

## Geotechnischer Bericht

Revision 00

DB RABA Rostock  
Oberleitungsmaste  
VORABZUG

### Auftraggeber

DB InfraGO AG  
Regionalbereich OST  
Wismarsche Str. 390  
19055 Schwerin

**Datum:** 03.03.2026

**Projektnummer (TIG):** 2025-1015

**Auftragsnummer:** 20FEI47635

**Maßnahme:** A586663

**Bearbeiter:** Tobias Engel  
Mehmet Can Köse

**Tabelle 1: Versionshistorie**

| Version     | Änderung / Bemerkung | Datum      |
|-------------|----------------------|------------|
| Revision 00 | Vorabzug             | 03.03.2026 |

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| TABELLENVERZEICHNIS                                             | IV |
| ANLAGENVERZEICHNIS                                              | V  |
| BEARBEITUNGSUNTERLAGEN                                          | VI |
| 1 ALLGEMEINES UND AUFGABENSTELLUNG                              | 1  |
| 2 UNTERGRUNDAUFSCHLÜSSE                                         | 2  |
| 2.1 Allgemeines                                                 | 2  |
| 2.2 Kampfmittelverdacht                                         | 2  |
| 2.3 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-401                    | 2  |
| 2.4 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-402                    | 2  |
| 2.5 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-403                    | 3  |
| 2.6 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-404                    | 3  |
| 2.7 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-405                    | 3  |
| 2.8 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-406                    | 4  |
| 2.9 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-407                    | 4  |
| 2.10 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-408                   | 4  |
| 2.11 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-409                   | 5  |
| 2.12 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-410                   | 5  |
| 2.13 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-411                   | 5  |
| 2.14 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-412                   | 6  |
| 2.15 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-413                   | 6  |
| 2.16 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-414 (noch ausstehend) | 6  |
| 2.17 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-415 (noch ausstehend) | 6  |
| 2.18 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-103a                  | 6  |
| 3 BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE                                | 7  |
| 3.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1             | 7  |
| 3.2 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4                | 7  |
| 3.3 Fließ und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12            | 8  |
| 3.4 Glühverlustbestimmung nach DIN 18128                        | 10 |
| 4 BODENKENNWERTE                                                | 11 |
| 5 WASSERVERHÄLTNISSE                                            | 12 |
| 5.1 Erkundete Wasserverhältnisse                                | 12 |
| 5.2 Bemessungswasserstand                                       | 12 |
| 6 ALLGEMEINE EINORDNUNG                                         | 14 |
| 6.1 Erdbebeneinwirkung                                          | 14 |
| 6.2 Geotechnische Kategorie                                     | 14 |
| 7 GRÜNDUNG                                                      | 15 |
| 7.1 Allgemeines                                                 | 15 |
| 7.2 Gründung mittels Fertigrammpfählen                          | 15 |

---

|        |                                     |    |
|--------|-------------------------------------|----|
| 7.2.1  | Beginn tragfähiger Boden            | 15 |
| 7.2.2  | Einordnung zur Rammbarkeit          | 15 |
| 7.2.3  | Bemessungsprofile und Rammrohlängen | 16 |
| 7.2.4  | Oberleitungsmast 111-401            | 16 |
| 7.2.5  | Oberleitungsmast 111-402            | 17 |
| 7.2.6  | Oberleitungsmast 111-403            | 17 |
| 7.2.7  | Oberleitungsmast 111-404            | 18 |
| 7.2.8  | Oberleitungsmast 111-405            | 19 |
| 7.2.9  | Oberleitungsmast 111-406            | 19 |
| 7.2.10 | Oberleitungsmast 111-407            | 20 |
| 7.2.11 | Oberleitungsmast 111-408            | 20 |
| 7.2.12 | Oberleitungsmast 111-409            | 20 |
| 7.2.13 | Oberleitungsmast 111-410            | 21 |
| 7.2.14 | Oberleitungsmast 111-411            | 21 |
| 7.2.15 | Oberleitungsmast 111-412            | 21 |
| 7.2.16 | Oberleitungsmast 111-413            | 22 |
| 7.2.17 | Oberleitungsmast 111-103A           | 22 |
| 7.2.18 | Pfahltragfähigkeiten nach EA-Pfähle | 23 |
| 7.2.19 | Pfahlwiderstände in Querrichtung    | 23 |
| 8      | FLACHGRÜNDUNG:                      | 25 |
| 9      | SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG              | 25 |
| 10     | HOMOGENBEREICHE                     | 25 |
| 11     | ALLGEMEINE HINWEISE                 | 26 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: Versionshistorie                                               | I  |
| Tabelle 2: Ergebnisse der Wassergehaltsuntersuchungen                     | 7  |
| Tabelle 3: Ergebnisse der Untersuchungen zur Korngrößenzusammensetzung    | 8  |
| Tabelle 4: Ergebnisse der Fließ- und Ausrollgrenze                        | 9  |
| Tabelle 5: Ergebnisse der Glühverlustbestimmung                           | 10 |
| Tabelle 6: charakteristische Bodenkennwerte der angetroffenen Böden       | 11 |
| Tabelle 7: Angabe des Bemessungswasserstands                              | 12 |
| Tabelle 8: Rammfähigkeit                                                  | 15 |
| Tabelle 9: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                              | 16 |
| Tabelle 10: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 17 |
| Tabelle 11: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 17 |
| Tabelle 12: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 18 |
| Tabelle 13: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 19 |
| Tabelle 14: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 19 |
| Tabelle 15: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 20 |
| Tabelle 16: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 20 |
| Tabelle 17: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 21 |
| Tabelle 18: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 21 |
| Tabelle 19: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 21 |
| Tabelle 20: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 22 |
| Tabelle 21: Bemessungsprofil und Rammrohlänge                             | 22 |
| Tabelle 22: Pfahlmantelreibung und Pfahlspitzendruck für Fertigrammpfähle | 23 |

## Anlagenverzeichnis

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| Anlage 1 | Lageplan                 |
| Anlage 2 | Bohrsäulenvisualisierung |
| Anlage 3 | Laborversuche            |
| Anlage 4 | Vermessungsdaten         |
| Anlage 5 | Homogenbereiche          |

## Bearbeitungsunterlagen

- U1 DB InfraGO AG, RABA Rostock Oberleitungsanlagen: Oberleitungslage- und Erdungsplan Variante 2, „A07\_01\_01\_VP\_RABA\_OL\_LP\_V2-01-0.pdf“, erhalten im Oktober 2025.
- U2 Schichtenverzeichnisse und Rammprotokolle TerraTec Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
- U3 Ril 836 – Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instand halten, 5. Aktualisierung, 07/2018
- U4 DIN EN ISO 22475-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2022-02); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2021
- U5 DIN EN ISO 22476-2: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen - Teil 2: Rammsondierungen (ISO 22476-2:2005 + Amd 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 22476-2:2005 + A1:2011
- U6 DB Netz AG, I.NPS 342; S 8240.25.4 t, Einbauanweisung für Rammrohr mit Adapter -große u. kleine Bauform, 08/2016
- U7 DB InfraGO AG, Alexander Haas, Email: WG: T016099106 - Elektrifizierung Raba A13-A17 Rückfragen, Mastkoordinaten „Mastkoordinaten\_RABA\_OL.xlsx“, erhalten im September 2025
- U8 DB InfraGO AG, Alexander Haas, Email: AW: T016099106 - Elektrifizierung Raba A13-A17 Rückfragen: Rostock, Bahnhof und Zulaufstrecken 230509601 Ergebniskarte 6 von 8, „Rostock\_Bahnhof\_und\_Zulaufstrecken\_230509601\_Ergebniskarte.pdf“, erhalten im Oktober 2025

## 1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Projekts RABA Rostock wurde die TerraTec Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG (nachfolgend TerraTec) von der DB InfraGO AG mit der Durchführung der Baugrunderkundung beauftragt. Die TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG (TIG) fungiert hierbei als Nachunternehmer von TerraTec und übernimmt die gutachterliche Auswertung der durchgeführten Erkundungen.

Im Rahmen der geplanten Neuerrichtung von insgesamt 16 Oberleitungsmasten war eine standortbezogene Baugrunderkundung durchzuführen. Ziel der Untersuchungen war die Ermittlung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Bereich der künftigen Maststandorte sowie die Ableitung geeigneter Gründungsempfehlungen.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden an jedem Oberleitungsmaststandort jeweils eine Rammkernsondierung (KRB) sowie eine schwere Rammsondierung (DPH) ausgeführt.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse wurden gründungstechnische Schlussfolgerungen und Empfehlungen im Hinblick auf die vorgesehenen Gründungsarten formuliert.

In vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Untersuchungen nachfolgend dargestellt und bewertet.

## 2 Untergundaufschlüsse

### 2.1 Allgemeines

Für das oben genannte Projekt wurden am 16 Kleinrammbohrung (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und 16 schwere Rammsondierung (DPH) nach DIN EN ISO 22475-2 bis in Tiefen von maximal 10,0 m niedergebracht. Die Ausführung erfolgte durch die TerraTec vom 24. November bis 01. Dezember 2025 sowie abschließend am 02.03.2026, deren Ergebnisse jedoch noch nicht im vorliegenden Bericht enthalten sind. Die Aufschlüsse wurden von der TerraTec höhen- und lagerecht nach DB\_REF2016 zone 4, EPSG: 9934 eingemessen. Die höhenmäßige Einmessung erfolgte nach DHHN 2016. Die Lage der Oberleitungsmasten kann Anlage 1 entnommen werden.

Die entnommenen Bodenproben der direkten Aufschlüsse wurden auf Grundlage der vom Bohrgeräteführer geführten Schichtenverzeichnisse, durch die TIG ingenieurgeologisch geprüft und erneut im eigenen Erdbaulabor angesprochen. Zur Untersuchung der bodenmechanischen Verhältnisse wurden schichtengerecht Bodenproben entnommen.

Die Darstellung der Bohrsäulen je Maststandort nebst den Schlagzahlen  $N_{10}$  und den entnommenen Bodenproben sind in der Anlage 2 dargestellt.

### 2.2 Kampfmittelverdacht

Eine Bescheinigung über Kampfmittelfreiheit liegt als Ergebniskarte [U7] vor. Die Aufschlüsse an den Masten N111-414 sowie N111-415 wurden aufgrund eines Verdachtes nicht ausgeführt. Eine Kampfmitteluntersuchung ist durch die DB InfraGO AG geplant, sodass die fehlenden Aufschlüsse nach Freigabe ausgeführt werden.

### 2.3 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-401

Am Oberleitungsmast N111-401 wurde die Sondierung KRB-N111-401 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-401) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht. Dieser Doppelaufschluss wurde im Randbereich, außerhalb der Straße, ausgeführt.

Unterhalb eines 0,35 m mächtigen schluffig, sandigen Oberbodens folgt bis 3,0 m unter Gelände locker gelagerter Sand, der von Geschiebemergel bis zur Endteufe unterlagert wird. Der Geschiebemergel ist bis 5,7 m u. GOK als weich anzusprechen. Anschließend ist seine Konsistenz steif bis halbfest.

Die schwere Rammsondierung DPH N111-401 zeigt mit im Mittel ca.  $N_{10} = 7$  Schlägen eine eher lockere Lagerung der Sande an.

### 2.4 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-402

Am Oberleitungsmast N111-402 wurde die Sondierung KRB-N111-402 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere

Rammsondierung (DPH N111-402) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht. Dieser Doppelaufschluss wurde im Randbereich, außerhalb der Straße, ausgeführt.

Unterhalb eines 0,30 m mächtigen schluffig, sandigen Oberboden, der Pflanzen- und Wurzelreste führt, folgt bis 4,2 m unter Gelände locker bis mitteldicht gelagerter Sand mit organischen Bestandteilen.

Auf den Sand folgt 1,20 m mächtiger, Geschiebelehm ohne Konsistenz. Darunter wurde ein 1,10 m mächtiger, weich bis steifer Geschiebelehm sowie ein weicher Geschiebemergel ohne bis zur Endteufe von 10 m.

Die schwere Rammsondierung DPH N111-402 zeigt mit im Mittel ca.  $N_{10} = 5$  Schlägen bis 2,0 m unter Gelände. Daraufhin steigen die Schlagzahlen auf ca.  $N_{10} = 7$  bis 10 an, was einer mitteldicht bis dichten Lagerungsdichte entspricht.

## 2.5 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-403

Am Oberleitungsmast N111-403 wurde die Sondierung KRB-N111-403 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-402) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht. Dieser Doppelaufschluss wurde im Randbereich, außerhalb der Straße, ausgeführt.

Der Oberboden weist eine Mächtigkeit von 0,60 m auf. Es folgt gewachsener Sand bis 2,70 m unter Gelände, der von Geschiebeboden bis zur Endteufe unterlagert wird. Der Sand weist eine lockere Lagerungsdichte auf. Ausweislich der durchgeführten DPH steigen die Schlagzahlen zwischen 1,5 und 2,5 m unter GOK auf max.  $N_{10} = 10$  an.

Der Geschiebeboden teilt sich auf in einen 2,5 m mächtigen sandigen Geschiebelehm mit organischen Bestandteilen und anschließenden weich bis steifen Geschiebemergel an.

## 2.6 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-404

Am Oberleitungsmast N111-404 wurde die Sondierung KRB-N111-404 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-404) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Die Ergebnisse der KRB-N111-404 zeigen einen Baugrundbeginn mit 2,3 m mächtigen Mittelsand ohne schluffige und organische Anteile, der ausweislich der durchgeführten schweren Rammsondierung DPH-N111-404 eine mindestens mitteldichte, lokal dichte Lagerungsdichte aufweist. Es folgt Geschiebemergel bis zur Endteufe von 10 m, der eine weich bis steife Konsistenz aufweist.

## 2.7 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-405

Am Oberleitungsmast N111-405 wurde die Sondierung KRB-N111-405 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-405) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Den Schichtenbeginn bildet eine 2,2 m mächtige sandige Auffüllung. Darauf folgt ein 1,0 m mächtiger wasserführender Sand, der von weichen Geschiebemergel unterlagert wird. Entsprechend der durchgeführten schweren Rammsondierung ist zwischen 1,0 m und 3,0 m von einer dichten Lagerungsdichte auszugehen.

## 2.8 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-406

Am Oberleitungsmast N111-406 wurde die Sondierung KRB-N111-406 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-406) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Unterhalb eine 2,7 m mächtigen Sandes, der ab 1,0 m unter Gelände in mindestens mitteldichter Lagerungsdichte vorliegt ( $\varnothing N_{10} = 12$ ), folgt Geschiebemergel bis zur Endteufe von 10 m. Der Geschiebemergel ist bis 8,50 m u. GOK als weich bis steif anzusprechen. Danach wurde seine Konsistenz bis zur Endteufe zu steif ermittelt.

## 2.9 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-407

Am Oberleitungsmast N111-407 wurde die Sondierung KRB-N111-407 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-407) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht. Dieser Doppelaufschluss wurde im Randbereich, außerhalb der Straße, ausgeführt.

Am Aufschlusspunkt KRB-N111-407 wurde ausschließlich Sand bis zur Endteufe von 10 m in unterschiedlichen Lagerungsdichten und Zusammensetzungen angesprochen. Bis 3,2 m unter Gelände ist der Sand als Mittelsand ohne schluffige Bestandteile anzusprechen. Es folgen stark schluffige bzw. schluffige Sand bis 9,0 m unter Gelände. Zwischen 1,0 m und 4,0 m weist der Sand eine mittlere Schlagzahl von  $N_{10} = 10$  auf, was zu einer Einordnung zu einer mitteldichten Lagerungsdichte führt. Zwischen 4,0 m und 6,0 m gehen die Schlagzahlen auf durchschnittlich 4 bis 5 zurück (lockere Lagerungsdichte). Anschließend sind die Sande bis zur Endteufe zusammengefasst mitteldicht bis dicht gelagert.

## 2.10 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-408

Am Oberleitungsmast N111-408 wurde die Sondierung KRB-N111-408 und 408A bis zu einer maximalen Tiefe von 6,70 m bzw. 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-408 und 408A) bis 6,70 m bzw. 10,0 m unter Gelände niedergebracht. Die Aufschlüsse KRB+DPH-N111-408A wurden aufgrund des hindernisbedingten Abbruchs ca. 4 m südlich des ursprünglichen Standortes ausgeführt.

Am Ansatzpunkt KRB-N111-408 wurden bis zum hindernisbedingten Abbruch in einer Tiefe von 6,70 m u. GOK sandige Verhältnisse angetroffen. Der Sand lässt sich als Mittelsand mit grobsandigen Anteilen beschreiben. Ausweislich der durchgeführten DPH-N111-408 liegen sehr lockere Verhältnisse vor. Besonders zwischen 4,0 m und 6,0 m wurden Schlagzahlen zwischen 1 und maximal 3 ermittelt. Aufgrund des darauf

unmittelbar folgenden Abbruchs und einem schlagartigen Anstieg der Schlagzahlen auf  $>30$  ist davon auszugehen, dass es sich um einen hindernisbedingten Abbruch heißt. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass der Sand darüber aufgefüllt und nicht ausreichend verdichtet wurde. Dies wird durch den zweiten Versuch der DPH-N111-408A bestätigt. Dort wurden zwischen 6,0 m und 8,0 m keine Schlagzahlen ermittelt, was gleichbedeutend mit einem Hohlraum ist. Durch den zweiten Versuch der KRB wurde der Sand bis zur Endteufe erkundet.

## 2.11 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-409

Am Oberleitungsmast N111-409 wurde die Sondierung KRB-N111-409 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-409) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Unterhalb einer 1,0 m mächtigen Auffüllung aus Feinsand (Füllsand) wurde gewachsener Sand bis in eine Tiefe von 2,10 m unter Gelände erkundet. Es folgt steifer Geschiebemergel bis zur Endteufe von 10,0 m u. GOK. Der Geschiebemergel ist in der Hauptbodenart als Schluff mit sandigen, tonigen und kiesigen Anteilen im Nebengemenge anzusprechen.

Die Darstellung der Bohrsäule nebst den Schlagzahlen  $N_{10}$  und den entnommenen Bodenproben ist in der Anlage 2 dargestellt.

## 2.12 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-410

Am Oberleitungsmast N111-410 wurde die Sondierung KRB-N111-410 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-410) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Am Aufschlusspunkt KRB-N111-410 wurde unterhalb einer sandigen Auffüllung ein feinsandiger Boden bis 6,2 m unter Gelände erkundet, der von einem Schluff mit stark feinsandigen Anteilen bis zur Endteufe unterlagert wird. Die Sande weisen Schlagzahlen von 5 bis 9 auf und sind damit locker bis mitteldicht gelagert.

## 2.13 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-411

Am Oberleitungsmast N111-411 wurde die Sondierung KRB-N111-411 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-411) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Unterhalb einer 0,3 m mächtigen sandigen Auffüllung schließt sich bis 3,4 m unter Gelände ein Sand an, der mit Schlagzahlen von  $N_{10} \approx 5$  eine lockere Lagerungsdichte aufweist. Es folgt anschließend Schluff bis zur Endteufe von 10 m, der mit einer weichen Konsistenz angesprochen wurde.

## 2.14 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-412

Am Oberleitungsmast N111-412 wurde die Sondierung KRB-N111-412 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-412) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Den Schichtenbeginn bildet eine 1,40 m mächtige sandige Auffüllung, die von Sanden bis zur Endteufe unterlagert werden. Die Sande sind korngranulometrisch als Feinsand im Hauptgemenge anzusprechen und weisen bis auf in der Tiefenlage zwischen 2,0 m und 4,9 m unter Gelände keine weiteren Nebenbestandteile auf. In vorgenannter Tiefenlage wurde zudem ein stark schluffiger Anteil erkundet. Die schwere Rammsondierung am gleichen Standort zeigt eine dicht gelagerte Auffüllung. Sodann folgen Schlagzahlen von im Mittel ca.  $N_{10} = 8$  bis 9 bis zur Endteufe. Zwischen 2,0 m und 3,0 m sowie 7,7 m und 9,1 m unter Gelände gehen die Schlagzahlen auf ca. 4-5 Schläge zurück.

## 2.15 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-413

Am Oberleitungsmast N111-413 wurde die Sondierung KRB-N111-413 bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-413) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Am Ansatzpunkt KRB-N111-413 wurde unterhalb einer 0,9 m mächtigen Auffüllung Geschiebemergel bis zur Endteufe erkundet. Der Geschiebemergel ist als Sand mit schluffigen, tonigen und schwach kiesigen Anteilen anzusprechen und hat aufgrund es hohen Sandgehalts keine Konsistenz.

## 2.16 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-414 (noch ausstehend)

## 2.17 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-415 (noch ausstehend)

## 2.18 Erkundungen zu Oberleitungsmast N111-103a

Am Oberleitungsmast N111-103a wurde die Sondierung KRB-N111-103a bis zu einer maximalen Tiefe von 10,0 m abgeteuft. Weiterhin wurde an diesem Standort eine schwere Rammsondierung (DPH N111-103a) bis 10,0 m unter Gelände niedergebracht.

