>Proctordichte</b>		
>63,0	100			V <sub>gl</sub>	$\rho_{pr}$		
				I <sub>om</sub>	w <sub>pr</sub>		
				<b>Kalkgehalt</b>			
				V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>							
nach	USBR						
	8,6E-09	m/s					

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20190465  
 Auftraggeber : Seecon Ingenieure GmbH  
 Objekt : Östliche Erweiterung Gewerbegebiet Störmthal Nord

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 11  
 Labornummer : 17320  
 Probenummer : Probe 4  
 Entnahmetiefe [ m ] : 1,90 - 4,00

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,u,t,fg'  
 SU\*-ST\*

8,6E-09    aus KV    nach    USBR    Anlage    3.12.2

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



**AUD**  
Analytik- und Umwelt-  
dienstleistungs GmbH

AUD Analytik- und Umweltdienstleistungs GmbH  
PF 30 02 62 · 09034 Chemnitz

FCB Fachbüro für Consulting und  
Bodenmechanik GmbH Espenhain

Tel.: 0371/88 17653

Fax: 0371/88 17633

E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de

Verwaltungsring 10  
04571 Rötha

## Prüfbericht 1122/20

**Auftrag vom:** 04.03.2020

**Projekt-Nr.:** O-20190464  
Östliche Erweiterung Gewerbe-  
gebiet Störmthal Nord

**Auftraggeber:** FCB Fachbüro für Consulting und  
Bodenmechanik GmbH Espenhain  
Verwaltungsring 10  
04571 Rötha

**Probenanzahl:** 12 Probe(n)

**Probenahme:** siehe Anlage zum Prüfbericht

**Probeneingang:** 04.03.2020

**Bearbeitungsdauer:** 04.03.2020 bis 12.03.2020

**Analysenergebnisse:** sind in der beiliegenden Anlage zusammengefasst

**Bemerkungen:**

**Der Prüfbericht umfasst das Deckblatt und 19 Seite(n) Anlage**

Chemnitz, 12.03.2020

Dr. Lange  
Geschäftsführer

\*1) Fremdvergabe \*2) nicht akkreditiertes Verfahren \*3) Unterauftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.  
Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die AUD GmbH

Jagdschänkenstraße 52 • 09117 Chemnitz • Postfach 300262 • 09034 Chemnitz  
Telefon: 03 71/8 81 76 53 • Telefax: 03 71/8 81 76 33  
E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de • www.aud-chemnitz.de  
Sparkasse Chemnitz IBAN: DE19 8705 0000 3582 0101 62 • BIC: CHEKDE81XXX  
Amtsgericht Chemnitz HRB 20907 • Geschäftsführer: Dr. Thomas Lange

Probenbezeichnung: Probe 1 - RKS 1/2

Probennummer: AUD-20-001410

Parameter	Verfahren	Dimension	Analysen- ergebnis	LAGA 20 II 1.2-1	Z 0	Z 1	Z 1.2	Z 2
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Feststoff</b>								
Geruch			ohne grau					
Farbe			Lehm, Sand					
Aussehen								
PAK	DIN ISO 18287:2006	mg/kg	<0,01		3	3		30
Kohlenstoff, organisch (TOC)	DIN ISO 10694	%	0,33		0,5	1,5		5
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kg	<10		400	600		2000
EOX	DIN 38414-S 17	mg/kg	<1		1	3		10
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	24		300	450		1500
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	analog DIN 38406-E 12-2	mg/kg	<0,1		1	1,5		5
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	24		100	150		500
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	18		80	120		400
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	72		120	180		600
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	<0,1		1	3		10
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	7,8		140	210		700
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	14		15	45		150
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Eluat</b>								
pH-Wert	DIN 38404-C 5		7,4		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	50		250	250	1500	2000
Chlorid (titrimetrisch)	DIN 38405-D 1-1	mg/l	4,2		30	30	50	100
Sulfat (gravimetrisch)	DIN 38405-D 5-1	mg/l	6,7		20	20	50	200
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	6,6		14	14	20	60
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	38		40	40	80	200
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	<0,1		1,5	1,5	3	6
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	16		12,5	12,5	25	60
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	16		20	20	60	100
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	8,2		15	15	20	70
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	DIN 38406-E 12-2	µg/l	<0,2		<0,5	<0,5	1	2
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	28		150	150	200	600