Die ersten 2,0 m sind als sandige Auffüllung anzusprechen. Es folgen Wechsellagerungen aus Sanden und weich bis steifen Geschiebemergel bis zur Endteufe von 10,0 m. Die erste Schicht Geschiebemergel wurde ab 3,9 m u. GOK bis 7,0 m erkundet und beginnt sodann wieder in einer Tiefenlage von 8,40 m u. GOK. Sande wurden zwischen 2,0 m und 3,9 m sowie 7,0 m und 8,4 m erkundet. Die obere Sandschicht steht in sehr lockerer Lagerungsdichte an ( $N_{10} \approx 1-2$ ). Die untere Sandschicht ist dicht gelagert.

## 3 Bodenmechanische Laborversuche

Zur genaueren Klassifizierung der Bodenproben wurden im hauseigenen Labor die folgenden bodenmechanischen Laborversuche durchgeführt:

- 22 x Kombinierte Siebschlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4
- 15 x Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4
- 16 x Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1
- 12 x Konsistenzgrenze nach DIN EN ISO 17892-12
- 2 x Glühverluste nach DIN 18128

Die Ergebnisse der Laborversuche sind in Anlage 3 aufgeführt.

### 3.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1

Die Bestimmung des Wassergehalts abgelagerter Böden dient als grundlegende Voraussetzung für weiterführende bodenmechanische Untersuchungen und ermöglicht eine erste Einschätzung der bodenphysikalischen Eigenschaften. Die Versuchsdurchführung erfolgt an repräsentativen Bodenproben durch Ofentrocknung bei einer Temperatur von 105 °C.

Im Rahmen der Untersuchung wurden Bodenproben der Bodenarten Geschiebemergel und Geschiebelehm sowie Schluff hinsichtlich ihres natürlichen Wassergehalts analysiert. Je nach Konsistenz der Proben ergaben sich unterschiedliche Wassergehalte. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die Spannbreite beim Geschiebemergel ist aufgrund der erkundeten weichen Schichten deutlich größer.

**Tabelle 2: Ergebnisse der Wassergehaltsuntersuchungen**

| Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1 |                          |                  |                  |                     |
|-------------------------------------------------|--------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| geol. Benennung                                 | Anzahl an Untersuchungen | Wassergehalt [%] |                  |                     |
|                                                 |                          | W <sub>min</sub> | W <sub>max</sub> | W <sub>mittel</sub> |
| Geschiebelehm                                   | 3                        | 12,5             | 14,2             | 13,3                |
| Geschiebemergel                                 | 12                       | 10,4             | 19,8             | 13,5                |
| Schluffe                                        | 1                        | 22,3             |                  |                     |

### 3.2 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Zur eingehenden Untersuchung und präzisen Bestimmung der ingenieurgeologischen Schichtenansprache wurde eine ausreichende Anzahl von Bodenproben im firmeneigenen Labor auf ihre Korngrößenverteilung gemäß den Standards der DIN EN ISO 17892-4 analysiert. Bei gemischtkörnigen Böden, bzw. Böden mit einem

erhöhten Feinkornanteil wurde auf eine kombinierte Siebschlämmanalyse zurückgegriffen. Aus dem o.g. Versuch können Rückschlüsse zur Bodengruppe und der kornanalytischen Zusammensetzung gezogen werden.

Für das untersuchte Probenmaterial liegen insgesamt 37 Kornverteilungen vor, die gemäß den beschriebenen Analyseverfahren ermittelt wurden.

Die ermittelten prozentualen Anteile der einzelnen Kornfraktionen, die Bodengruppe und der dazugehörige Durchlässigkeitsbeiwert sind nachfolgend in Tabelle 3 zusammengefasst.

**Tabelle 3: Ergebnisse der Untersuchungen zur Korngrößenzusammensetzung**

| Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4                                  |                   |                              |                          |                        |                                      |                           |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| Geol.<br>Benennung                                                            | Proben-<br>Anzahl | Korndurchmesser in [mm]      |                          |                        |                                      | Boden-<br>gruppe          | k <sub>F</sub> -Wert<br>[m/s] <sup>(3)</sup> |
|                                                                               |                   | T<br>( $< 0,002$ )           | U<br>( $0,002 - 0,063$ ) | S<br>( $0,063 - 2,0$ ) | G <sup>(2)</sup><br>( $2,0 - 63,0$ ) |                           |                                              |
|                                                                               |                   | Anteile [M-%] <sup>(1)</sup> |                          |                        |                                      |                           |                                              |
| Geschiebe-<br>boden                                                           | 13                | 4 – 15                       | 10 – 30                  | 10 – 60                | 0 - 5                                | SU, SU*,<br>ST, TM,<br>TL | $1 \times 10^{-11} -$<br>$1 \times 10^{-7}$  |
| Sande                                                                         | 20                | 0                            | 0 – 30                   | 60 – 80                | 0 - 20                               | SE, SU,<br>SU*            | $1 \times 10^{-6} -$<br>$1 \times 10^{-4}$   |
| Schluffe                                                                      | 1                 | 19,8                         | 76,3                     | 3,6                    | -                                    | UL, UM,<br>UA, TL         | $1 \times 10^{-11} -$<br>$1 \times 10^{-7}$  |
| <sup>(1)</sup> Spanne aller untersuchten Korngrößenbestimmungen               |                   |                              |                          |                        |                                      |                           |                                              |
| <sup>(2)</sup> Der Kiesanteil kann tendenziell größer ausfallen als angegeben |                   |                              |                          |                        |                                      |                           |                                              |
| <sup>(3)</sup> Nach Versuchsermittlung und Erfahrungswerten                   |                   |                              |                          |                        |                                      |                           |                                              |

**Hinweis:** Die Korngrößenuntersuchung des vorhandenen Geschiebebodens erfordert Umsicht, da die verwendete Probenmenge möglicherweise nicht repräsentativ ist, so dass der Stein- oder Grobkornanteil tendenziell unterschätzt werden kann. Dies bedeutet, dass die ausgewählte Probe nicht alle in der Gesamtheit vorhandenen Steine oder grobkörnigen Materialien enthält.

### 3.3 Fließ und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Mit dem Versuch zur Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach Atterberg lassen sich charakteristische Wassergehalte eines feinkörnigen Bodens ermitteln. Die Fließgrenze beschreibt den Wassergehalt, bei dem der Boden von flüssig in den plastischen Zustand übergeht. Die Ausrollgrenze kennzeichnet hingegen den Wassergehalt, bei dem der Boden bei weiterer Trocknung seine plastischen Eigenschaften verliert und spröde wird.

Aus der Auswertung der Versuche können wichtige bodenmechanische Kennwerte, wie die Plastizitätszahl, sowie Rückschlüsse auf die Bodengruppe und die Konsistenz des untersuchten Materials gezogen werden.

Für die Untersuchung wurden insgesamt neun Bodenproben des Geschiebemergels und eine Bodenprobe am Schluff gewählt. Die Ergebnisse der Bestimmung sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Die ermittelten Werte liegen im typischen Bereich für die angetroffenen Böden und bestätigen die zuvor beschriebenen Konsistenzen.

Hinweis: Bei Böden mit hohem Überkornanteil wird das Überkorn ( $>0,4$  mm) vor der Durchführung der Atterberg-Versuche abgetrennt, dennoch kann ein großer Grobanteil die Aussagekraft der Ergebnisse einschränken. In solchen Fällen repräsentiert die untersuchte Feinanteilfraktion das Gesamtbodenverhalten nur eingeschränkt. Dies betrifft insbesondere Geschiebeböden, bei denen häufig ein hoher Überkornanteil vorliegt. Die Versuchsergebnisse sollten daher entsprechend umsichtig interpretiert werden.

**Tabelle 4: Ergebnisse der Fließ- und Ausrollgrenze**

| Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 |                  |                 |             |                   |                     |                        |                      |            |
|---------------------------------------------------|------------------|-----------------|-------------|-------------------|---------------------|------------------------|----------------------|------------|
| Probe                                             | Tiefe u. GOK [m] | Bodenart        | Bodengruppe | Fließgrenze $W_L$ | Ausrollgrenze $W_P$ | Plastizitätszahl $I_P$ | Konsistenzzahl $I_C$ | Konsistenz |
| KRB-N111-401 B6                                   | 5,50 - 5,70 m    | Geschiebemergel | SU          | 20,1              | 16,3                | 3,7                    | 0,93                 | steif      |
| KRB-N111-103A B5                                  | 5,50 - 7,00 m    | Geschiebemergel | TL          | 23,2              | 12,8                | 10,4                   | 0,77                 | steif      |
| KRB-N111-103A B7                                  | 8,40 - 9,50 m    | Geschiebemergel | ST          | 20,3              | 13,1                | 7,2                    | 0,80                 | steif      |
| KRB-N111-401 B8                                   | 8,50 - 10,00 m   | Geschiebemergel | SU/ST       | 19,3              | 13,7                | 5,6                    | 0,89                 | steif      |
| KRB-N111-402 B8                                   | 7,40 - 8,50 m    | Geschiebemergel | SU/ST       | 19,7              | 14,6                | 5,1                    | 0,67                 | weich      |
| KRB-N111-404 B5                                   | 4,80 - 6,00 m    | Geschiebemergel | TL          | 26,7              | 15,6                | 11,1                   | 0,86                 | steif      |
| KRB-N111-405 B4                                   | 3,20 - 4,50 m    | Geschiebemergel | ST          | 21,5              | 14,0                | 7,5                    | 0,65                 | weich      |
| KRB-N111-406 B5                                   | 5,50 - 7,00 m    | Geschiebemergel | ST          | 20,7              | 13,6                | 7,0                    | 0,77                 | steif      |
| KRB-N111-406 B7                                   | 8,50 - 10,00 m   | Geschiebemergel | ST          | 20,1              | 12,8                | 7,4                    | 0,80                 | steif      |
| KRB-N111-409 B5                                   | 5,00 - 6,50 m    | Geschiebemergel | ST          | 20,0              | 11,9                | 8,1                    | 0,87                 | steif      |
| KRB-N111-411 B4                                   | 3,40 - 4,50 m    | Schluff         | TL          | 29,7              | 19,3                | 10,4                   | 0,71                 | weich      |

## 3.4 Glühverlustbestimmung nach DIN 18128

Bei der Glühverlustbestimmung wird der organische Anteil bezogen auf die Trockenmasse der Probe ermittelt und das Ergebnis nach DIN EN ISO 14688-2 bewertet. Das Ergebnis des durchgeführten Versuches zur Bestimmung des Glühverlustes kann Tabelle 5 entnommen werden.

Die Ergebnisse der Glühverlustuntersuchung am Sand zeigt eine leichte Auffälligkeit hinsichtlich des organischen Anteils und wird daher als nicht schwach eingestuft. Der Geschiebelehm weist ebenso einen schwach organischen Anteil von 2,65 % auf.

**Tabelle 5: Ergebnisse der Glühverlustbestimmung**

| Glühverlust nach DIN 18128                                |                  |               |                                    |                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| Probe                                                     | Tiefe u. GOK [m] | Bodenart      | Organ. Anteil [% der Trockenmasse] | Bezeichnung <sup>(1)</sup> |
| KRB-N111-402 B4                                           | 3,10 – 4,20      | Sand          | 3,36                               | schwach organisch          |
| KRB-N11-403 B4                                            | 2,75 – 4,30      | Geschiebelehm | 2,65                               | schwach organisch          |
| <sup>(1)</sup> Einordnung nach DIN EN ISO 14688-2:2020-11 |                  |               |                                    |                            |

## 4 Bodenkennwerte

Entsprechend der organoleptischen Ansprache vor Ort und einer ingenieurgeologischen Überprüfung durch die TIG wurde zur fachlichen Beurteilung der bodenmechanischen Eigenschaften das Laborprogramm in Kapitel 3 ausgearbeitet. Aus den Zusammenhängen zwischen Laborergebnissen und organoleptischer Ansprache sowie unter Zugrundelegung von Erfahrungswerten, werden die zur Beurteilung und Berechnung von Gründungen notwendigen charakteristischen Bodenkennwerte gemäß Tabelle 6 abgeleitet. Zur Ermittlung der Kennwerte finden die Regelungen der DIN EN 1997-1, Abschnitt 2.4.5 Beachtung.

**Tabelle 6: charakteristische Bodenkennwerte der angetroffenen Böden**

| Nr.                                | Bodenart                 | Bodengruppe        | Wichte             | eff. Reibungs-<br>winkel    | eff. Kohäsion                   | undrai-<br>nierte<br>Scherfes-<br>tigkeit | Steifemo-<br>dul                 |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|
|                                    |                          |                    | $\gamma / \gamma'$ | $\phi'_{\text{k}} [^\circ]$ | $c'_{\text{k}} [\text{kN/m}^2]$ | $c_{\text{u,k}} [\text{kN/m}^2]$          | $E_{\text{s,k}} [\text{MN/m}^2]$ |
| Auffüllung, organisch, Wurzelreste |                          |                    |                    |                             |                                 |                                           |                                  |
| 1.0                                | locker                   | [A]                | 17/10              | 27,5                        | [-]                             | [-]                                       | 10                               |
| gewachsene Sande                   |                          |                    |                    |                             |                                 |                                           |                                  |
| 2.1                                | sehr<br>locker           | SE, SU             | 18/10              | 27,5                        | [-]                             | [-]                                       | 1-5                              |
| 2.2                                | locker                   | SE, SU             | 18/10              | 30,0                        | [-]                             | [-]                                       | 15 - 20                          |
| 2.3                                | mitteldicht<br>bis dicht | SE, SU             | 18/10              | 32,5                        | [-]                             | [-]                                       | 50 - 80                          |
| Geschiebelehm                      |                          |                    |                    |                             |                                 |                                           |                                  |
| 3.1                                | breiig bis<br>weich      | SU, SU*,<br>ST, TL | 20/10              | 27,5 – 30,0                 | 2,5 – 5,0                       | 10 – 25                                   | 5 - 10                           |
| 3.2                                | steif                    | SU, SU*,<br>ST, TL | 21/11              | 30,0                        | 7,5 – 10,0                      | 30 – 60                                   | 10 – 25                          |
| 3.3                                | steif bis<br>halbfest    | SU, SU*,<br>ST, TL | 22/12              | 32,5                        | 10,0 – 12,5                     | 60 - 90                                   | 20 - 40                          |
| Geschiebemergel                    |                          |                    |                    |                             |                                 |                                           |                                  |
| 4.1                                | weich                    | SU, SU*,<br>ST, TL | 20/10              | 27,5 – 30,0                 | 2,5 – 5,0                       | 10 – 25                                   | 5 - 10                           |
| 4.2                                | steif                    | SU, SU*,<br>ST, TL | 21/11              | 30,0 – 32,5                 | 7,5 – 10,0                      | 30 – 70                                   | 10 – 25                          |
| 4.3                                | mind. steif              | SU, SU*,<br>ST, TL | 22/12              | 32,5 – 35,0                 | 10,0 – 12,5                     | 60 - 120                                  | 20 - 50                          |
| Schluff                            |                          |                    |                    |                             |                                 |                                           |                                  |
| 5.1                                | weich                    | TL                 | 18/10              | 27,5                        | 5,0                             | 20                                        | 5-10                             |

## 5 Wasserverhältnisse

### 5.1 Erkundete Wasserverhältnisse

Der Grundwasseranschnitt (Wa) erfolgte zwischen 2,60 und 8,10 m u. GOK. Der Wasserstand wurde nach Beendigung der Sondierung zwischen 1,70 und 6,50 m u. GOK m unter Gelände gemessen und ist demnach teilweise gestiegen und abgefallen, vgl. Anlage 2.

Bei den gemessenen Wasserständen handelt es sich um nicht beruhigte Wasserstände. Witterungs- und jahreszeitliche Effekte lassen die Wasserstände ggf. höher oder niedriger ausfallen.

### 5.2 Bemessungswasserstand

Der Bemessungswasserstand wird auf Grundlage der erkundeten Wasserstände für den Bauzustand als auch für den Endzustand wie folgt in Tabelle 7 festgelegt. Darin wird der Bemessungswasserstand bezogen auf die Normalhöhennull (m NHN) angegeben.

**Tabelle 7: Angabe des Bemessungswasserstands**

| Objekt       | Wasserstand         |                   | Datum der Messung | Bemessungswasserstand |                |
|--------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
|              | Anschnitt           | nach Bohrende     |                   | Bauzustand            | Endzustand     |
|              | [m u GOK] / [m NHN] |                   |                   | [m u GOK] / [m NHN]   |                |
| KRB-N111-401 | 3,00 /<br>+ 12,98   | 3,93 /<br>+ 12,05 | 01.12.2025        | 3,00 /+ 13,00         | 2,50 /+ 14,00  |
| KRB-N111-402 | 7,00 /<br>+ 8,91    | 5,10 /<br>+ 10,81 | 01.12.2025        | 4,10 /+ 11,90         | 3,60 /+ 12,30  |
| KRB-N111-403 | 4,40 /<br>+ 11,61   | 4,55 /<br>+ 11,46 | 27.11.2025        | 3,40/ + 12,70         | 2,90 /+ 13,10  |
| KRB-N111-404 | 2,70 /<br>+ 13,04   | 2,59 /<br>+ 13,15 | 24.11.2025        | 1,60 / + 14,20        | 1,10 / + 15,70 |
| KRB-N111-405 | 2,60 /<br>+ 13,21   | 2,54 /<br>+ 13,27 | 24.11.2025        | 1,50 /+ 14,30         | 1,10 / + 14,80 |
| KRB-N111-406 | -                   | 4,15 /<br>+ 11,65 | 25.11.2025        | 3,20 /+ 12,70         | 2,70 / + 13,20 |
| KRB-N111-407 | 4,10/<br>+ 11,69    | 5,00 /<br>+ 10,79 | 25.11.2025        | 3,10 /+ 12,70         | 2,60 / + 13,70 |
| KRB-N111-408 | 6,60 /<br>+ 9,19    | 6,30 /<br>+ 9,49  | 27.11.2025        | 5,30 /+ 10,50         | 4,80 / + 11,00 |
| KRB-N111-409 | -                   | 2,90 /<br>+ 12,93 | 25.11.2025        | 1,90 /+ 14,00         | 1,40 / + 14,50 |

|               |                                                                                                             |                   |            |               |                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|---------------|----------------|
| KRB-N111-410  | 6,75 /<br>+ 9,05                                                                                            | 6,50 /<br>+ 9,30  | 26.11.2025 | 5,50 /+ 10,30 | 5,00 / + 10,80 |
| KRB-N111-411  | 8,10 /<br>+ 7,73                                                                                            | 5,97 /<br>+ 9,86  | 26.11.2025 | 5,00 /+ 11,00 | 4,50 / + 11,50 |
| KRB-N111-412  | 6,10 /<br>+ 9,70                                                                                            | 1,70 /<br>+ 14,10 | 27.11.2025 | 0,70 /+ 15,10 | 0,20 / + 15,60 |
| KRB-N111-413  | -                                                                                                           | 2,60 /<br>+ 13,19 | 26.11.2025 | 1,60 /+ 14,20 | 1,10 / + 14,70 |
| KRB-N111-414  | Zum Stand der Berichtserstellung noch nicht ausgeführt. Ergebnisse werden in der nächsten Revision ergänzt. |                   |            |               |                |
| KRB-N111-415  |                                                                                                             |                   |            |               |                |
| KRB-N111-103A | 7,00 /<br>+ 8,60                                                                                            | 3,80 /<br>+ 11,80 | 27.11.2025 | 2,80 /+ 12,80 | 2,30 / + 13,30 |

## **6 Allgemeine Einordnung**

### **6.1 Erdbebeneinwirkung**

Die Baumaßnahme befindet sich gemäß der Karte der Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in keiner Erdbebenzone, sodass keine Maßnahmen gegen Erdbebeneinwirkung vorzusehen sind.

### **6.2 Geotechnische Kategorie**

Die Oberleitungsmasten sind nach DIN 1054:2010-12 der Geotechnischen Kategorie GK 2 zugeordnet.

## 7 Gründung

### 7.1 Allgemeines

Für die Gründung der Oberleitungsmasten kommt grundsätzlich abhängig der geologischen Gegebenheiten eine Rammrohrgründung bzw. eine Flachgründung in Form von Stufen- oder Blockfundamenten in Frage, Aufgrund der erkundeten Bodenverhältnisse empfohlen werden verschiedene Mastspezifische Gründungsvarianten empfohlen. Für die Tiefgründung sind Fertigrammpfähle nach U6 geeignet und werden nachstehend genauer spezifiziert.

### 7.2 Gründung mittels Fertigrammpfählen

#### 7.2.1 Beginn tragfähiger Boden

Der Pfahl ist in den mindestens mitteldichten Sanden bzw. steifen Geschiebemergeln bzw. bei einer Rammrohrgründung unter Beachtung der Hinweise aus U6 in dem dafür bestimmten Baugrund abzustellen. In Kapitel 7.2.3 ff. wird näher auf die Tragfähigkeit eingegangen.

Nach EA-Pfähle ist eine Mindesteinbindelänge von 2,5 m in den tragfähigen Baugrund einzuhalten. Weiterhin muss der Baugrund unterhalb des Pfahlfußes eine Mächtigkeit des fünffachen Pfahldurchmessers bzw. mindestens 1,5 m aufweisen.

#### 7.2.2 Einordnung zur Rammpbarkeit

Anhand der durchgeführten schweren Rammsondierung (DPH) kann die Rammpbarkeit über den Sondierwiderstand  $N_{10}$  eingeschätzt werden. Für Bereiche mit einer Schlagzahl von  $< 7$  wird die Rammpbarkeit als leicht eingestuft. In den übrigen Bereichen ist die Rammpbarkeit als mittelschwer bis schwer zu beurteilen. Eine genormte Klassifizierung gibt es bislang nicht. Die Einordnung erfolgt daher auf Grundlage der o. g. Lagerungsdichten und Erfahrungswerten.

**Tabelle 8: Rammfähigkeit**

| Bodenart       | Lagerungsdichte / Konsistenz | Rammfähigkeit                    |
|----------------|------------------------------|----------------------------------|
| Auffüllung     | locker                       | leicht <sup>(1)</sup>            |
| Sande          | sehr locker                  | sehr leicht                      |
|                | locker                       | leicht, lokal mäßig mittelschwer |
|                | mitteldicht bis dicht        | mittelschwer bis schwer          |
| Geschiebeboden | breiig bis weich             | leicht                           |

|                                                                                                                                         |                        |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                         | steif                  | mittelschwer            |
|                                                                                                                                         | halbfest               | schwer                  |
| Schluff                                                                                                                                 | weich, weich bis steif | leicht bis mittelschwer |
| <sup>(1)</sup> In den Geschiebeböden können Hindernisse in Form von Steinen und Blöcken vorhanden sein, die die Rammbarkeit erschweren. |                        |                         |

## 7.2.3 Bemessungsprofile und Rammrohlängen

Als Grundlage für die weitere Planung kann die Einbauanweisung S8240.25.4 t, vgl. U6 herangezogen werden. In dieser Anweisung sind Rammrohlängen in Abhängigkeit des anstehenden Bodens tabellarisch angegeben. Die dort aufgeführten Tabellen gelten nur unter der Voraussetzung der Einhaltung der in U6 genannten Mindestbodenkennwerte.

Unter Anwendung der in U6 aufgeführten Tabellen wird die Rohrlänge für die Rammrohrgründung bestimmt.

Für die angetroffenen Bodenschichten wird für alle Standorte unter Berücksichtigung der Einbauanweisung ein Bemessungsprofil angelegt. Die angetroffenen Sande werden entsprechend ihrer Lagerungsdichte differenziert. Ferner fließt die Einordnung in die verschiedenen Bodenarten sowie der Grundwasserstand in die Bewertung mit ein. Die Bodenschichten, in denen die Anforderungen nach U6 als erfüllt angesehen werden können, sind in den nachfolgenden Tabellen farblich hervorgehoben.

Hinweis: Der Fall „Eben“ kann ab einer Böschungsschulter > 0,75 m und einer maximalen Böschung von 1:1,5 angewendet werden. Bei der Lage des Standorts in einer Böschung ist die Rohrlänge auf 6,0 m bzw. 6,5 m zu erhöhen.

## 7.2.4 Oberleitungsmast 111-401

Tabelle 9: Bemessungsprofil und Rammrohlänge

| Lage | Grundwasser   | Boden                              | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|---------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u GOK | Sand, locker                       | 0,4 bis 3,0     | Nicht erfüllt         |
|      |               | Geschiebemergel, breiig bis weich  | 3,0 bis 5,7     | Nicht erfüllt         |
|      |               | Geschiebemergel steif bis halbfest | 5,7 bis 10      | erfüllt               |

## Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge von 5,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil erst ab 5,7 m u. GOK (Geschiebemergel, steif bis halbfest) erfüllt. Zur Sicherstellung einer Einbindung innerhalb der geeigneten Schicht wird die **Rammrohlänge auf 6,0 m** festgelegt.

Hinweis: Im Geschiebemergel ist das Vorhandensein von Steinen oder größeren Hindernissen nicht auszuschließen.

## 7.2.5 Oberleitungsmast 111-402

**Tabelle 10: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser   | Boden                       | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|---------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u GOK | Sand, locker                | 0,3 bis 2,5     | nicht erfüllt         |
|      |               | Sand locker bis mitteldicht | 2,5 bis 4,2     | grenzwertig           |
|      |               | Geschiebeboden, mind. steif | 4,2 bis 10      | erfüllt               |

## Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegend von 5,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil erst ab 4,2 m u. GOK erfüllt. Zur Sicherstellung einer Einbindung innerhalb der geeigneten Schicht wird die **Rammrohlänge auf 5,0 m** festgelegt. Hinweis: Im Geschiebemergel ist das Vorhandensein von Steinen oder größeren Hindernissen nicht auszuschließen.

## 7.2.6 Oberleitungsmast 111-403

**Tabelle 11: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser   | Boden                        | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u GOK | Sand, locker bis mitteldicht | 0,6 bis 2,7     | erfüllt               |
|      |               | Geschiebelehm, organisch     | 2,7 bis 4,3     | grenzwertig           |

|  |  |                                                            |            |                 |
|--|--|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|
|  |  | Geschiebeboden,<br>mind. Weich bis steif,<br>steif ab 6,80 | 4,3 bis 10 | erfüllt ab 6,80 |
|--|--|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|

### Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegend von 5,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil erst ab 6,8 m u. GOK erfüllt. Zur Sicherstellung einer Einbindung innerhalb der geeigneten Schicht wird die **Rammrohlänge auf 7,0 m** festgelegt. Hinweis: Im Geschiebemergel ist das Vorhandensein von Steinen oder größeren Hindernissen nicht auszuschließen.

## 7.2.7 Oberleitungsmast 111-404

**Tabelle 12: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser   | Boden                             | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|---------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u GOK | Sand, locker bis mitteldicht      | 0,0 bis 2,3     | erfüllt               |
|      |               | Geschiebemergel, keine Konsistenz | 2,3 bis 4,8     | grenzwertig           |
|      |               | Geschiebeboden, steif             | 4,8 bis 10      | erfüllt ab 4,80       |

### Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegend von 5,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil ab 4,8 m u. GOK erfüllt. Zur Sicherstellung einer Einbindung innerhalb der geeigneten Schicht wird die **Rammrohlänge auf 5,0 m** festgelegt. Hinweis: Im Geschiebemergel ist das Vorhandensein von Steinen oder größeren Hindernissen nicht auszuschließen.

## 7.2.8 Oberleitungsmast 111-405

**Tabelle 13: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser    | Boden                                 | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|----------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u. GOK | Auffüllung; Sande                     | 0,0 bis 3,2     | erfüllt               |
|      |                | Geschiebelehm, organisch              | 3,2 bis 6,0     | grenzwertig           |
|      |                | Geschiebeboden, mind. Weich bis steif | 6,0 bis 10      | erfüllt ab 6,0        |

### Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegend von 5,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil erst ab 6,0 m u. GOK erfüllt. Zur Sicherstellung einer Einbindung innerhalb der geeigneten Schicht wird die **Rammrohlänge auf 6,0 m** festgelegt. Hinweis: Im Geschiebemergel ist das Vorhandensein von Steinen oder größeren Hindernissen nicht auszuschließen.

## 7.2.9 Oberleitungsmast 111-406

**Tabelle 14: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser    | Boden                        | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u. GOK | Sand, locker bis mitteldicht | 0,6 bis 2,7     | erfüllt               |
|      |                | Geschiebeboden, steif        | 2,7 bis 10      | Erfüllt ab 6,80       |

### Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegend von 5,0 m. Da die Schlagzahlen in dieser Tiefe bei der DPH gering sind, wird empfohlen, die **Rammrohlänge auf 5,5 m** festzulegen. Hinweis: Im Geschiebemergel ist das Vorhandensein von Steinen oder größeren Hindernissen nicht auszuschließen.

## 7.2.10 Oberleitungsmast 111-407

**Tabelle 15: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser    | Boden                                     | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|----------------|-------------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u. GOK | Sand, locker bis mitteldicht, lokal dicht | 0 bis 10        | erfüllt               |

### Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegend von 4,0 m. Jedoch empfehlen wir aufgrund der lokal sehr gering ermittelten Schlagzahlen (sehr locker gelagerte Sande), diese zu überbrücken und die Rammrohgründung bei 6,0 m u. GOK abzusetzen.

## 7.2.11 Oberleitungsmast 111-408

Am Standort der 408 empfehlen wir aufgrund der lokal vorhandenen sehr geringen Lagerungsdichten zwischen 3,5 und 6,4 m u. GOK (Ansatzpunkt DPH-N111-408) sowie zwischen 5,7 m und 8,5 m u. GOK (Ansatzpunkt DPH-N111-408A) keine Rammrohgründung und verweisen auf das Kapitel Flachgründung.

## 7.2.12 Oberleitungsmast 111-409

**Tabelle 16: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser    | Boden                                    | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|----------------|------------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u. GOK | Auffüllung, Sand; locker bis mitteldicht | 0,0 bis 2,1     | erfüllt               |
|      |                | Geschiebeboden, steif                    | 2,1 bis 10      | erfüllt               |

### Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegend von 5,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil vollständig erfüllt. Aufgrund der lokal gering festgestellten Spitzendrücke in dieser Tiefenlage wird zur Sicherstellung einer ausreichenden Tragfähigkeit die **Rammrohlänge auf 6,0 m** festgelegt. Hinweis: Im Geschiebemergel ist das Vorhandensein von Steinen oder größeren Hindernissen nicht auszuschließen.

## 7.2.13 Oberleitungsmast 111-410

**Tabelle 17: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser   | Boden                        | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u GOK | Sand, locker bis mitteldicht | 0,0 bis 6,2     | erfüllt               |
|      |               | Schluff                      | 6,2 bis 10      | grenzwertig           |

### Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegend von 4,0 m, was im vorliegenden Fall als ausreichend betrachtet wird.

## 7.2.14 Oberleitungsmast 111-411

**Tabelle 18: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser   | Boden                                  | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|---------------|----------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u GOK | Auffüllung, Sand; weitestgehend locker | 0,0 bis 3,4     | erfüllt               |
|      |               | Schluff, weich                         | 3,4 bis 10      | grenzwertig           |

### Rammrohlänge:

Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil für die Schluffschicht nicht mit ausreichender Sicherheit über die ganze Schichtmächtigkeit erfüllt, sodass eine Rammrohlänge auf der sicheren Seite liegen von 6,0 m empfohlen wird.

## 7.2.15 Oberleitungsmast 111-412

**Tabelle 19: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser   | Boden                          | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|---------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u GOK | Auffüllung; Sande, mitteldicht | 0,0 bis 2,0     | erfüllt               |
|      |               | Schluff                        | 2,0 bis 3,5     | grenzwertig           |
|      |               | Sand, mind. Mitteldicht        | 3,5 bis 10      | erfüllt               |

### Rammrohlänge:

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge auf der von 4,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil auch ab 3,5 m u. GOK erfüllt, sodass zur Sicherstellung einer Einbindung innerhalb der geeigneten Schicht die **Rammrohlänge auf 4,0 m** festgelegt wird.

## 7.2.16 Oberleitungsmast 111-413

**Tabelle 20: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser    | Boden                             | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|----------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u. GOK | Auffüllung locker bis mitteldicht | 0,0 bis 0,9     | erfüllt               |
|      |                | Geschiebemergel                   | 0,9 bis 10,0    | erfüllt               |

### **Rammrohlänge:**

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge von 5,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil auch ab 0,9 m u. GOK im Geschiebemergel erfüllt, sodass zur Sicherstellung einer Einbindung innerhalb der geeigneten Schicht die **Rammrohlänge auf 5,0 m** festgelegt wird.

## 7.2.17 Oberleitungsmast 111-103A

**Tabelle 21: Bemessungsprofil und Rammrohlänge**

| Lage | Grundwasser    | Boden                             | Kote [m u. GOK] | Anforderungen nach U7 |
|------|----------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Eben | > 0,8 m u. GOK | Auffüllung locker bis mitteldicht | 0,0 bis 2,0     | erfüllt               |
|      |                | Sand; sehr locker                 | 2,0 bis 3,0     | nicht erfüllt         |
|      |                | Geschiebemergel, steif            | 3,0 bis 10,0    | erfüllt               |

### **Rammrohlänge:**

Nach U6 ergibt sich für die große Bauform im ebenen Gelände eine Rammrohlänge von 5,0 m. Die Anforderungen nach U6 werden im vorliegenden Bemessungsprofil auch ab 3,0 m u. GOK im Geschiebemergel erfüllt, sodass zur Sicherstellung einer Einbindung innerhalb der geeigneten Schicht die **Rammrohlänge auf 5,0 m** festgelegt wird.

## 7.2.18 Pfahltragfähigkeiten nach EA-Pfähle

Die für eine Vorbemessung erforderlichen Pfahlkennwerte für Fertigrampfpfähle aus Stahlbeton und Spannbeton nach EA-Pfähle sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

**Tabelle 22: Pfahlmantelreibung und Pfahlspitzendruck für Fertigrampfpfähle**

| Schicht                                                                                                                                                                                               | Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ] bei einer Setzung |                          | Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ] bei einer bezogenen Pfahlkopfsetzungen $s/D_{eq}$ von |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                       | $S_{sg}$                                                            | $S_g = 0,1 \cdot D_{eq}$ | 0,035                                                                                                  | 0,100                |
| Sand, locker                                                                                                                                                                                          | $15 \cdot \eta_b$                                                   | $20 \cdot \eta_b$        | [-]                                                                                                    | [-]                  |
| Sand, mitteldicht                                                                                                                                                                                     | $30 \cdot \eta_b$                                                   | $40 \cdot \eta_b$        | $2.200 \cdot \eta_s$                                                                                   | $4.200 \cdot \eta_s$ |
| Sand, dicht                                                                                                                                                                                           | $65 \cdot \eta_b$                                                   | $95 \cdot \eta_b$        | $4.000 \cdot \eta_s$                                                                                   | $7.600 \cdot \eta_s$ |
| $S_{sg}$ = Grenzsetzung für den setzungsabhängigen Pfahlmantelwiderstand   $D_{eq}$ = äquivalenter Durchmesser des Pfahlfußes   $\eta_{b,s}$ = Modellfaktoren für den Spitzendruck bzw. Mantelreibung |                                                                     |                          |                                                                                                        |                      |

Für die locker gelagerten Sande wird kein Pfahlwiderstand angegeben.

Die Modellfaktoren sind nach Tabelle 5.5. der EA-Pfähle in Ansatz zu bringen. Für ein offenes Stahlrohr und Holzkasten gelten die folgenden Modellfaktoren:

- $\eta_b = 0,95 \cdot e^{-1,2 \cdot D_b}$
- $\eta_s = 1,10 \cdot e^{-0,63 \cdot D_b}$

Sofern andere Profile zur Ausführung kommen, ist die Tabelle 5.5 der EA-Pfähle zur Ermittlung der Modellfaktoren heranzuziehen.

## 7.2.19 Pfahlwiderstände in Querrichtung

Für Pfähle mit einem Pfahlschaftdurchmesser  $D_s \geq 0,3$  m bzw. einer Kantenlänge  $a_s \geq 0,30$  m darf ein Pfahlwiderstand quer zur Pfahlachse angesetzt. Das Bettungsmodul  $k_{s,k}$  darf nach folgender Gleichung aus dem horizontalen Steifemodul  $E_{sh,k}$  abgeschätzt werden:

$$k_{s,k} = E_{sh,k} / D_s \quad (1)$$

$k_{s,k}$  = charakteristischer Bettungsmodul quer zur Pfahlachse

$E_{sh,k}$  = charakteristischer Wert des Steifemoduls

$D_s$  = Pfahldurchmesser

## Hinweise:

Das horizontale Steifemodul  $E_{sh,k}$  kann näherungsweise mithilfe des Steifemoduls für Vertikalbeanspruchung  $E_s$  über den Faktor  $0,5 \leq f \leq 1,0$  ermittelt werden.

Die Anwendung der o. g. Formel (1) ist für Pfahldurchmesser  $D_s \leq 1,0$  m und einem Höchstwert der Horizontalverschiebung von 2 cm bzw.  $0,03 \times D_s$  anzuwenden. Der kleinere Wert ist maßgebend.

Auf dem ersten Meter sollte keine horizontale Bettung angesetzt werden.

## 8 Flachgründung:

Für den Maststandort **111-408** wird das Bohrprofil der 408A herangezogen, da es für den Maststandort als repräsentativ angesetzt werden kann. Es wird davon ausgegangen, dass das Fundament 1,0 m u. GOK und somit frostsicher einbindet. Der Baugrundaufschluss der 408 zeigt zwischen 6,6 m und 8,5 m u. GOK sehr geringe Schlagzahlen ( $N_{10}$  ca. 0 bis 2). In den Grundbruchberechnungen wird diese Schicht sehr konservativ angesetzt. Die Gründungsebene liegt sodann in den oberflächennah schlufffreien Sanden, die als tragfähig eingestuft werden. Wir empfehlen diese vor Beginn der Arbeiten ausreichend zu verdichten, bis eine mitteldichte Lagerungsdichte gegeben ist.

Zur Ermittlung der Grundbruchsicherheit und Abschätzung der Setzungen wurde ein Einzelfundament mit Außenabmessungen von etwa 1 m x 1 m bis 2 m x 2 m betrachtet. Es wurde eine Sohlspannung  $\sigma_{R,d}$  von 250 kN/m<sup>2</sup> angenommen. Die resultierenden Setzungen liegen zwischen 1,0 und 2,5 cm. Die Sohlspannungen von  $\sigma_{R,d}$  von 250 kN/m<sup>2</sup> werden daher freigegeben.

## 9 Schadstoffuntersuchung

Für die Gründung des Oberleitungsmasten wurden Schadstoffuntersuchungen durchgeführt, die jedoch noch kein Bestandteil des hier vorliegenden Vorabzugs sind.

## 10 Homogenbereiche

Für das Lösen und Laden sind die Böden in Homogenbereiche einzuteilen.

Die nach VOB, Teil C, Ausgabe 2019 geforderten Eigenschaften und Kennwerte für die einzelnen Gewerke sind in der Anlage 5 zusammengefasst. Darin sind ebenso die Normen und Empfehlungen angegeben, mit denen diese Kennwerte zu bestimmen sind. Weiterhin erfolgt die Einteilung in die beschriebenen Kennwerte anhand unserer ingenieurgeologischen Ansprache und den durchgeführten Laborversuchen.

Das für die Oberleitungsmasten erforderliche Gewerk „Rammarbeiten nach DIN 18304“ ist in der Anlage 5 farblich hervorgehoben.

Sollten weitere Gewerke erforderlich sein, sind ggf. weitere Kennwerte zu bestimmen.

## 11 Allgemeine Hinweise

Bei den Baugrundaufschlüssen handelt es sich um punktuelle Erkundungen, die einen Überblick über die vorhandenen Untergrundverhältnisse geben. Bei Antreffen von anderen Bodenverhältnissen vor Ort ist der Geotechnische Sachverständige einzuschalten. Ebenso sind wir zu informieren, sofern sich planungstechnische Änderungen ergeben, die einen Einfluss auf die Gründung des Objektes haben.

Sofern Versorgungsleitungen im Arbeitsbereich der Maststandorte liegen, sind diese aufgrund der auf den Untergrund wirkenden Schwingungen durch die Gründungsarbeiten zu sichern bzw. umzulegen.

Für die Entnahme von Grundwasser ist rechtzeitig vor Baubeginn eine Genehmigung einzuholen.

Im Bereich der Auffüllung und Geschiebeböden können Hindernisse in Form von größeren Steinen und ggf. Blöcken vorhanden sein.

Die TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG ist bei weiteren geotechnischen Fragestellungen zum Projekt, gerne bereit beratend zur Seite zu stehen.

The TIG logo is on the left. To its right is a blue ink stamp. The stamp contains the text: 'Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG', 'Alsterufer 34 / 20354 Hamburg', 'Tel: 040 - 2800837-00', and 'office@terra-ing.de'. A large blue signature is written over the stamp.

T. Querfurth

A large, stylized blue ink signature that reads 'Tobias Engel'. Below the signature, the text 'i.A. T. Engel' is printed.

i.A. T. Engel

A blue ink signature that reads 'M. C. Köse'. Below the signature, the text 'i.A. M. C. Köse' is printed.