Probenbezeichnung: Probe 2 - RKS 3/2

Probennummer: AUD-20-001411

Parameter	Verfahren	Dimension	Analysen- ergebnis	LAGA 20 II 1.2-1	Z 0	Z 1	Z 1.2	Z 2
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Feststoff</b>								
Geruch			ohne graubraun Lehm, Sand					
Farbe								
Aussehen								
PAK	DIN ISO 18287:2006	mg/kg	<0,01		3	3		30
Kohlenstoff, organisch (TOC)	DIN ISO 10694	%	0,35		0,5	1,5		5
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kg	<10		400	600		2000
EOX	DIN 38414-S 17	mg/kg	<1		1	3		10
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	28		300	450		1500
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	analog DIN 38406-E 12-2	mg/kg	<0,1		1	1,5		5
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	21		100	150		500
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	15		80	120		400
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	39		120	180		600
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	0,21		1	3		10
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	9,4		140	210		700
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	9,4		15	45		150
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Eluat</b>								
pH-Wert	DIN 38404-C 5		7,1		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	44		250	250	1500	2000
Chlorid (titrimetrisch)	DIN 38405-D 1-1	mg/l	4,9		30	30	50	100
Sulfat (gravimetrisch)	DIN 38405-D 5-1	mg/l	5,4		20	20	50	200
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	<5		14	14	20	60
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	20		40	40	80	200
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	0,20		1,5	1,5	3	6
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	15		12,5	12,5	25	60
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	21		20	20	60	100
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	6,6		15	15	20	70
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	DIN 38406-E 12-2	µg/l	<0,2		<0,5	<0,5	1	2
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	29		150	150	200	600

Probenbezeichnung: Probe 3 - RKS 6/2

Probennummer: AUD-20-001412

Parameter	Verfahren	Dimension	Analysen- ergebnis	LAGA 20 II 1.2-1	Z 0	Z 1	Z 1.2	Z 2
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Feststoff</b>								
Geruch			ohne graubraun Lehm, Sand					
Farbe								
Aussehen								
PAK	DIN ISO 18287:2006	mg/kg	<0,01		3	3		30
Kohlenstoff, organisch (TOC)	DIN ISO 10694	%	0,16		0,5	1,5		5
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kg	20		400	600		2000
EOX	DIN 38414-S 17	mg/kg	<1		1	3		10
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	29		300	450		1500
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	analog DIN 38406-E 12-2	mg/kg	<0,1		1	1,5		5
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	18		100	150		500
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	17		80	120		400
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	31		120	180		600
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	0,20		1	3		10
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	5,2		140	210		700
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	8,3		15	45		150
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Eluat</b>								
pH-Wert	DIN 38404-C 5		7,2		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	44		250	250	1500	2000
Chlorid (titrimetrisch)	DIN 38405-D 1-1	mg/l	7,5		30	30	50	100
Sulfat (gravimetrisch)	DIN 38405-D 5-1	mg/l	8,3		20	20	50	200
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	7,1		14	14	20	60
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	18		40	40	80	200
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	<0,1		1,5	1,5	3	6
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	7,5		12,5	12,5	25	60
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	15		20	20	60	100
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	6,5		15	15	20	70
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	DIN 38406-E 12-2	µg/l	<0,2		<0,5	<0,5	1	2
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	25		150	150	200	600

Probenbezeichnung: Probe 4 - RKS 8/2

Probennummer: AUD-20-001410

Parameter	Verfahren	Dimension	Analysen- ergebnis	LAGA 20 II 1.2-1	Z 0	Z 1	Z 1.2	Z 2
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Feststoff</b>								
Geruch			ohne					
Farbe			graubraun					
Aussehen			Lehm, Sand					
PAK	DIN ISO 18287:2006	mg/kg	<0,01		3	3		30
Kohlenstoff, organisch (TOC)	DIN ISO 10694	%	0,41		0,5	1,5		5
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kg	16		400	600		2000
EOX	DIN 38414-S 17	mg/kg	<1		1	3		10
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	24		300	450		1500
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	analog DIN 38406-E 12-2	mg/kg	<0,1		1	1,5		5
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	11		100	150		500
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	12		80	120		400
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	21		120	180		600
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	0,12		1	3		10
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	11		140	210		700
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	5,4		15	45		150
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Eluat</b>								
pH-Wert	DIN 38404-C 5		7,2		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	39		250	250	1500	2000
Chlorid (titrimetrisch)	DIN 38405-D 1-1	mg/l	4,7		30	30	50	100
Sulfat (gravimetrisch)	DIN 38405-D 5-1	mg/l	<5		20	20	50	200
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	<5		14	14	20	60
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	35		40	40	80	200
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	0,20		1,5	1,5	3	6
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	9,9		12,5	12,5	25	60
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	17		20	20	60	100
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	5,8		15	15	20	70
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	DIN 38406-E 12-2	µg/l	<0,2		<0,5	<0,5	1	2
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	31		150	150	200	600