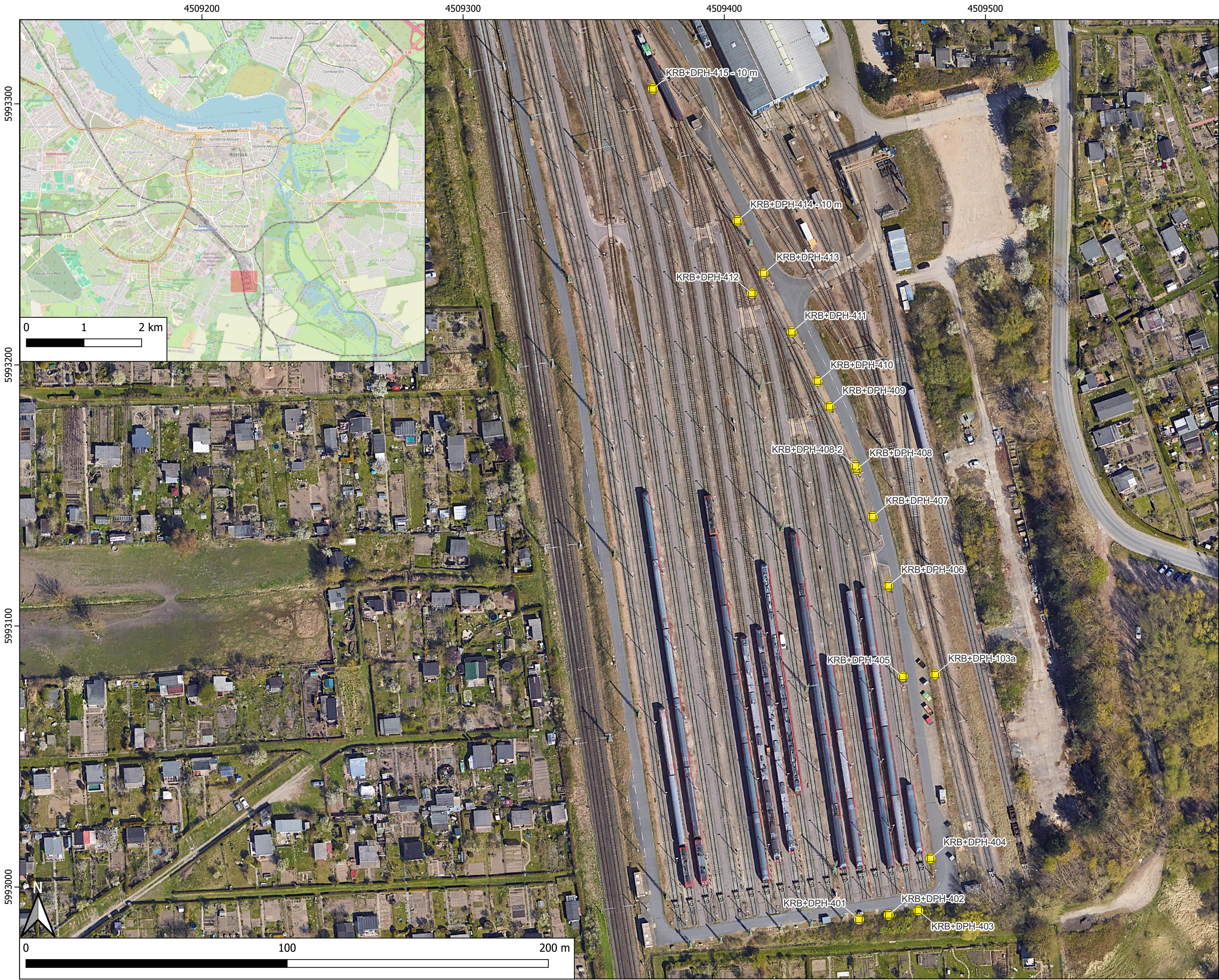
i.A. M. C. Köse

i.A. M. C. Köse

## Anlage 1 Lageplan

VORABZUG

Aufschlüsse  
● Kleinrammbohrung und  
schwere Rammsondierung

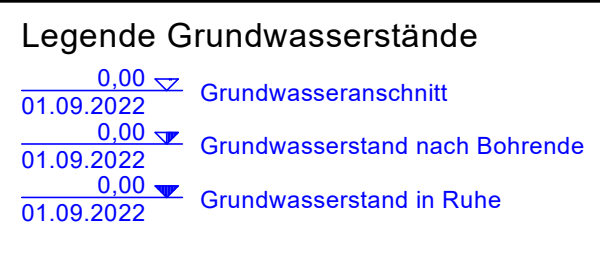
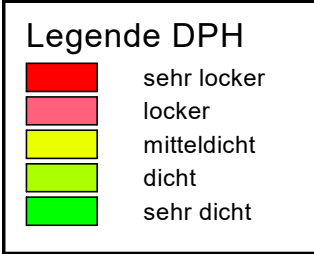
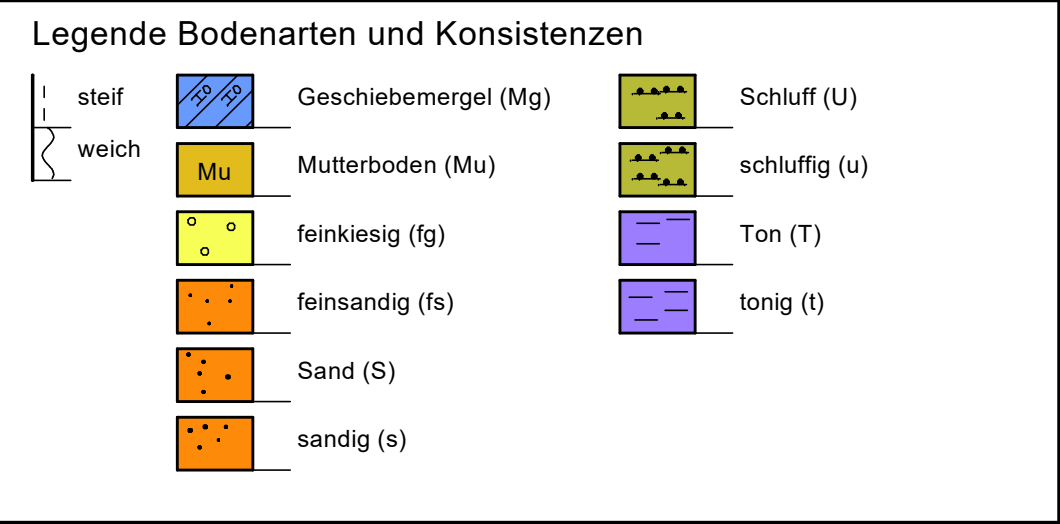


DB\_REF2016 zone4 (EPSG:9934) Maßstab: 1:1.000

Projektnummer: 2025-1015  
RABA Rostock

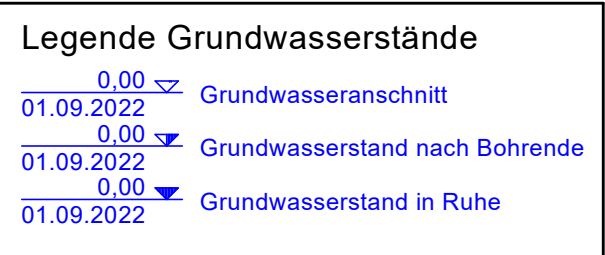
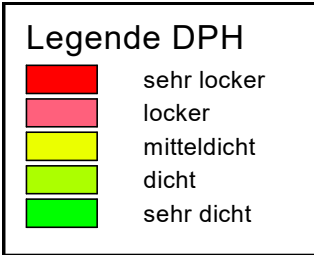
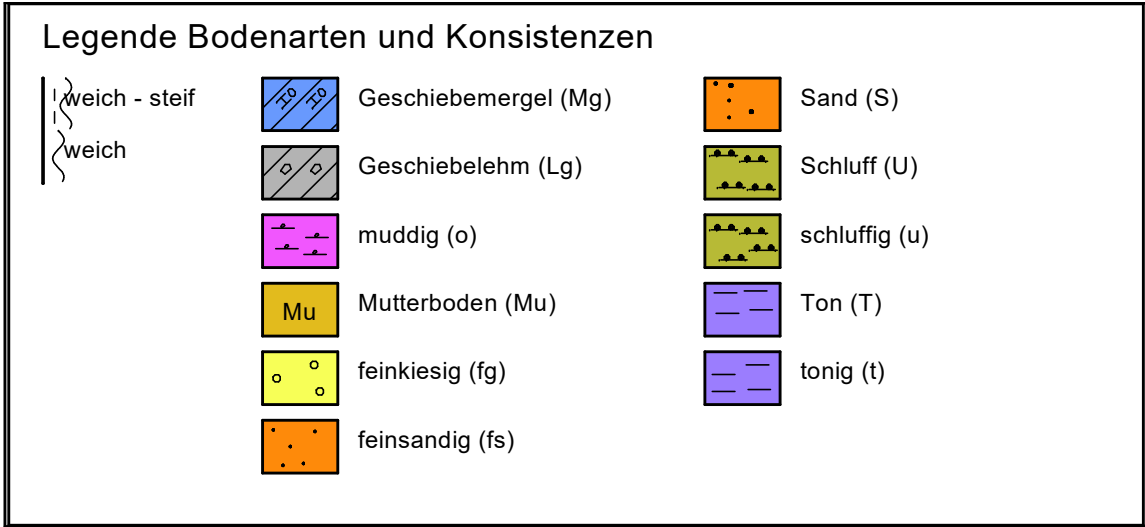
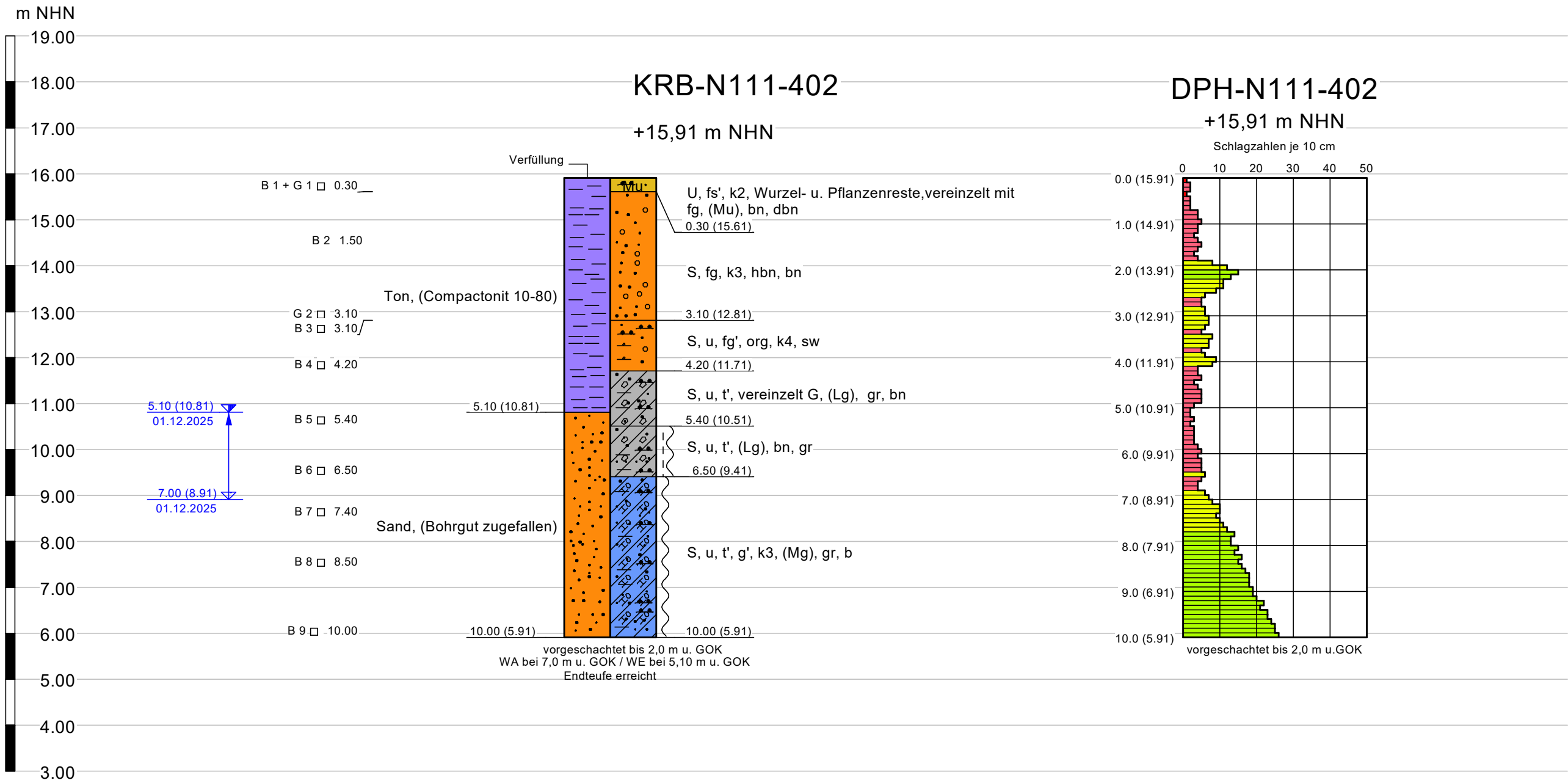


**Anlage 2**  
**Bohrsäulenvisualisierung**



# VORABZUG

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                   |                 |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  <p>TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH &amp; Co. KG<br/>         Alsterufer 34<br/>         20354 Hamburg<br/>         Tel. 040-2800837-00<br/>         E-Mail: office@terra-ing.de</p> |                             | Projekt-Nr.: 2025-1015<br><hr/> Bestellnr: -<br><hr/> Auftraggeber: DB InfraGO AG |                 |                        |
| <p>Bauvorhaben</p> <p>DB RABA Rostock HRO</p> <p>Mast: N111-401</p> <p>Aufschluss: KRB+DPH N111-401</p>                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                   |                 |                        |
| Anlage 2                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                                                                   |                 |                        |
| Datum:<br>27.01.2026                                                                                                                                                                                                                                                          | Blattgröße:<br>625 x 297 mm | Gezeichnet:<br>AC                                                                 | Geprüft:<br>MKö | Maßstab:<br>d.H. 1:100 |

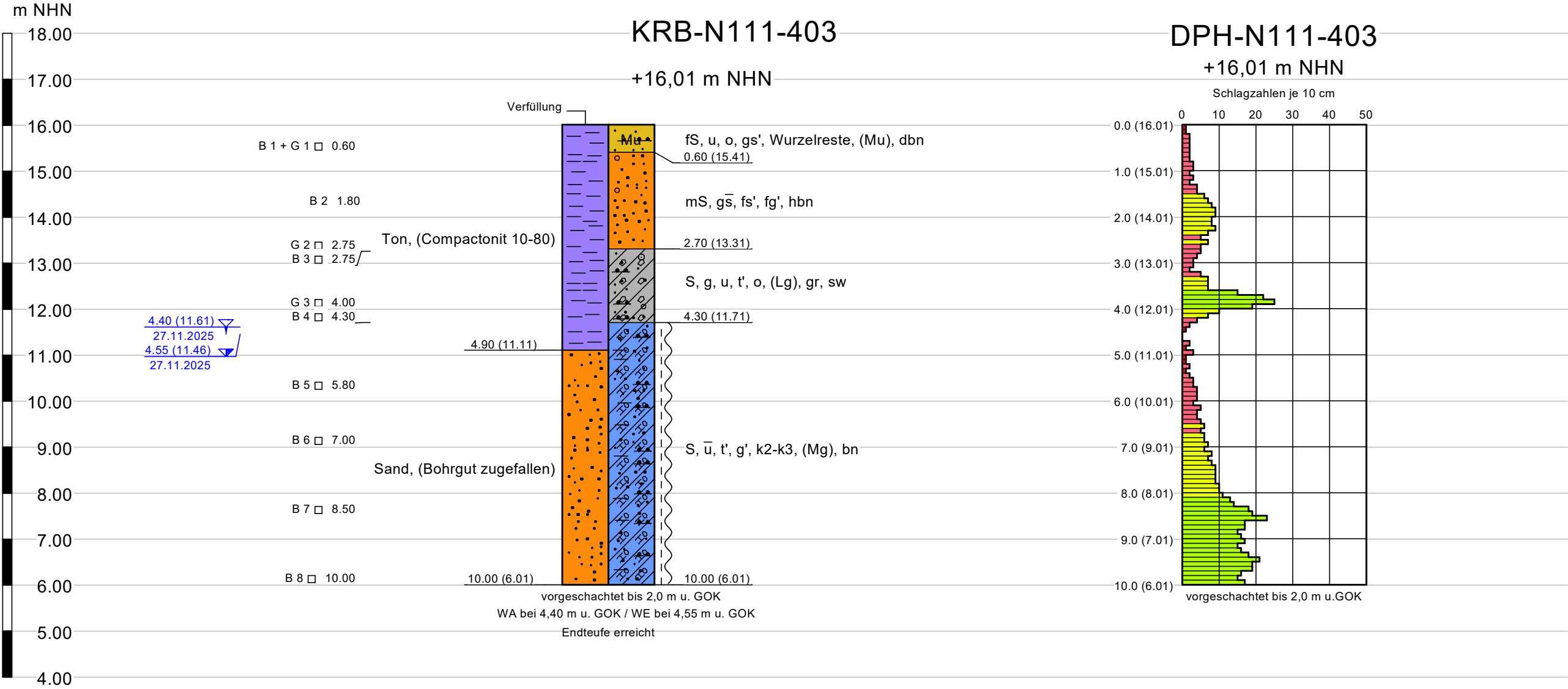


**TIG** TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

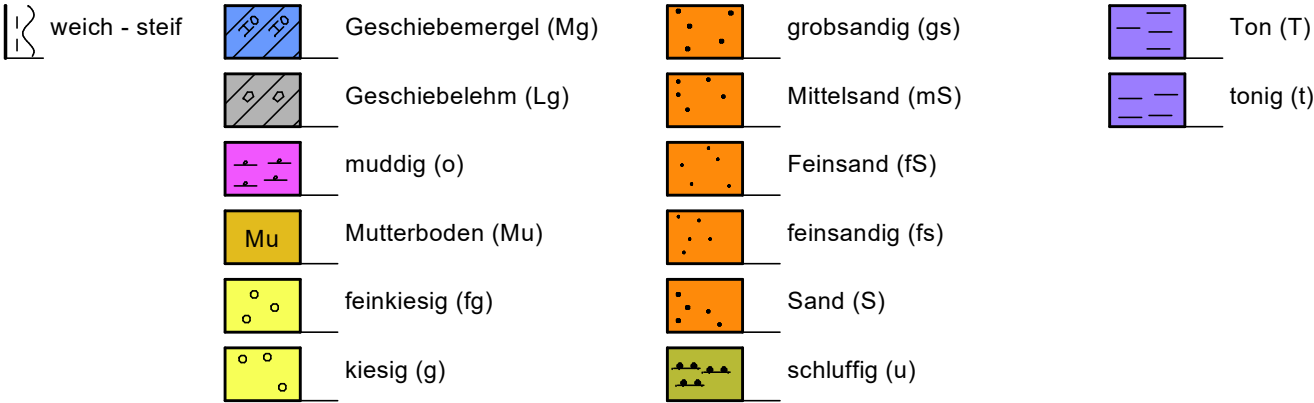
Projekt-Nr.: 2025-1015  
Bestellnr.: -  
Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben  
DB RABA Rostock HRO  
Mast: N111-402  
Aufschluss: KRB+DPH N111-402

|                      |                             |                   |                 |                        |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Datum:<br>27.01.2026 | Blattgröße:<br>625 x 297 mm | Gezeichnet:<br>AC | Geprüft:<br>MKö | Maßstab:<br>d.H. 1:100 |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|



Legende Bodenarten und Konsistenzen



Legende DPH



Legende Grundwasserstände



**TIG** TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015

Bestellnr: -

Auftraggeber: DB InfraGO AG

**Bauvorhaben**  
**DB RABA Rostock HRO**  
**Mast: N111-403**  
**Aufschluss: KRB+DPH N111-403**

Anlage 2

Datum:  
27.01.2026

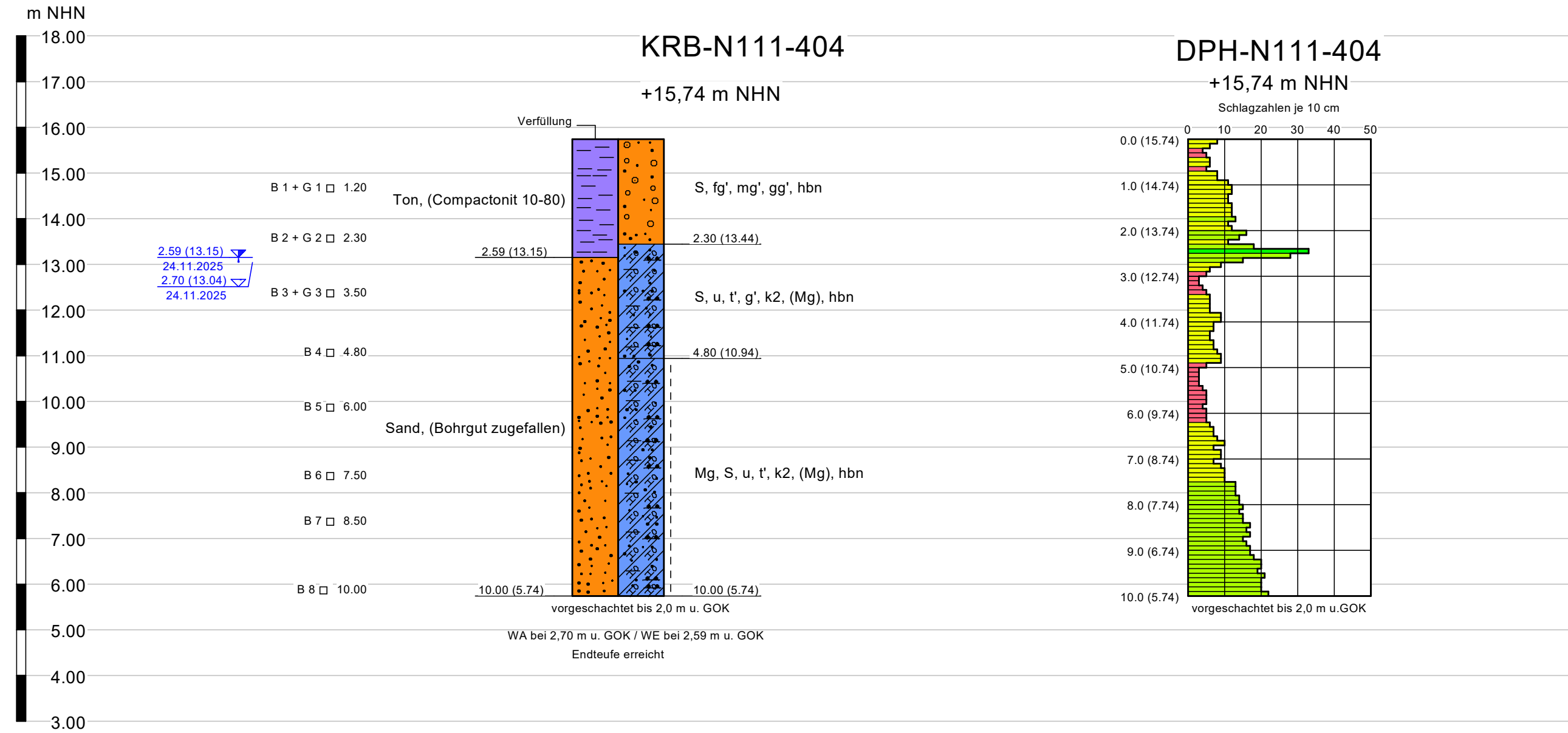
Blattgröße:  
625 x 297 mm

Gezeichnet:  
AC

Geprüft:  
MKö

Maßstab:  
d.H. 1:100

VORABZUG



Legende Bodenarten und Konsistenzen

|                   |                      |           |
|-------------------|----------------------|-----------|
| steif             | Geschiebemergel (Mg) | Ton (T)   |
| grobkiesig (gg)   |                      | tonig (t) |
| mittelkiesig (mg) |                      |           |
| feinkiesig (fg)   |                      |           |
| Sand (S)          |                      |           |
| schluffig (u)     |                      |           |