Probenbezeichnung: Probe 5 - RKS 9/2

Probennummer: AUD-20-001414

Parameter	Verfahren	Dimension	Analysen- ergebnis	LAGA 20 II 1.2-1	Z 0	Z 1	Z 1.2	Z 2
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Feststoff</b>								
Geruch			ohne					
Farbe			braun, rot, grau					
Aussehen			Lehm, Sand					
PAK	DIN ISO 18287:2006	mg/kg	<0,01		3	3		30
Kohlenstoff, organisch (TOC)	DIN ISO 10694	%	0,17		0,5	1,5		5
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kg	<10		400	600		2000
EOX	DIN 38414-S 17	mg/kg	<1		1	3		10
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	26		300	450		1500
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	analog DIN 38406-E 12-2	mg/kg	<0,1		1	1,5		5
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	16		100	150		500
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	15		80	120		400
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	30		120	180		600
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	0,14		1	3		10
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	<5		140	210		700
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	6,6		15	45		150
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Eluat</b>								
pH-Wert	DIN 38404-C 5		7,0		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	46		250	250	1500	2000
Chlorid (titrimetrisch)	DIN 38405-D 1-1	mg/l	10		30	30	50	100
Sulfat (gravimetrisch)	DIN 38405-D 5-1	mg/l	10		20	20	50	200
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	7,4		14	14	20	60
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	30		40	40	80	200
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	0,14		1,5	1,5	3	6
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	14		12,5	12,5	25	60
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	20		20	20	60	100
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	7,0		15	15	20	70
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	DIN 38406-E 12-2	µg/l	<0,2		<0,5	<0,5	1	2
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	36		150	150	200	600

Probenbezeichnung: Probe 6 - RKS 11/2

Probennummer: AUD-20-001415

Parameter	Verfahren	Dimension	Analysen- ergebnis	LAGA 20 II 1.2-1	Z 0	Z 1	Z 1.2	Z 2
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Feststoff</b>								
Geruch			ohne					
Farbe			rot, braun					
Aussehen			Lehm, Sand					
PAK	DIN ISO 18287:2006	mg/kg	<0,01		3	3		30
Kohlenstoff, organisch (TOC)	DIN ISO 10694	%	0,15		0,5	1,5		5
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kg	13		400	600		2000
EOX	DIN 38414-S 17	mg/kg	<1		1	3		10
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	35		300	450		1500
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	analog DIN 38406-E 12-2	mg/kg	<0,1		1	1,5		5
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	22		100	150		500
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	20		80	120		400
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	48		120	180		600
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	0,20		1	3		10
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	5,6		140	210		700
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	mg/kg	5,1		15	45		150
<b>Mindest-LAGA M20 Boden 2004 Eluat</b>								
pH-Wert	DIN 38404-C 5		7,0		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	42		250	250	1500	2000
Chlorid (titrimetrisch)	DIN 38405-D 1-1	mg/l	12		30	30	50	100
Sulfat (gravimetrisch)	DIN 38405-D 5-1	mg/l	8,4		20	20	50	200
Arsen (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	7,0		14	14	20	60
Blei (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	26		40	40	80	200
Cadmium (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	<0,1		1,5	1,5	3	6
Chrom (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	8,8		12,5	12,5	25	60
Kupfer (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	22		20	20	60	100
Nickel (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	6,5		15	15	20	70
Quecksilber AAS-Hydr.m.A.	DIN 38406-E 12-2	µg/l	<0,2		<0,5	<0,5	1	2
Zink (ICP-OES)	DIN EN ISO 11885 (E22)	µg/l	32		150	150	200	600

**Beurteilung von Böden nach DIN 4030 Teil 2**

Labor-Nr: AUD-20-001416

Probe-Nr.: Probe 7 - RKS 2/3

Analyse:

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1	
Bestandteil	Messwert	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	150	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/kg	67	2000 bis 5000	>5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> ) mg/kg	<0,1	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) mg/kg	<25		-
<sup>1)</sup> Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich			

Beurteilung:

Der Boden gilt als **nicht betonangreifend**.

**Beurteilung von Böden nach DIN 50929**

Labor-Nr: AUD-20-001416

Proben-Nr.: Probe 7 - RKS 2/3

Analyse:

Stahl

Nr	Merkmal	Einheit	Messwert	Bewertungszahl
1	Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen	Ma%	6,3	4
3	Wassergehalt	Ma%	8,6	0
4	pH-Wert		4,6	-1
5	Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<0,1	0
	Basenkapazität bis pH 7,0	mmol/kg	1,6	0
6	Sulfid	mg/kg	<0,1	0
7	Neutralsalze	mmol/kg	3,1	-1
8	Sulfat	mmol/kg	1,4	0

Aufgrund der von uns bestimmten Parameter und der uns bekannten Randbedingungen ist der Boden nach DIN 50929, Teil 3, Tabelle 2 in die Bodenklasse I a einzuteilen.