Legende DPH

|             |
|-------------|
| sehr locker |
| locker      |
| mitteldicht |
| dicht       |
| sehr dicht  |

Legende Grundwasserstände

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| 0,00       | Grundwasseranschnitt           |
| 01.09.2022 |                                |
| 0,00       | Grundwasserstand nach Bohrende |
| 01.09.2022 |                                |
| 0,00       | Grundwasserstand in Ruhe       |
| 01.09.2022 |                                |

TIG

TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015

Bestellnr: -

Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben

DB RABA Rostock HRO

Mast: N111-404

Aufschluss: KRB+DPH N111-404

Datum:

27.01.2026

Blattgröße:

625 x 297 mm

Gezeichnet:

AC

Geprüft:

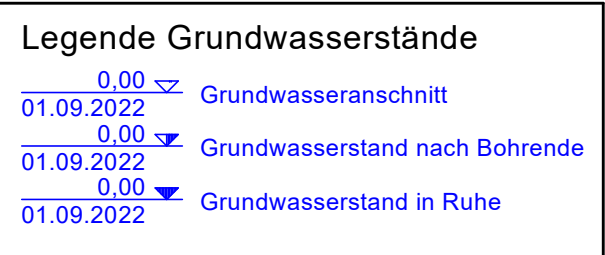
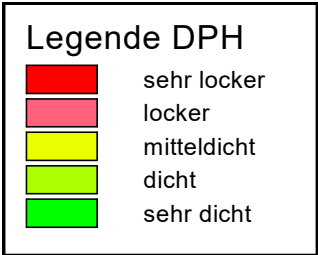
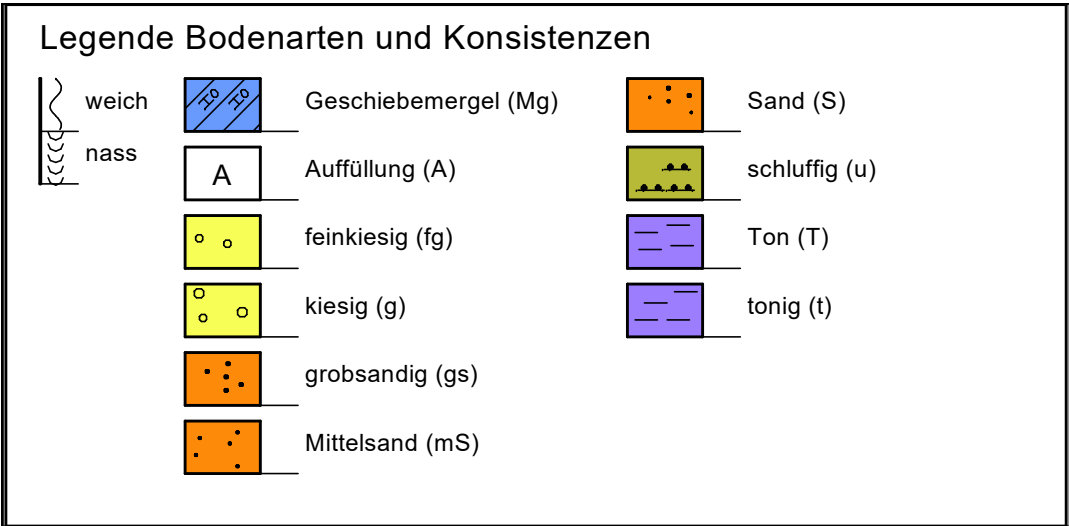
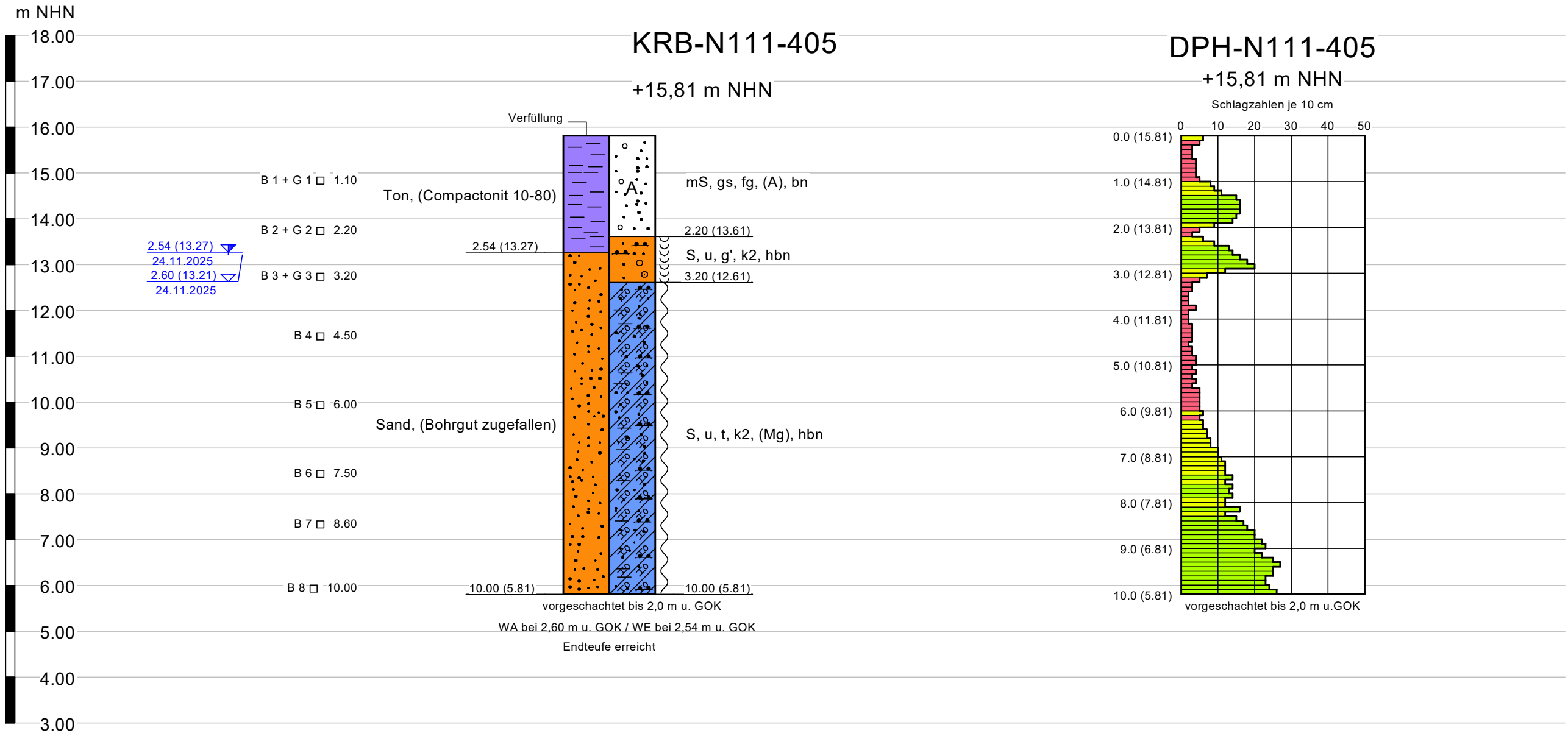
MKö

Maßstab:

d.H. 1:100

Anlage 2

VORABZUG



**TIG** TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015

Bestellnr: -

Auftraggeber: DB InfraGO AG

**Bauvorhaben**

**DB RABA Rostock HRO**

**Mast: N111-405**

**Aufschluss: KRB+DPH N111-405**

Anlage 2

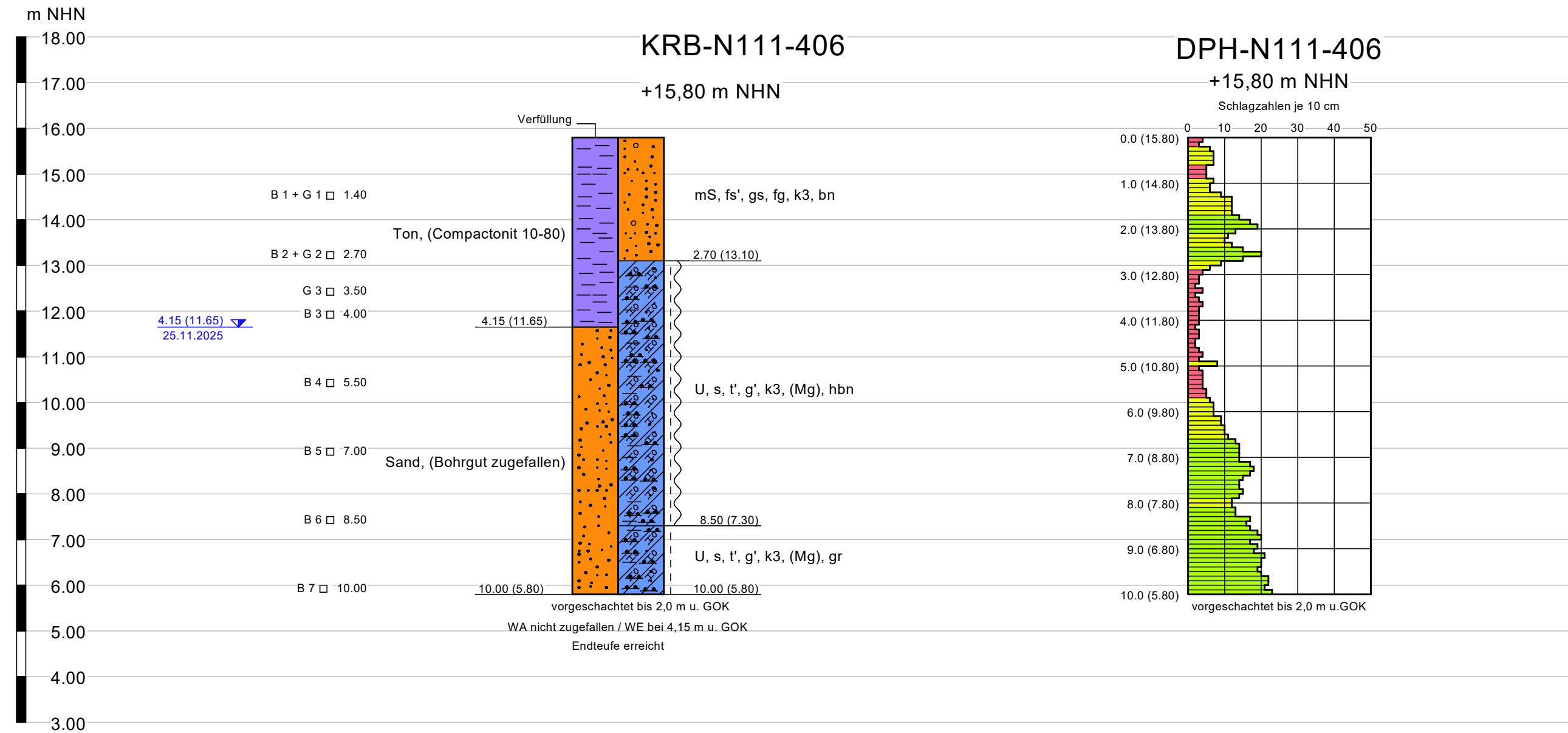
Datum: 27.01.2026

Blattgröße: 625 x 297 mm

Gezeichnet: AC

Geprüft: MKö

Maßstab: d.H. 1:100

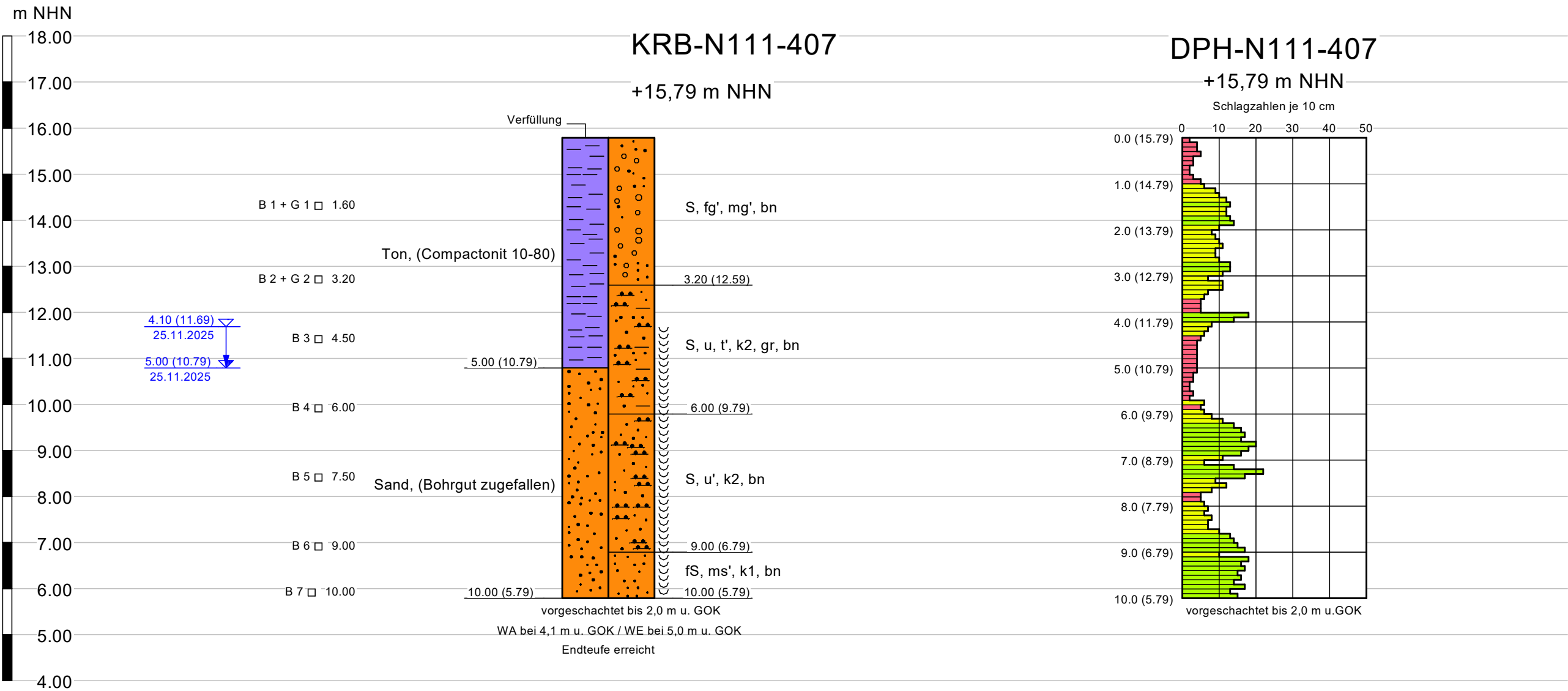


**TIG** TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015  
Bestellnr: -  
Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben  
DB RABA Rostock HRO  
Mast: N111-406  
Aufschluss: KRB+DPH N111-406

|                      |                             |                   |                 |                        |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Datum:<br>27.01.2026 | Blattgröße:<br>625 x 297 mm | Gezeichnet:<br>AC | Geprüft:<br>MKö | Maßstab:<br>d.H. 1:100 |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|



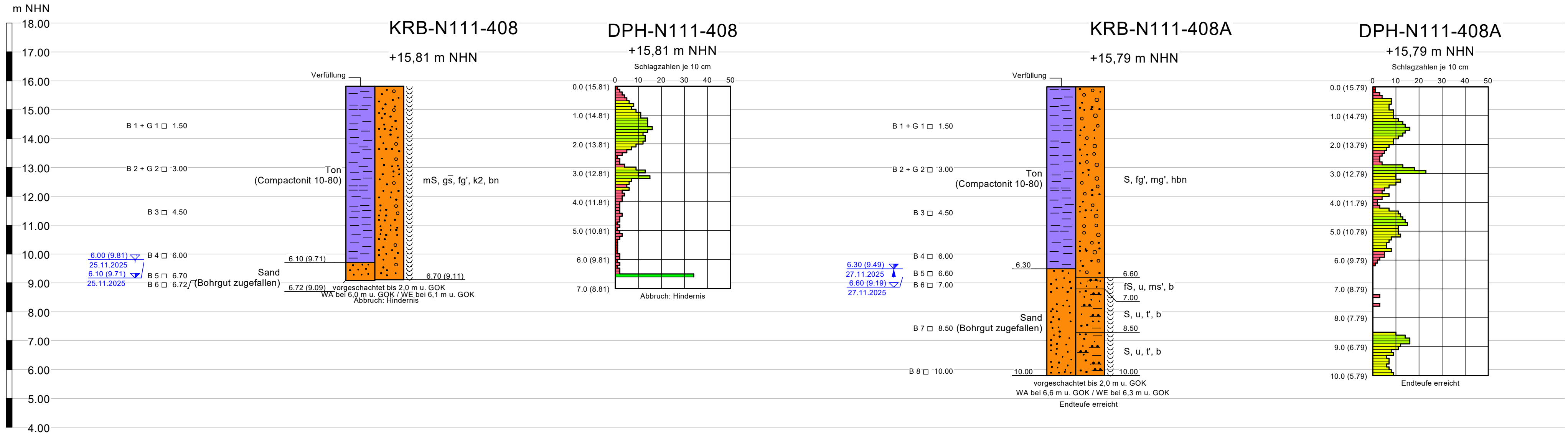
**TIG** TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015  
Bestellnr: -  
Auftraggeber: DB InfraGO AG

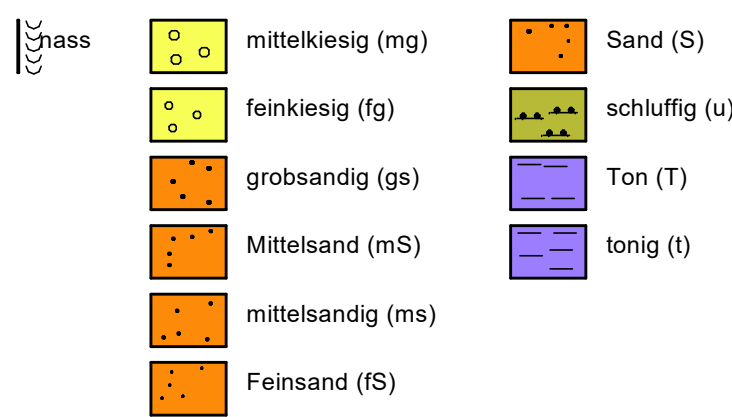
Bauvorhaben  
DB RABA Rostock HRO  
Mast: N111-407  
Aufschluss: KRB+DPH N111-407

Anlage 2

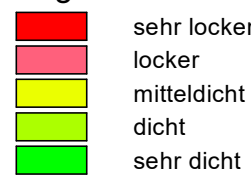
|                      |                             |                   |                 |                        |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Datum:<br>27.01.2026 | Blattgröße:<br>625 x 297 mm | Gezeichnet:<br>AC | Geprüft:<br>MKö | Maßstab:<br>d.H. 1:100 |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|



Legende Bodenarten und Konsistenzen



Legende DPH



Legende Grundwasserstände



TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015

Bestellnr: -

Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben

DB RABA Rostock HRO

Mast: N111-408

Aufschluss: KRB+DPH N111-408 + 408A

Anlage 2

Datum:

27.01.2026

Blattgröße:

825 x 297 mm

Gezeichnet:

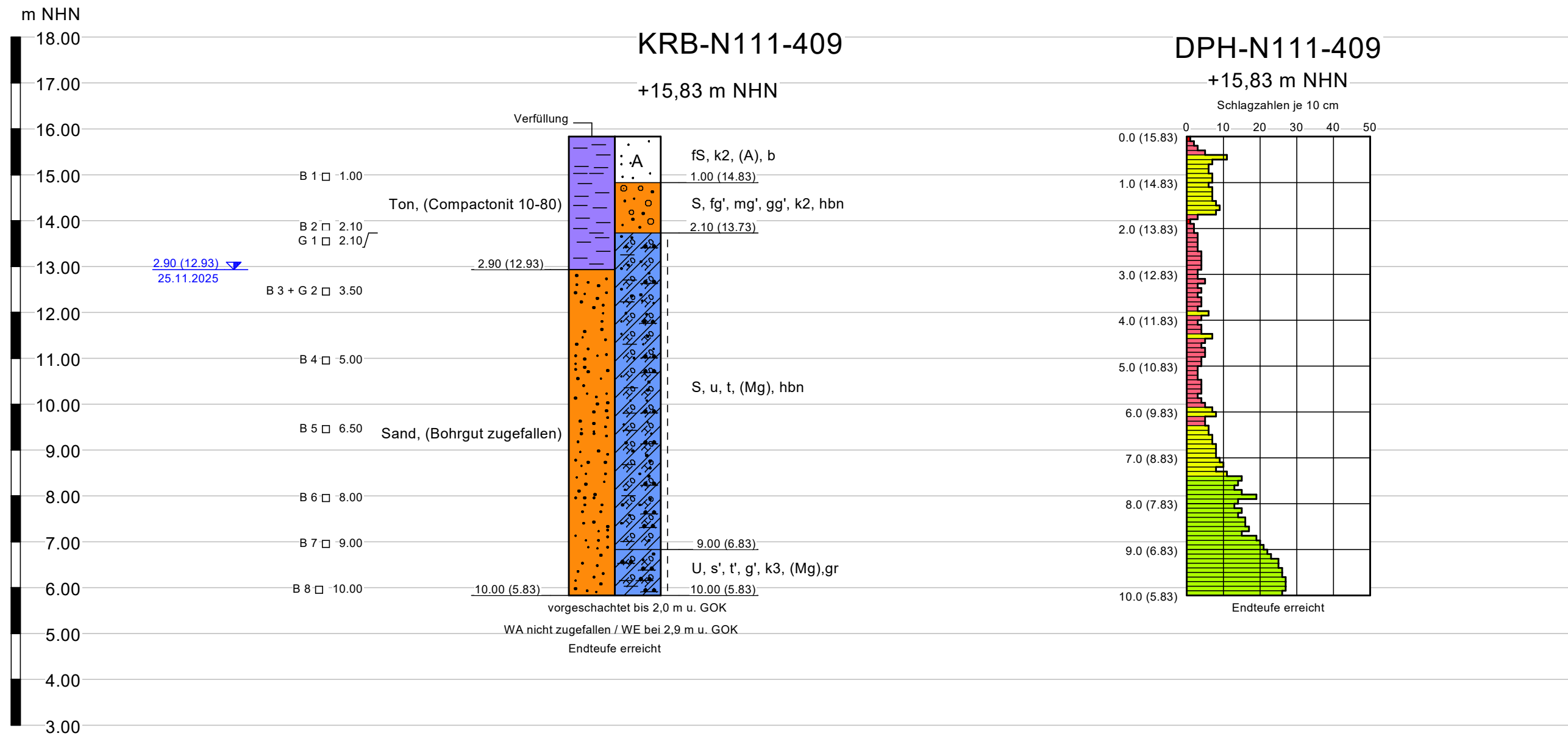
AC

Geprüft:

MKö

Maßstab:

d.H. 1:100



| Legende Bodenarten und Konsistenzen |  |                      |  |
|-------------------------------------|--|----------------------|--|
| steif                               |  | Geschiebemergel (Mg) |  |
| A                                   |  | Auffüllung (A)       |  |
|                                     |  | grobkiesig (gg)      |  |
|                                     |  | mittelkiesig (mg)    |  |
|                                     |  | feinkiesig (fg)      |  |
|                                     |  | Feinsand (fS)        |  |

| Legende DPH |             |
|-------------|-------------|
|             | sehr locker |
|             | locker      |
|             | mitteldicht |
|             | dicht       |
|             | sehr dicht  |

| Legende Grundwasserstände |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| 0,00                      | Grundwasseranschnitt           |
| 01.09.2022                | Grundwasserstand nach Bohrende |
| 0,00                      | Grundwasserstand in Ruhe       |
| 01.09.2022                |                                |

TIG

TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Alsterufer 34

20354 Hamburg

Tel. 040-2800837-00

E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015

Bestellnr.: -

Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben

DB RABA Rostock HRO

Mast: N111-409

Aufschluss: KRB+DPH N111-409

Anlage 2

Datum:  
27.01.2026

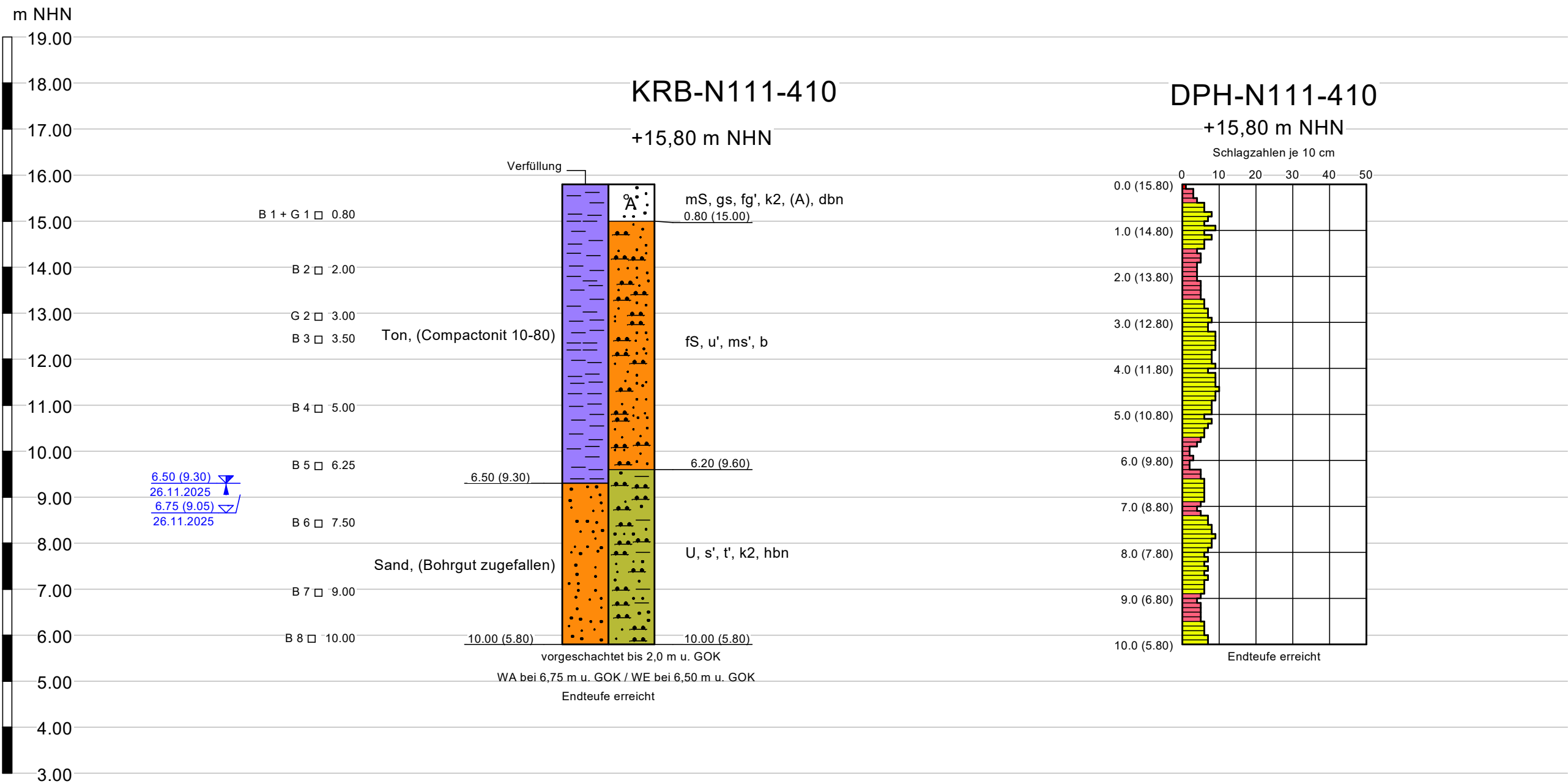
Blattgröße:  
625 x 297 mm

Gezeichnet:  
AC

Geprüft:  
MKö

Maßstab:  
d.H. 1:100

VORABZUG



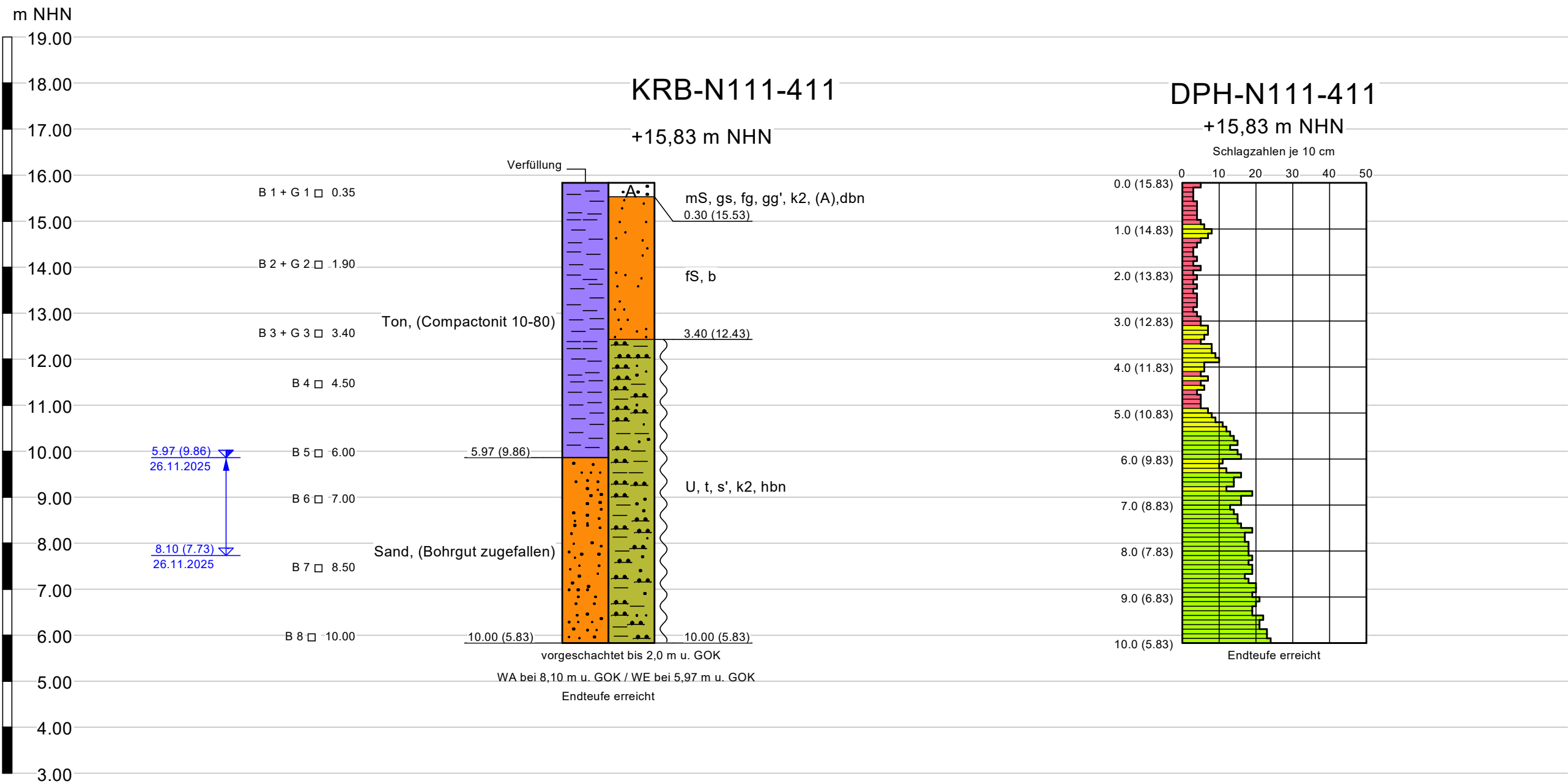
**TIG** TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015  
Bestellnr: -  
Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben  
DB RABA Rostock HRO  
Mast: N111-410  
Aufschluss: KRB+DPH N111-410

Anlage 2

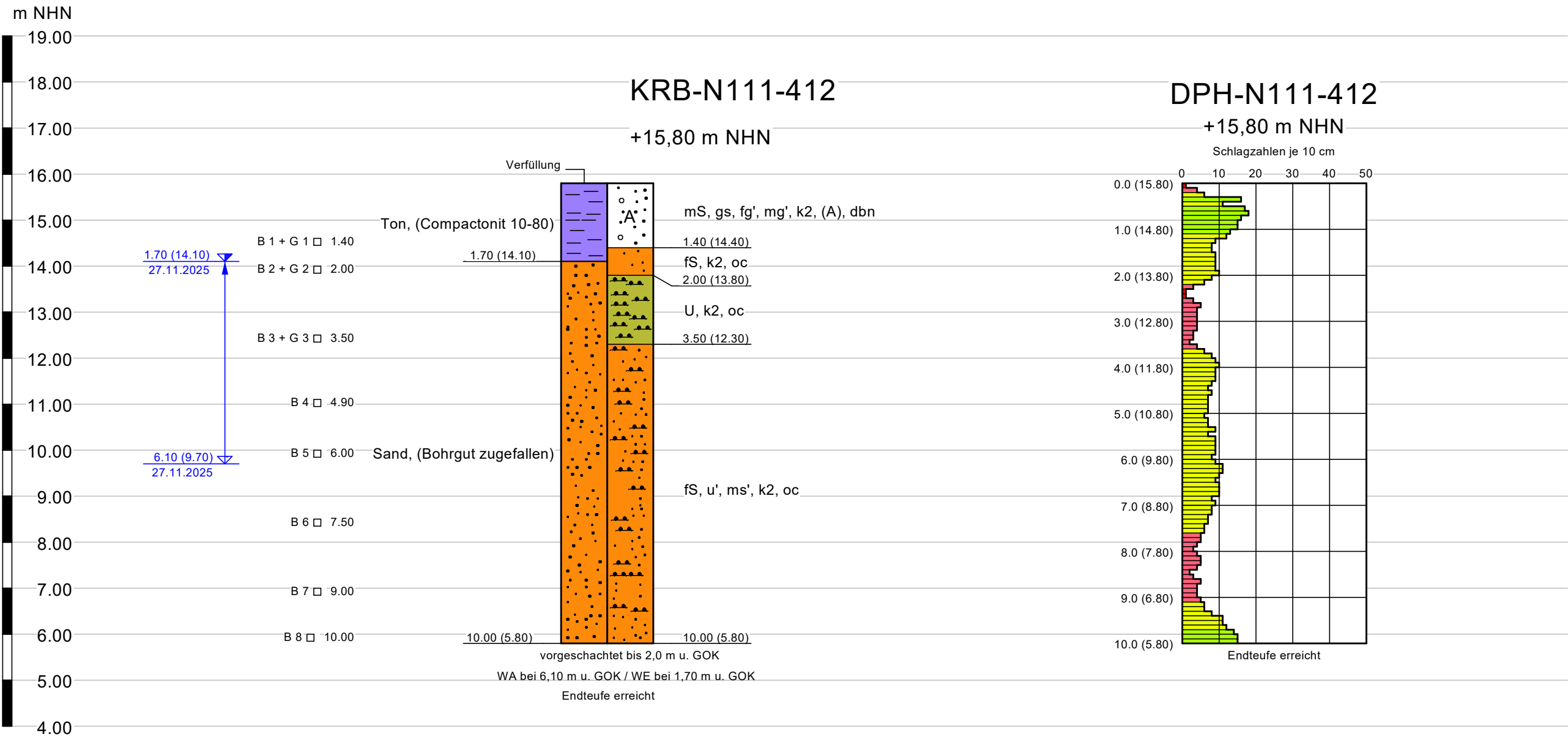
|                      |                             |                   |                 |                        |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Datum:<br>27.01.2026 | Blattgröße:<br>625 x 297 mm | Gezeichnet:<br>AC | Geprüft:<br>MKö | Maßstab:<br>d.H. 1:100 |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|



**TIG** TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015  
Bestellnr.: -  
Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben  
DB RABA Rostock HRO  
Mast: N111-411  
Aufschluss: KRB+DPH N111-411



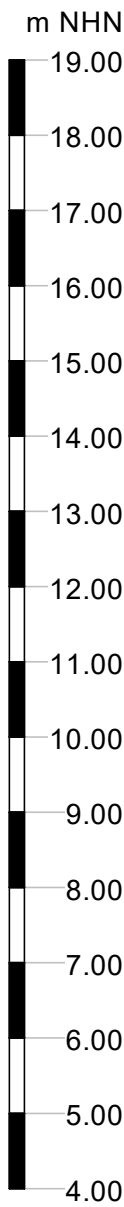
**TIG** TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015  
Bestellnr.: -  
Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben  
DB RABA Rostock HRO  
Mast: N111-412  
Aufschluss: KRB+DPH N111-412

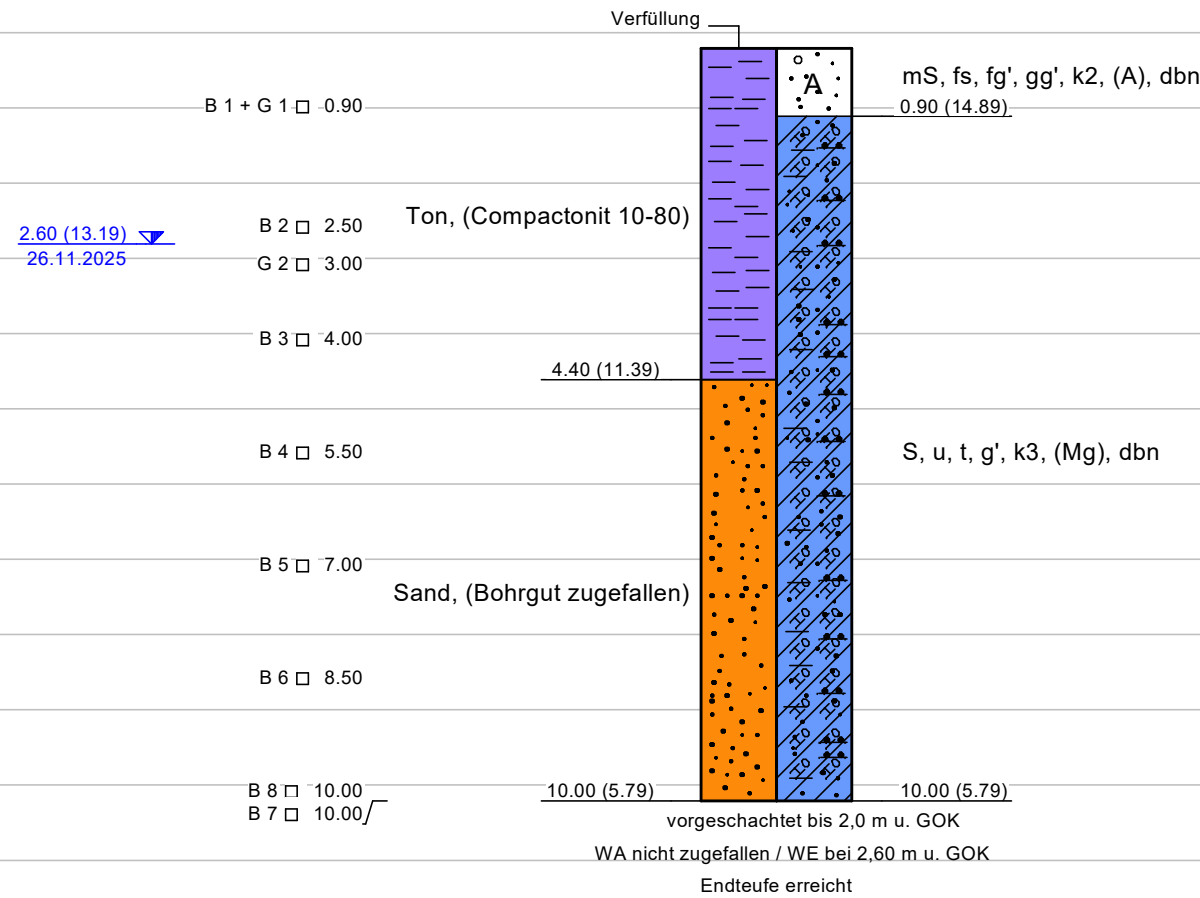
Anlage 2

|                      |                             |                   |                 |                        |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Datum:<br>27.01.2026 | Blattgröße:<br>625 x 297 mm | Gezeichnet:<br>AC | Geprüft:<br>MKö | Maßstab:<br>d.H. 1:100 |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|