Die Bodenaggressivität gegenüber unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe gilt als praktisch nicht aggressiv.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bezüglich Mulden- und Lochkorrosion ist als sehr gering und gegenüber Flächenkorrosion als sehr gering einzuschätzen.

**Beurteilung von Böden nach DIN 4030 Teil 2**

Labor-Nr: AUD-20-001417

Probe-Nr.: Probe 8 - RKS 4/3

Analyse:

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1	
Bestandteil	Messwert	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	64	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/kg	32	2000 bis 5000	>5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> ) mg/kg	0,102	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) mg/kg	<25		-

<sup>1)</sup> Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S<sup>2-</sup>/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Beurteilung:

Der Boden gilt als **nicht betonangreifend**.

**Beurteilung von Böden nach DIN 50929**

Labor-Nr: AUD-20-001417

Proben-Nr.: Probe 8 - RKS 4/3

Analyse:

Stahl

Nr	Merkmal	Einheit	Messwert	Bewertungszahl
1	Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen	Ma%	7,5	4
3	Wassergehalt	Ma%	12	0
4	pH-Wert		6,1	0
5	Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	0,75	0
	Basenkapazität bis pH 7,0	mmol/kg	1,3	0
6	Sulfid	mg/kg	0,102	0
7	Neutralsalze	mmol/kg	1,7	0
8	Sulfat	mmol/kg	0,67	0

Aufgrund der von uns bestimmten Parameter und der uns bekannten Randbedingungen ist der Boden nach DIN 50929, Teil 3, Tabelle 2 in die Bodenklasse I a einzuteilen.

Die Bodenaggressivität gegenüber unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe gilt als praktisch nicht aggressiv.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bezüglich Mulden- und Lochkorrosion ist als sehr gering und gegenüber Flächenkorrosion als sehr gering einzuschätzen.

**Beurteilung von Böden nach DIN 4030 Teil 2**

Labor-Nr: AUD-20-001418

Probe-Nr.: Probe 9 - RKS 5/3

Analyse:

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1	
Bestandteil	Messwert	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	60	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/kg	47	2000 bis 5000	>5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> ) mg/kg	<0,1	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) mg/kg	<25		-

<sup>1)</sup> Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S<sup>2-</sup>/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Beurteilung:

Der Boden gilt als **nicht betonangreifend**.

**Beurteilung von Böden nach DIN 50929**

Labor-Nr: AUD-20-001418

Proben-Nr.: Probe 9 - RKS 5/3

Analyse:

Stahl

Nr	Merkmal	Einheit	Messwert	Bewertungszahl
1	Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen	Ma%	5,8	4
3	Wassergehalt	Ma%	11	0
4	pH-Wert		5,9	0
5	Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	0,4	0
	Basenkapazität bis pH 7,0	mmol/kg	1,4	0
6	Sulfid	mg/kg	<0,1	0
7	Neutralsalze	mmol/kg	2,3	0
8	Sulfat	mmol/kg	0,98	0

Aufgrund der von uns bestimmten Parameter und der uns bekannten Randbedingungen ist der Boden nach DIN 50929, Teil 3, Tabelle 2 in die Bodenklasse I a einzuteilen.

Die Bodenaggressivität gegenüber unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe gilt als praktisch nicht aggressiv.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bezüglich Mulden- und Lochkorrosion ist als sehr gering und gegenüber Flächenkorrosion als sehr gering einzuschätzen.

**Beurteilung von Böden nach DIN 4030 Teil 2**

Labor-Nr: AUD-20-001419

Probe-Nr.: Probe 10 - RKS 7/3

Analyse:

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1	
Bestandteil	Messwert	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	84	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/kg	33	2000 bis 5000	>5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> ) mg/kg	<0,1	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) mg/kg	<25		-
<sup>1)</sup> Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich			

Beurteilung:

Der Boden gilt als **nicht betonangreifend**.

**Beurteilung von Böden nach DIN 50929**

Labor-Nr: AUD-20-001419

Proben-Nr.: Probe 10 - RKS 7/3

Analyse:

Stahl

Nr	Merkmal	Einheit	Messwert	Bewertungszahl
1	Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen	Ma%	8	4
3	Wassergehalt	Ma%	8,5	0
4	pH-Wert		5,7	0
5	Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	0,4	0
	Basenkapazität bis pH 7,0	mmol/kg	1,5	0
6	Sulfid	mg/kg	<0,1	0
7	Neutralsalze	mmol/kg	1,7	0
8	Sulfat	mmol/kg	0,68	0

Aufgrund der von uns bestimmten Parameter und der uns bekannten Randbedingungen ist der Boden nach DIN 50929, Teil 3, Tabelle 2 in die Bodenklasse I a einzuteilen.

Die Bodenaggressivität gegenüber unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe gilt als praktisch nicht aggressiv.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bezüglich Mulden- und Lochkorrosion ist als sehr gering und gegenüber Flächenkorrosion als sehr gering einzuschätzen.

**Beurteilung von Böden nach DIN 4030 Teil 2**

Labor-Nr: AUD-20-001420

Probe-Nr.: Probe 11 - RKS 10/3

Analyse:

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1	
Bestandteil	Messwert	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	100	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/kg	29	2000 bis 5000	>5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> ) mg/kg	<0,1	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) mg/kg	<25		-
<sup>1)</sup> Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich			

Beurteilung:

Der Boden gilt als **nicht betonangreifend**.

**Beurteilung von Böden nach DIN 50929**

Labor-Nr: AUD-20-001420

Proben-Nr.: Probe 11 - RKS 10/3

Analyse:

Stahl

Nr	Merkmal	Einheit	Messwert	Bewertungszahl
1	Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen	Ma%	9,4	4
3	Wassergehalt	Ma%	5	0
4	pH-Wert		5,4	-1
5	Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	0,22	0
	Basenkapazität bis pH 7,0	mmol/kg	1,5	0
6	Sulfid	mg/kg	<0,1	0
7	Neutralsalze	mmol/kg	1,6	0
8	Sulfat	mmol/kg	0,6	0

Aufgrund der von uns bestimmten Parameter und der uns bekannten Randbedingungen ist der Boden nach DIN 50929, Teil 3, Tabelle 2 in die Bodenklasse I a einzuteilen.

Die Bodenaggressivität gegenüber unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe gilt als praktisch nicht aggressiv.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bezüglich Mulden- und Lochkorrosion ist als sehr gering und gegenüber Flächenkorrosion als sehr gering einzuschätzen.

**Beurteilung von Böden nach DIN 4030 Teil 2**

Labor-Nr: AUD-20-001421

Probe-Nr.: Probe 12 - RKS 12/3

Analyse:

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1	
Bestandteil	Messwert	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	110	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/kg	46	2000 bis 5000	>5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> ) mg/kg	<0,1	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) mg/kg	<25		-

<sup>1)</sup> Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S<sup>2-</sup>/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Beurteilung:

Der Boden gilt als **nicht betonangreifend**.

**Beurteilung von Böden nach DIN 50929**

Labor-Nr: AUD-20-001421

Proben-Nr.: Probe 12 - RKS 12/3

Analyse:

Stahl

Nr	Merkmal	Einheit	Messwert	Bewertungszahl
1	Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen	Ma%	6,7	4
3	Wassergehalt	Ma%	8	0
4	pH-Wert		5,2	-1
5	Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<0,1	0
	Basenkapazität bis pH 7,0	mmol/kg	1,7	0
6	Sulfid	mg/kg	<0,1	0
7	Neutralsalze	mmol/kg	2,2	0
8	Sulfat	mmol/kg	0,95	0

Aufgrund der von uns bestimmten Parameter und der uns bekannten Randbedingungen ist der Boden nach DIN 50929, Teil 3, Tabelle 2 in die Bodenklasse I a einzuteilen.

Die Bodenaggressivität gegenüber unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe gilt als praktisch nicht aggressiv.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bezüglich Mulden- und Lochkorrosion ist als sehr gering und gegenüber Flächenkorrosion als sehr gering einzuschätzen.

Probe-Nr.	Zuordnung	verursachender Parameter
Probe 1	Z 1.2	Chrom im Eluat
Probe 2	Z 1.2	Chrom, Kupfer im Eluat
Probe 3	Z 0	
Probe 4	Z 0	
Probe 5	Z 1.2	Chrom im Eluat
Probe 6	Z 1.2	Kupfer im Eluat
Probe 7 - Probe 12	Der Boden gilt als nicht betonangreifend.	

Aufgrund der von uns bestimmten Parameter und der uns bekannten Randbedingungen ist der Boden nach DIN 50929, Teil 3, Tabelle 2 in die Bodenklasse I a einzuteilen.

Die Bodenaggressivität gegenüber unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe gilt als praktisch nicht aggressiv.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bezüglich Mulden- und Lochkorrosion ist als sehr gering und gegenüber Flächenkorrosion als sehr gering einzuschätzen.