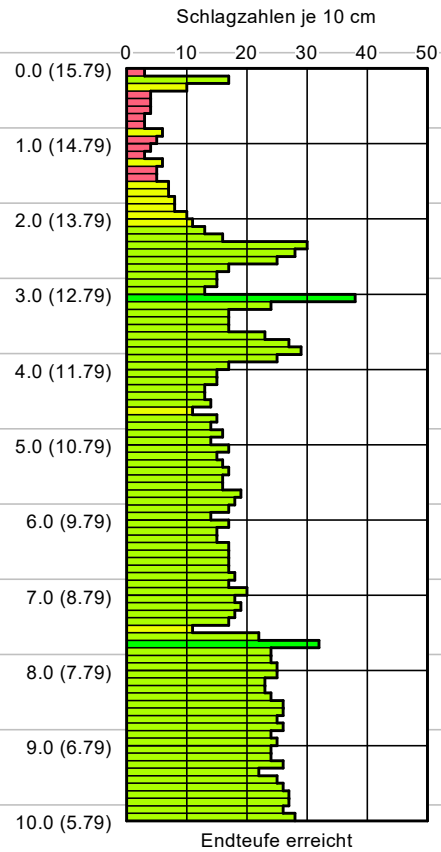
KRB-N111-413

+15,79 m NHN

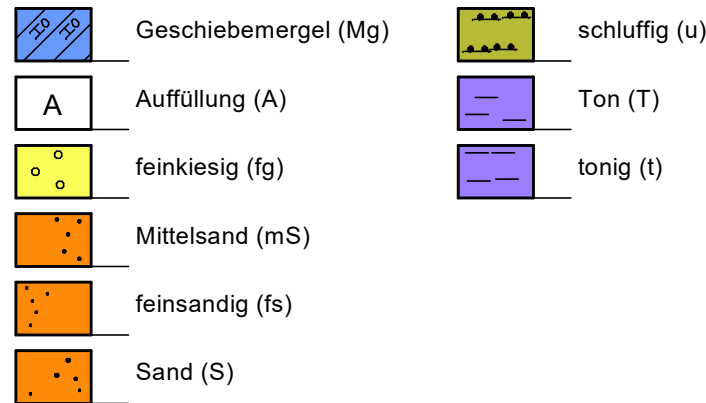


DPH-N111-413

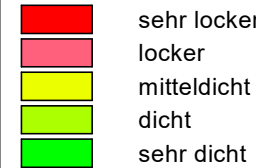
+15,79 m NHN



Legende Bodenarten und Konsistenzen



Legende DPH



Legende Grundwasserstände



TIG Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Alsterufer 34  
20354 Hamburg  
Tel. 040-2800837-00  
E-Mail: office@terra-ing.de

Projekt-Nr.: 2025-1015

Bestellnr: -

Auftraggeber: DB InfraGO AG

Bauvorhaben

DB RABA Rostock HRO

Mast: N111-413

Aufschluss: KRB+DPH N111-413

Anlage 2

Datum:

27.01.2026

Blattgröße:

625 x 297 mm

Gezeichnet:

AC

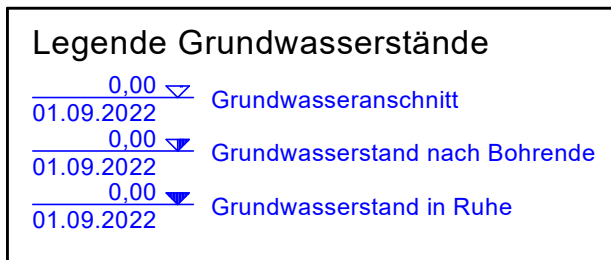
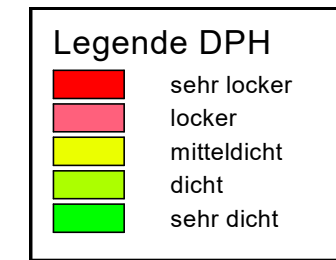
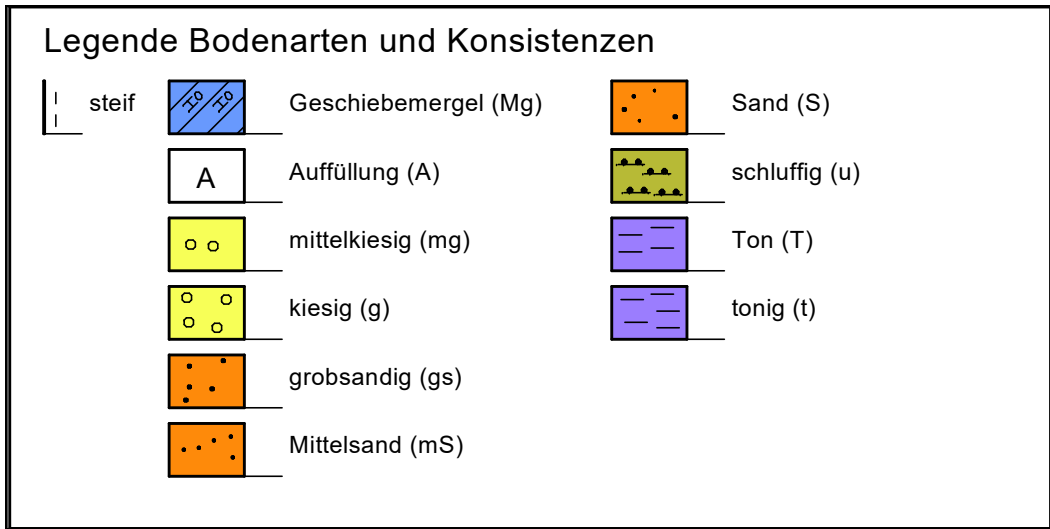
Geprüft:

MKö

Maßstab:

d.H. 1:100

VORABZUG



# VORABZUG

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |                   |                 |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
|  <p> <b>TIG</b> Terra Ingenieurgesellschaft mbH &amp; Co. KG<br/>         Alsterufer 34<br/>         20354 Hamburg<br/>         Tel. 040-2800837-00<br/>         E-Mail: office@terra-ing.de       </p> | Projekt-Nr.: 2025-1015      |                   |                 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bestellnr: -                |                   |                 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Auftraggeber: DB InfraGO AG |                   |                 |                        |
| <p><b>Bauvorhaben</b></p> <p><b>DB RABA Rostock HRO</b></p> <p><b>Mast: N111-103A</b></p> <p><b>Aufschluss: KRB+DPH N111-103A</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Anlage 2</b></p>                                                                                                      |                             |                   |                 |                        |
| Datum:<br>27.01.2026                                                                                                                                                                                                                                                                         | Blattgröße:<br>625 x 297 mm | Gezeichnet:<br>AC | Geprüft:<br>MKö | Maßstab:<br>d.H. 1:100 |

## **Anlage 3**

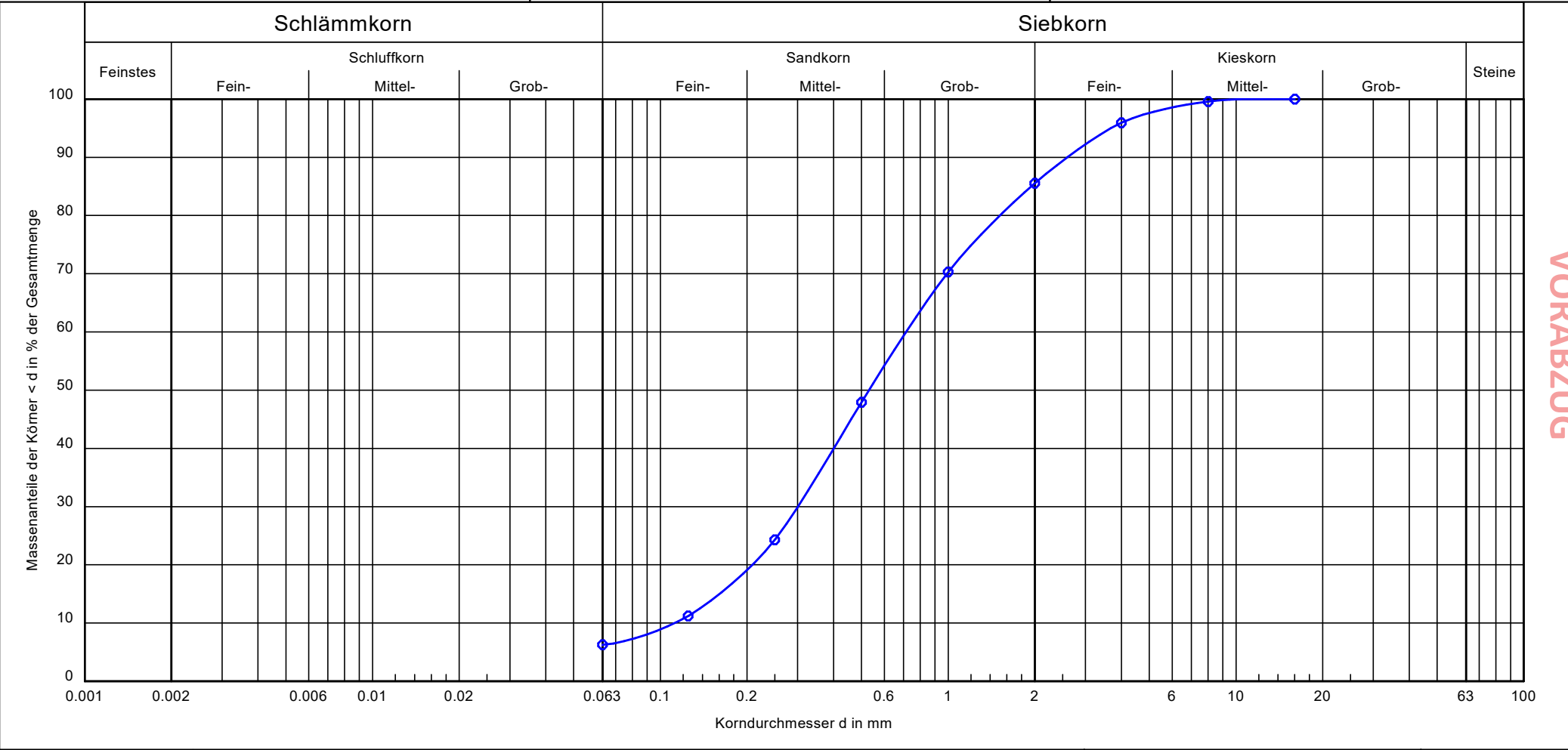
### **Laborversuche**



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

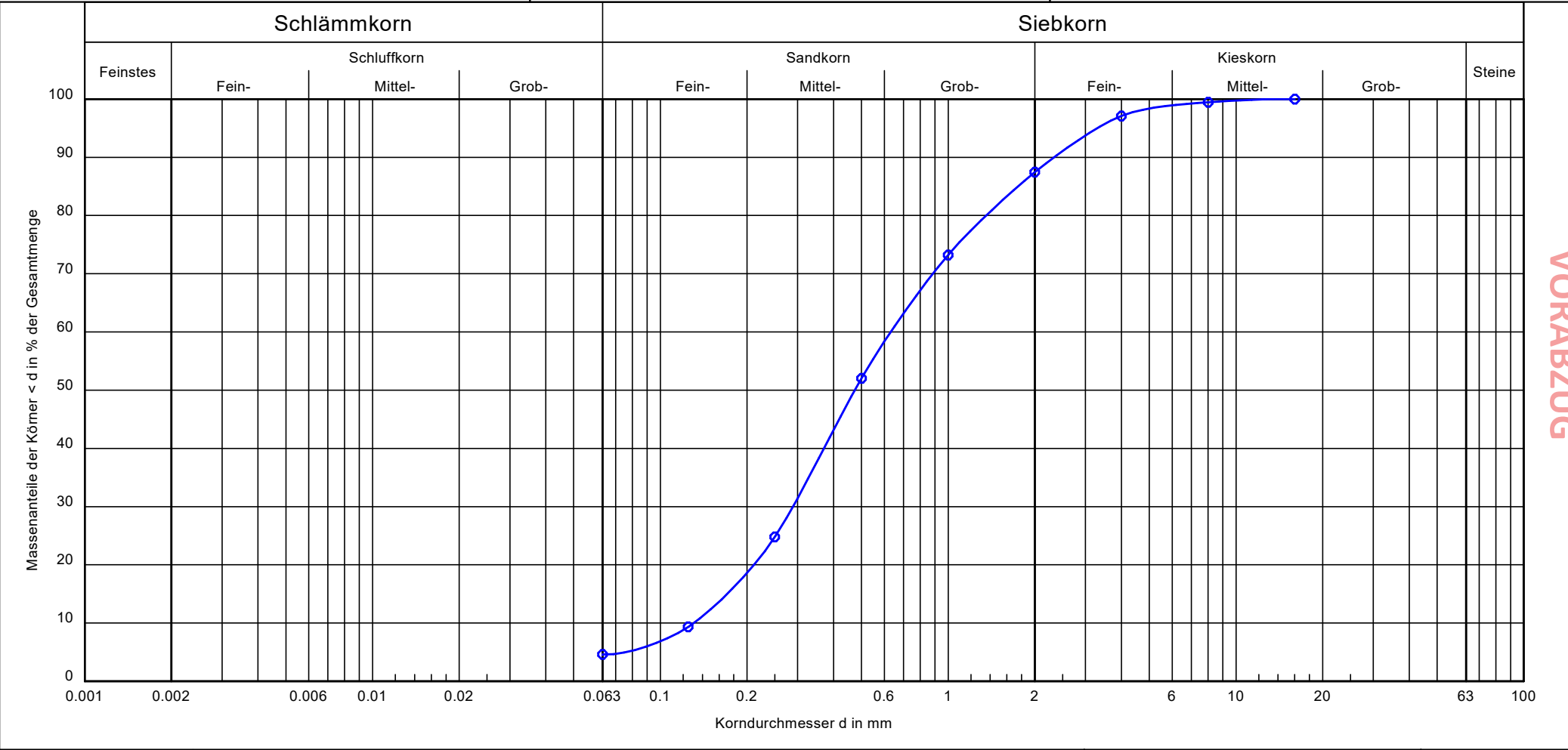
|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-401 B3        | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 1,50 - 3,00 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u', fq'             |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /6.3/79.3/14.5       |              |                                               |
| Cu/Cc        | 6.4/1.1                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 1.0 · 10 <sup>-4</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.1122                 |              |                                               |
| d60          | 0.7142                 |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-402 B2        | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 0,30 - 1,50 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | S <sub>fg</sub> '      |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /4.6/82.8/12.6       |              |                                               |
| Cu/Cc        | 4.8/1.0                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SE                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 1.5 · 10 <sup>-4</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.1304                 |              |                                               |
| d60          | 0.6320                 |              |                                               |

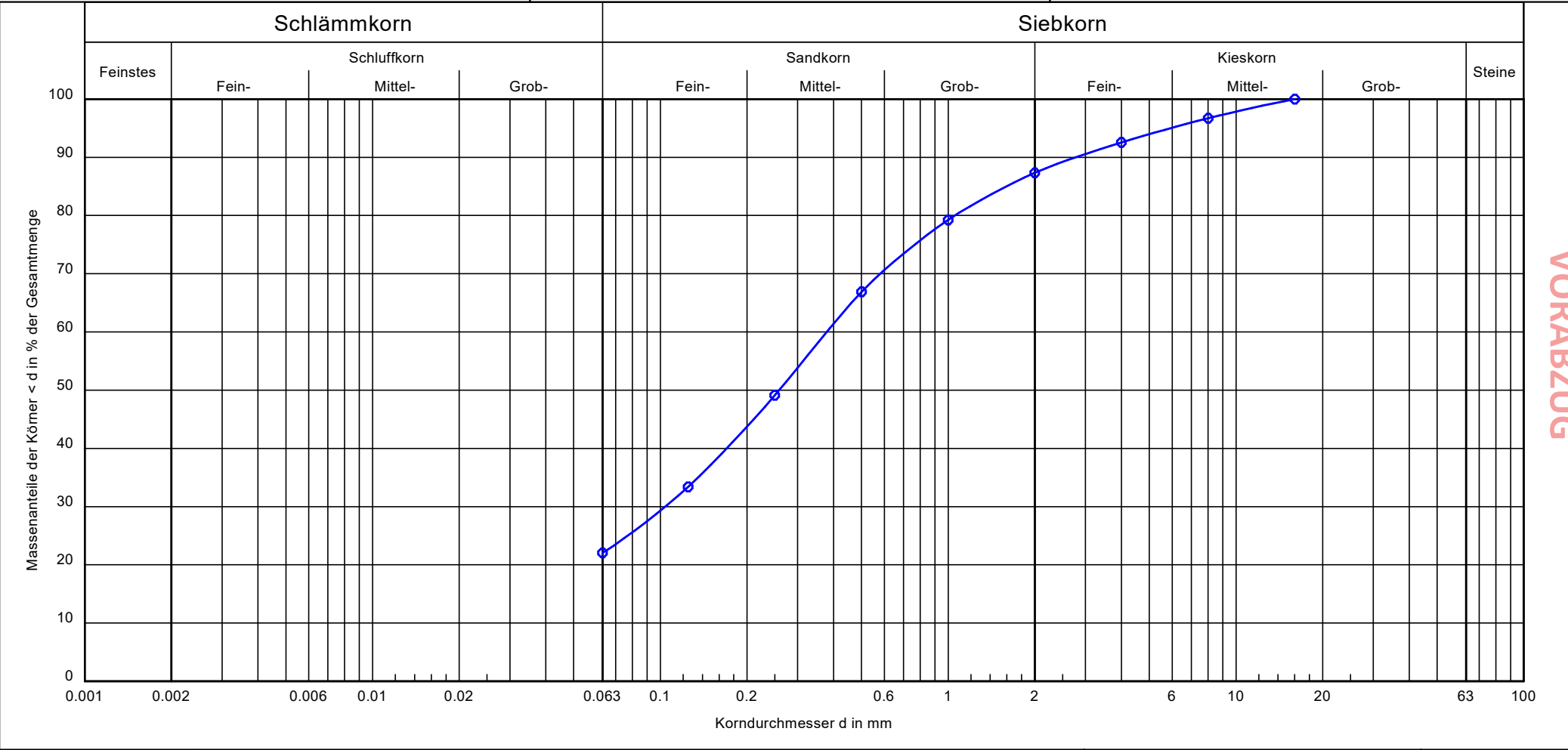
VORABZUG



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

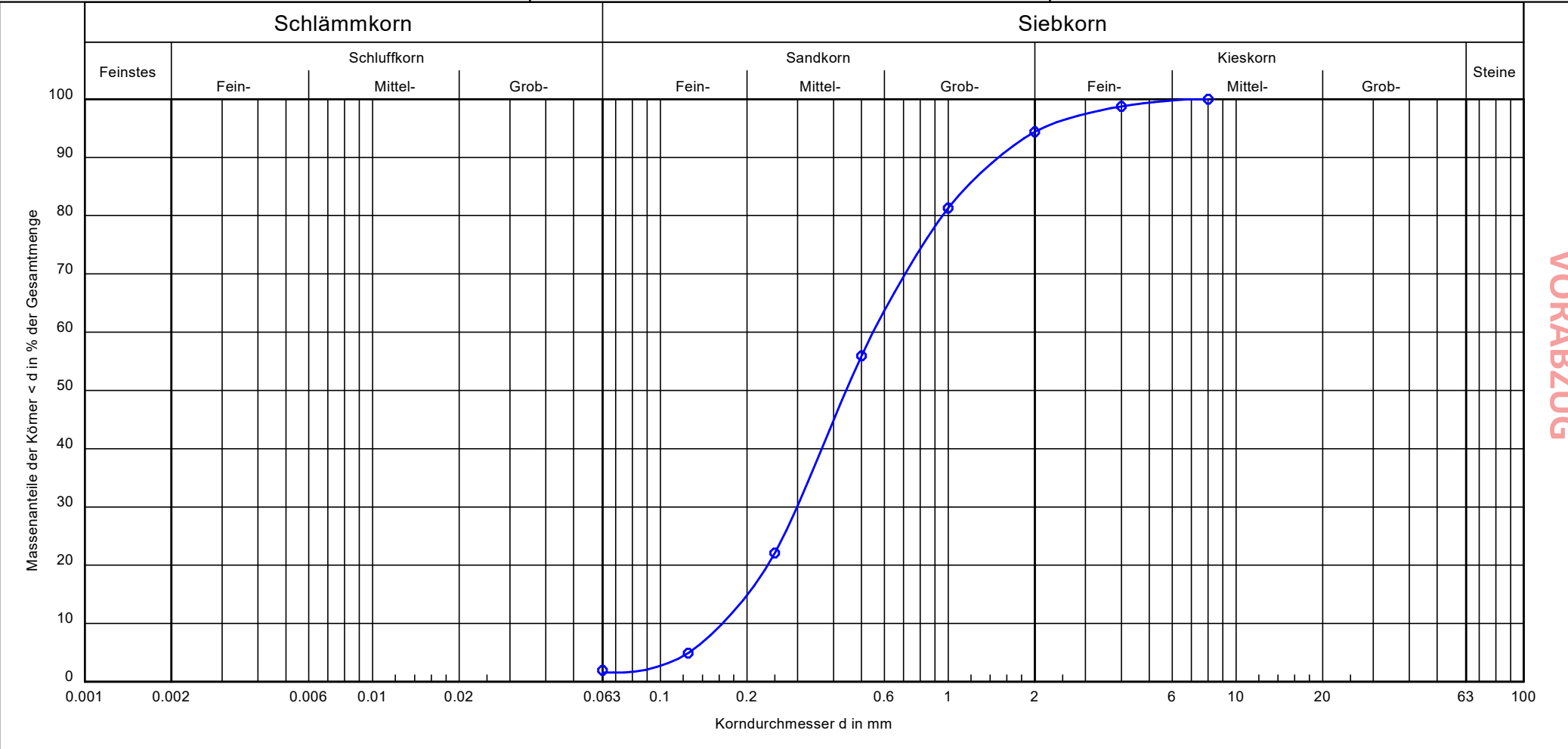
|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-402 B2      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 3,10 - 4,20 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S. u. fq'            |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /22.0/65.3/12.7    |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.3786               |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