N

S

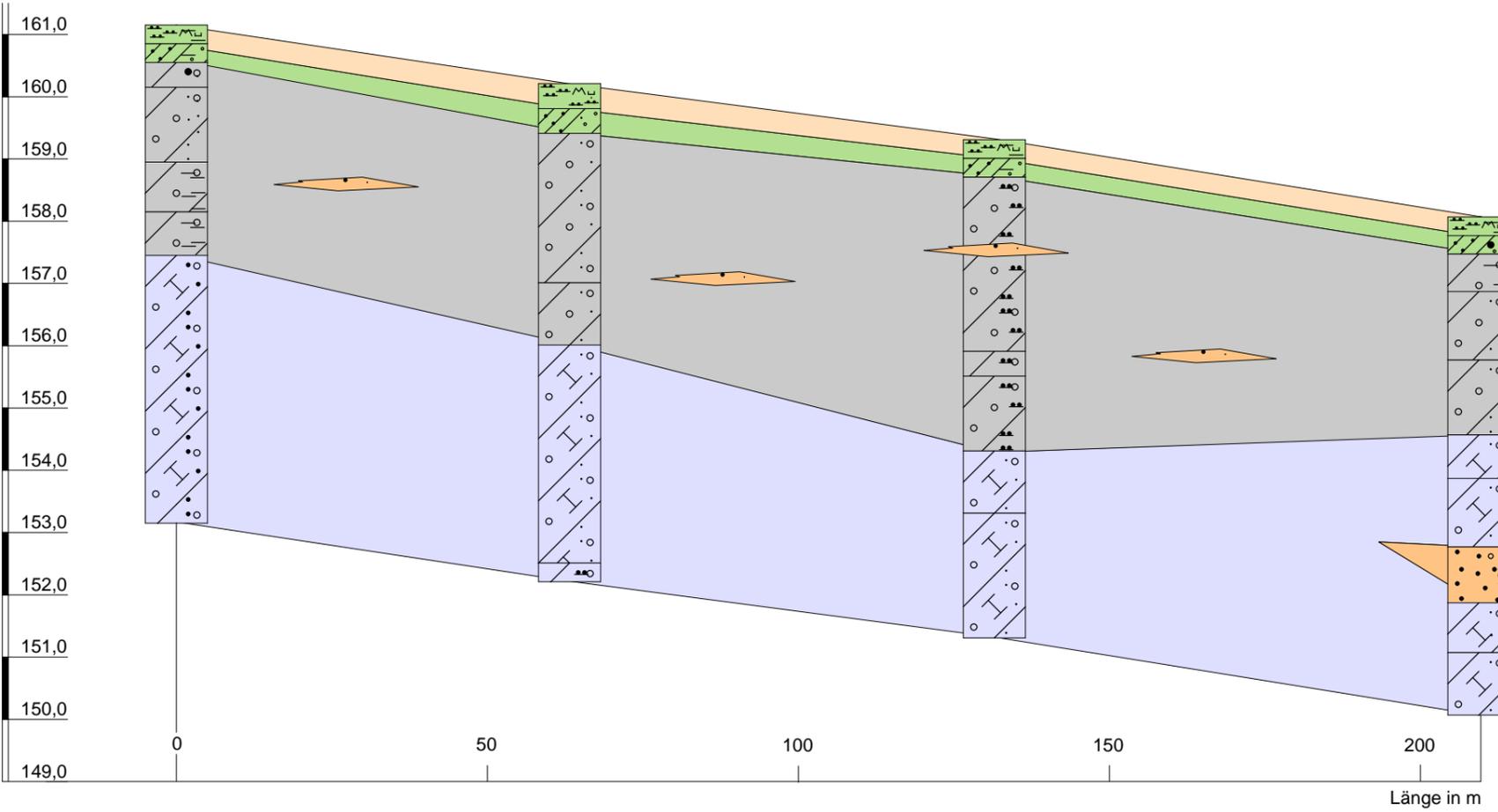
RKS-DPH 1 / 20

RKS 2 / 20

RKS-DPH 3 / 20

RKS 4 / 20

m NHN



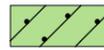
**Legende:**

geologische Schichten in den Bohrungen

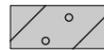
geologische Schichten in der Schnittdarstellung



Mutterboden



Lösslehm



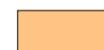
Geschiebelehm



Geschiebemergel



Sand



Sandlinsen



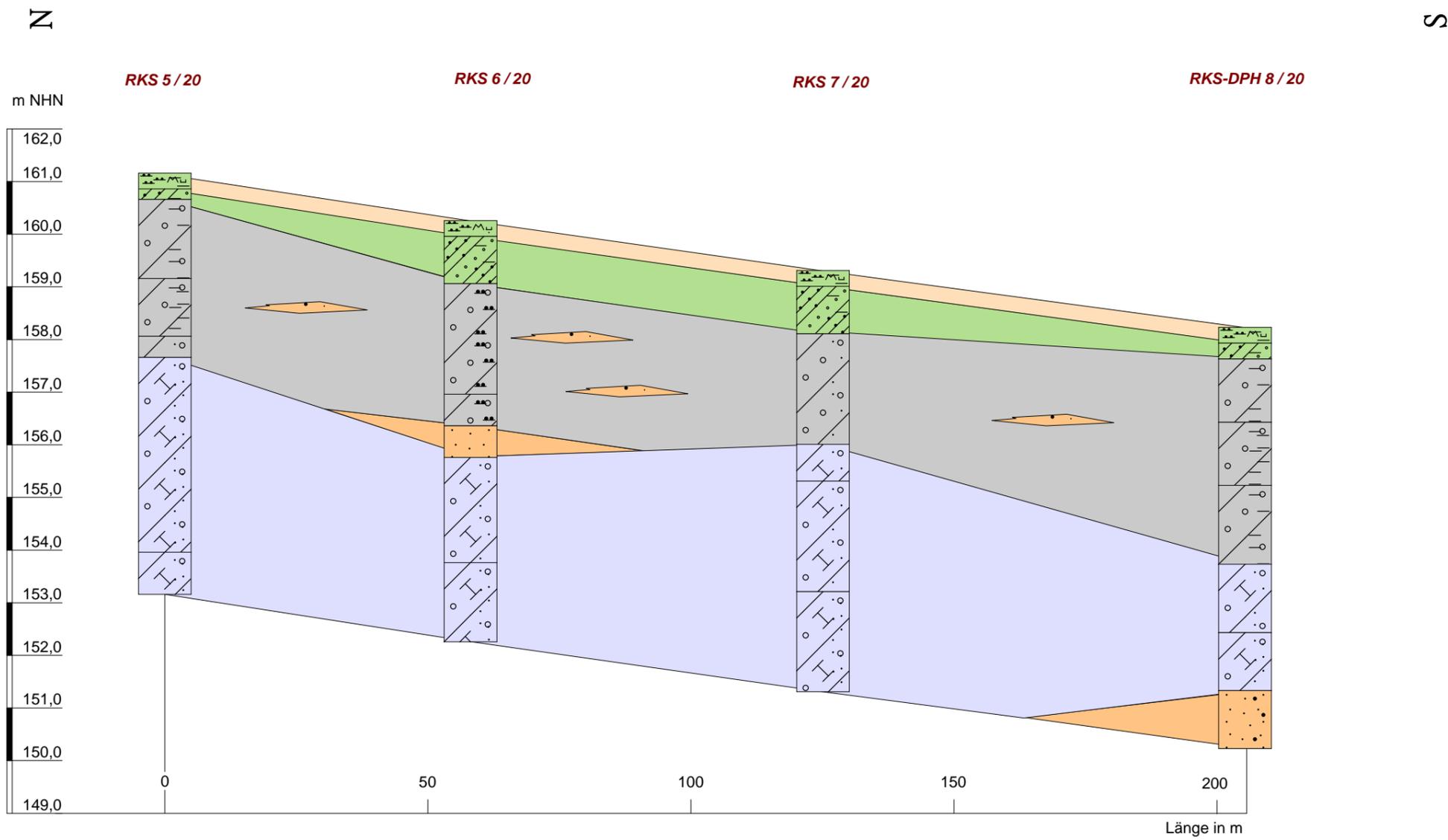
**Baugrundvoruntersuchung**  
**Östliche Erweiterung Gewerbegebiet**  
**Störmthal - Nord**

Auftraggeber :



**Schnitt A - A'**

M	L:1:1000	H:1:100	Auftr.-Nr.: O-20190465
Gez.	Kri	Anlage	5.1
Bearb.	Gess, Die	Datum	05.04.2020
Datei	Seecon_20190465_BGU-Störmthal-Nord_Schnitt 1		



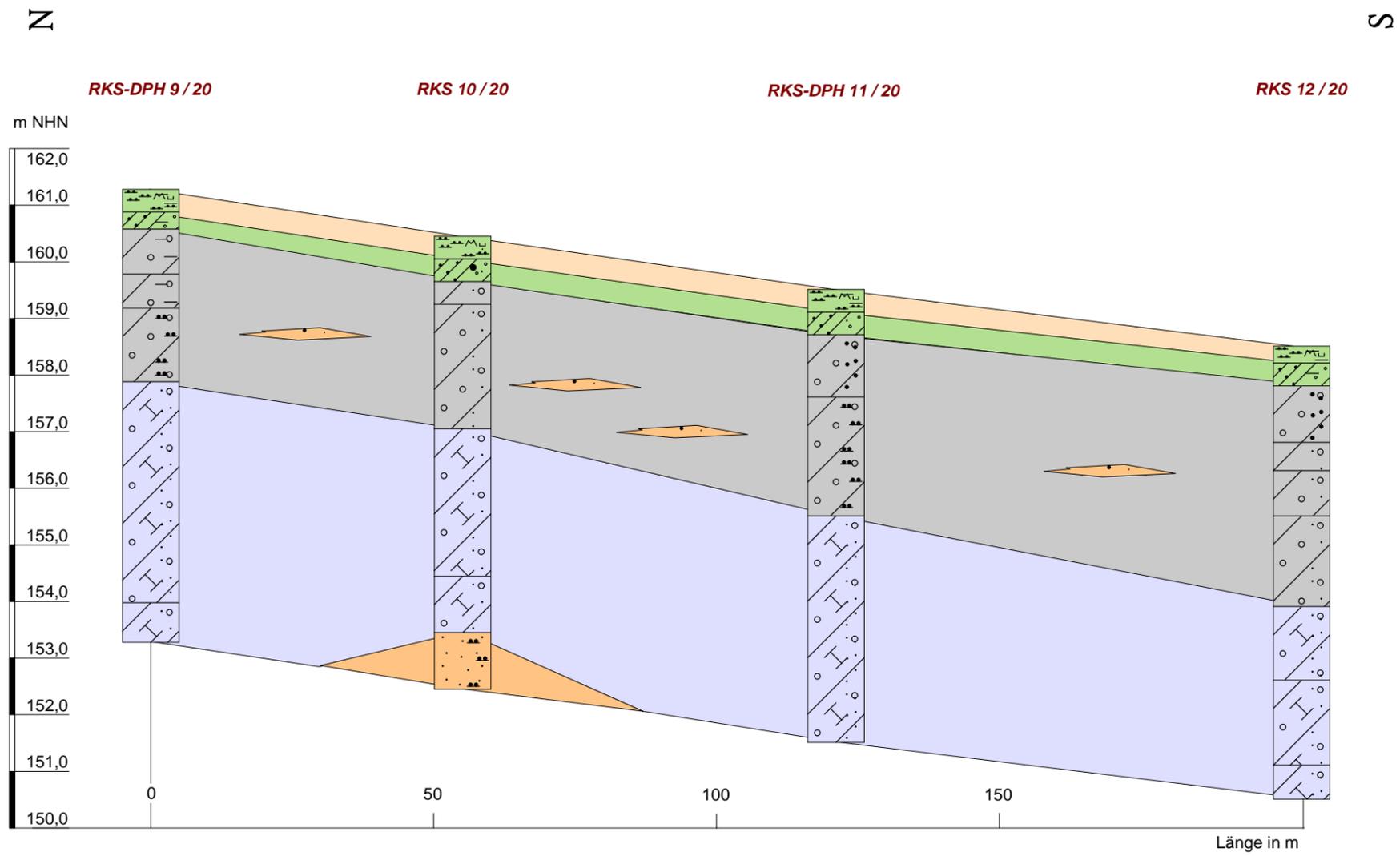
**Legende:**

geologische Schichten in den Bohrungen

geologische Schichten in der Schnittdarstellung

- |  |                 |  |
|--|-----------------|--|
|  | Mutterboden     |  |
|  | Lösslehm        |  |
|  | Geschiebelehm   |  |
|  | Geschiebemergel |  |
|  | Sand            |  |
|  | Sandlinse       |  |

<b>Baugrundvoruntersuchung</b> <b>Östliche Erweiterung Gewerbegebiet</b> <b>Störmthal - Nord</b>	Auftraggeber: 	
	Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt	
<b>Schnitt B - B'</b>	M L:1:1000 H:1:100	Auftr.-Nr.: O-20190465
	Gez. Kri	Anlage 5.2
	Bearb. Gess, Die	Datum 05.04.2020
Datei Seecon_20190465_BGU-Störmthal-Nord_Schnitt 1		



**Legende:**

geologische Schichten in den Bohrungen

geologische Schichten in der Schnittdarstellung

- |  |                 |  |
|--|-----------------|--|
|  | Mutterboden     |  |
|  | Lösslehm        |  |
|  | Geschiebelehm   |  |
|  | Geschiebemergel |  |
|  | Sand            |  |
|  | Sandlinse       |  |

<b>Baugrundvoruntersuchung</b> <b>Östliche Erweiterung Gewerbegebiet</b> <b>Störmthal - Nord</b>	Auftraggeber : 	
	Baugrund • Geotechnik • Planung • Umwelt	
<b>Schnitt C - C'</b>	M L:1:1000 H:1:100	Auftr.-Nr.: O-20190465
	Gez. Kri	Anlage 5.3
	Bearb. Gess, Die	Datum 05.04.2020
	Datei Seecon_20190465_BGU-Störmthal-Nord_Schnitt 1	