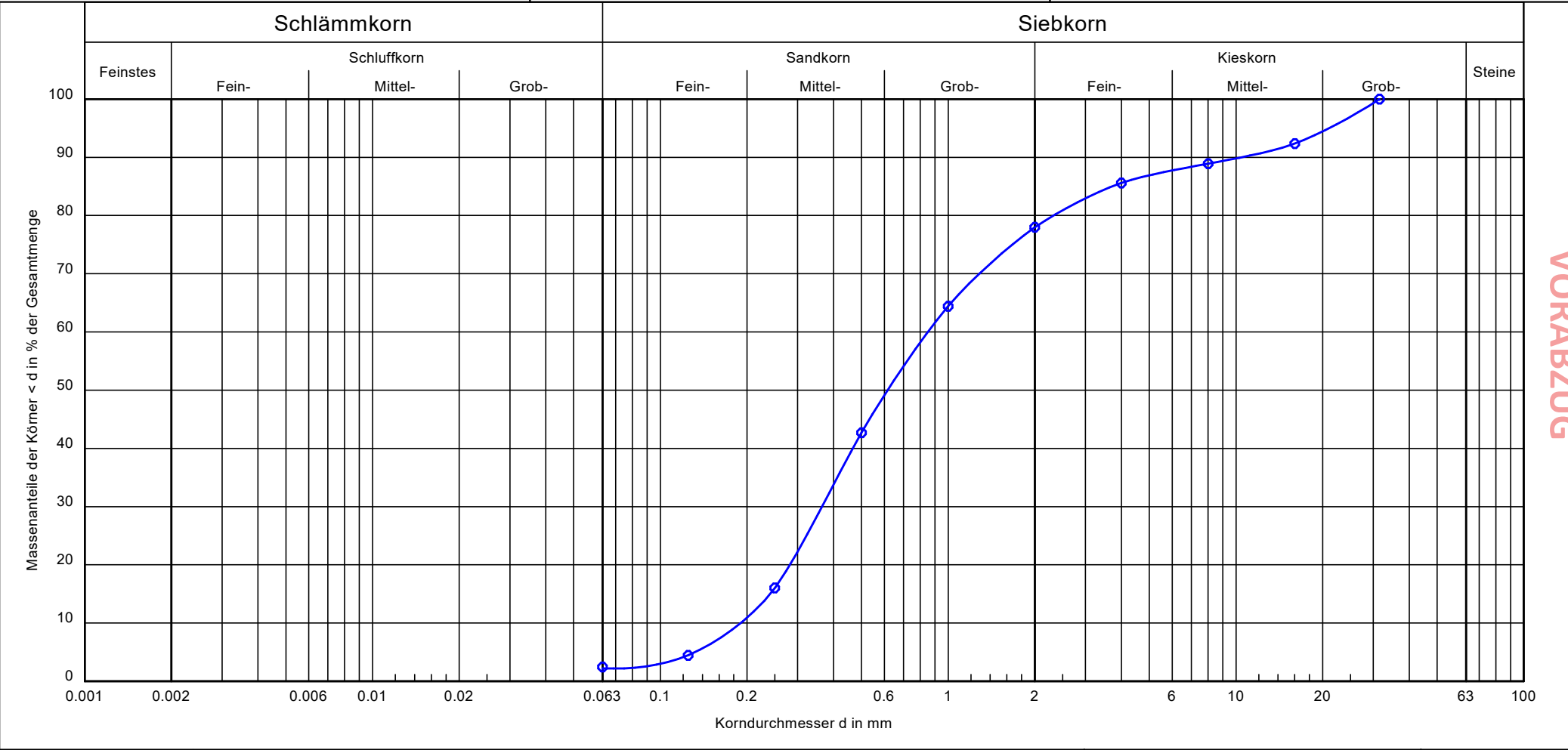
|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-403 B3        | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 1,80 - 2,70 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | mS, qs, fs', fg'       |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /1.6/92.8/5.6        |              |                                               |
| Cu/Cc        | 3.3/1.0                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SE                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 2.4 · 10 <sup>-4</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.1644                 |              |                                               |
| d60          | 0.5484                 |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 24.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

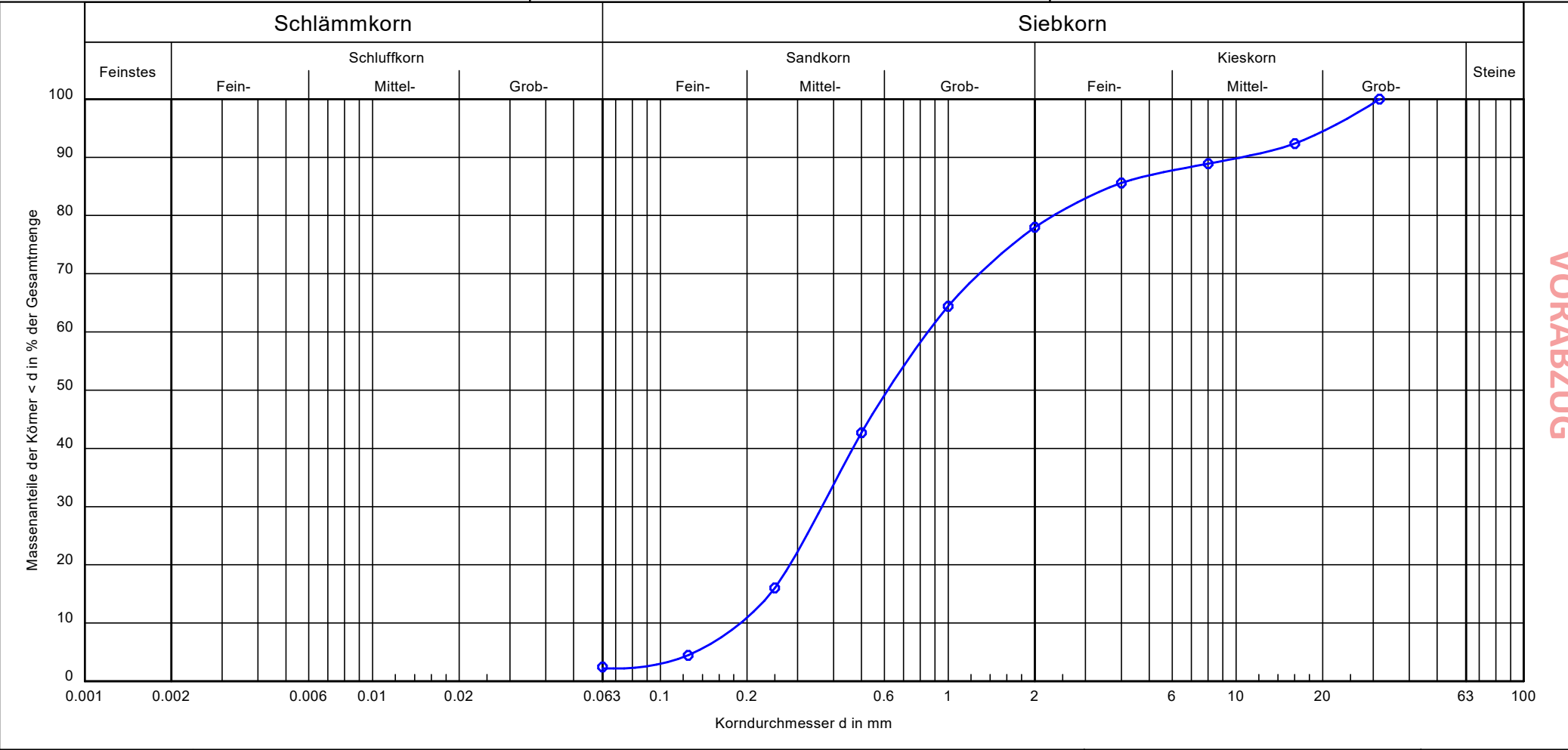
|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-404 B2        | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 1,20 - 2,30 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | S, fg', mg', gg'       |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /2.2/75.8/22.0       |              |                                               |
| Cu/Cc        | 4.5/0.8                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SE                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 3.2 · 10 <sup>-4</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.1900                 |              |                                               |
| d60          | 0.8505                 |              |                                               |
|              |                        |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 24.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

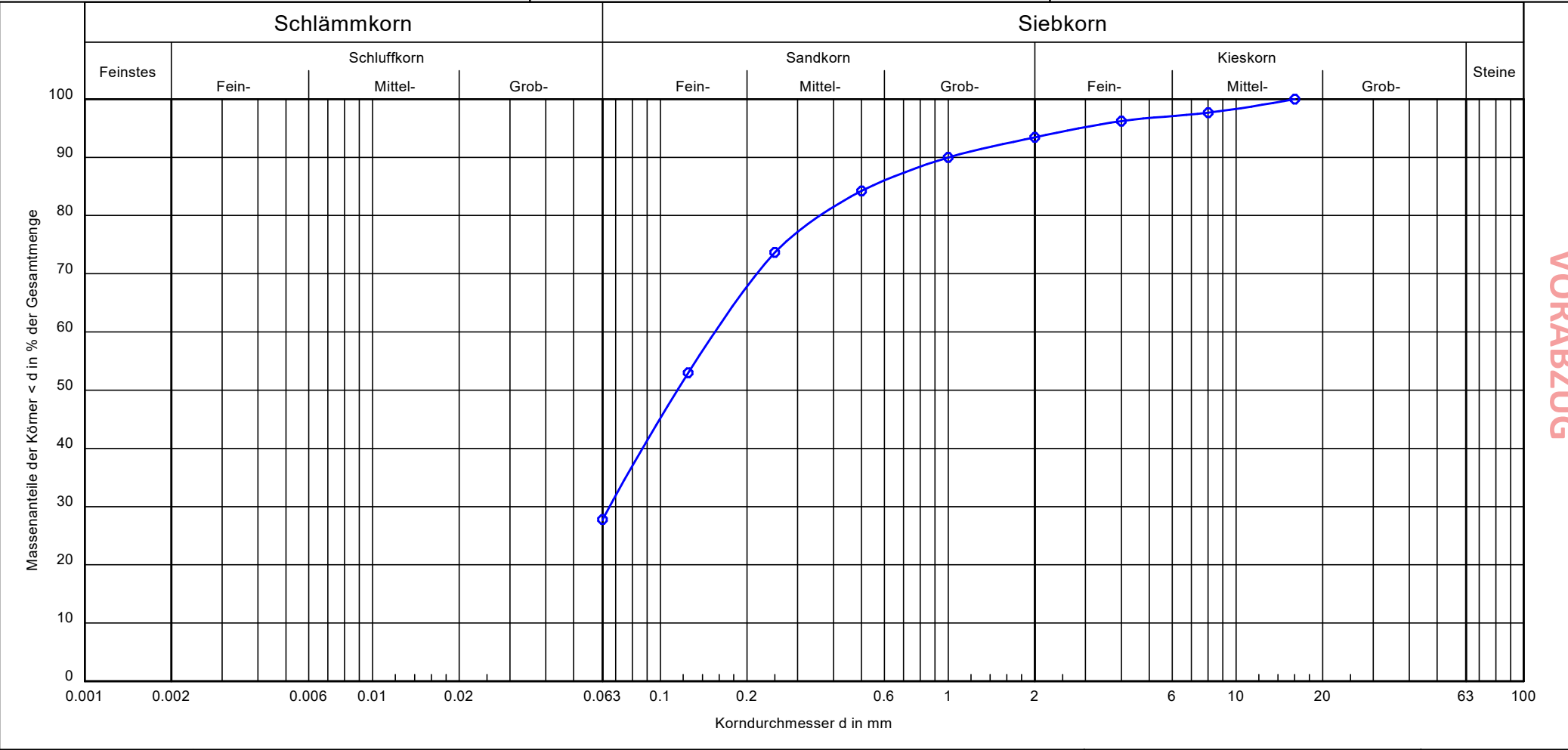
|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-404 B2        | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 1,20 - 2,30 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | S, fg', mg', gg'       |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /2.2/75.8/22.0       |              |                                               |
| Cu/Cc        | 4.5/0.8                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SE                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 3.2 · 10 <sup>-4</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.1900                 |              |                                               |
| d60          | 0.8505                 |              |                                               |
|              |                        |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 24.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-405 B3      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 2,20 - 3,20 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S <sub>u</sub> , g'  |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /27.8/65.6/6.6     |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1548               |              |                                               |

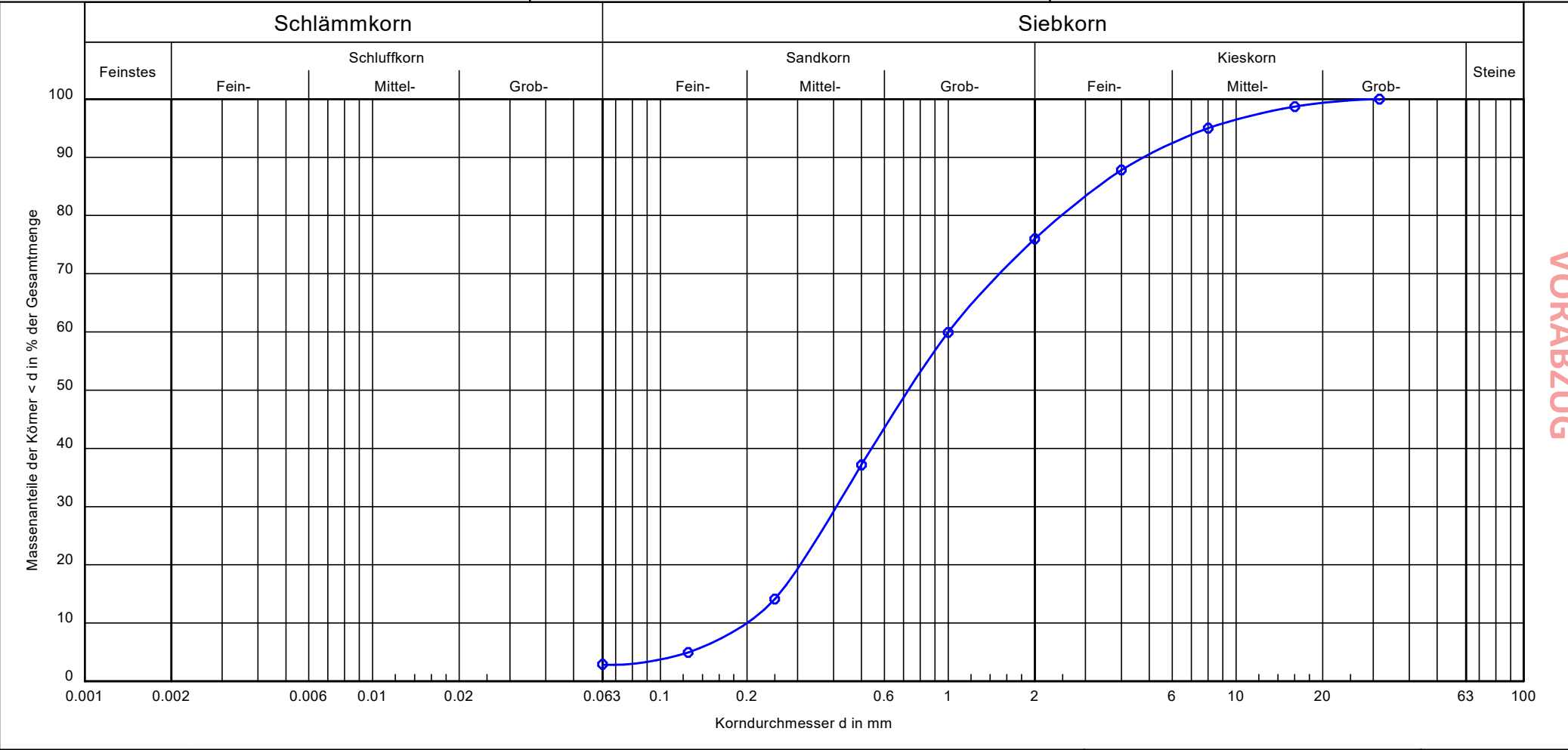
VORABZUG



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 25.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

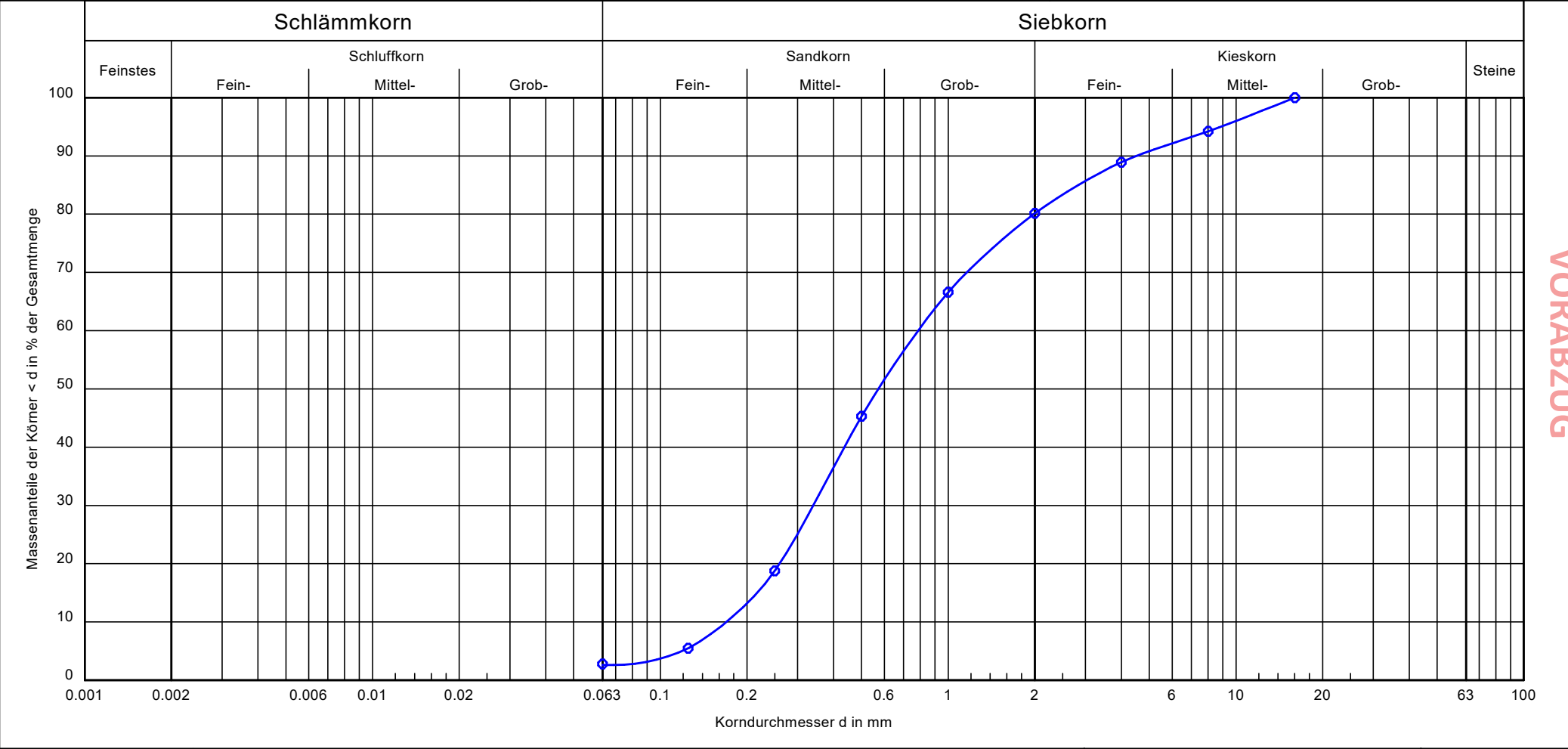
|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-406 B2        | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 1,40 - 2,70 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | S, fg, mg'             |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /2.8/73.2/24.0       |              |                                               |
| Cu/Cc        | 5.0/0.8                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SE                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 3.2 · 10 <sup>-4</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.1999                 |              |                                               |
| d60          | 1.0023                 |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 25.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-407 B2        | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 1,60 - 3,20 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | S, fq', mg'            |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /2.6/77.5/19.9       |              |                                               |
| Cu/Cc        | 4.6/0.9                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SE                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 2.6 · 10 <sup>-4</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.1695                 |              |                                               |
| d60          | 0.7863                 |              |                                               |

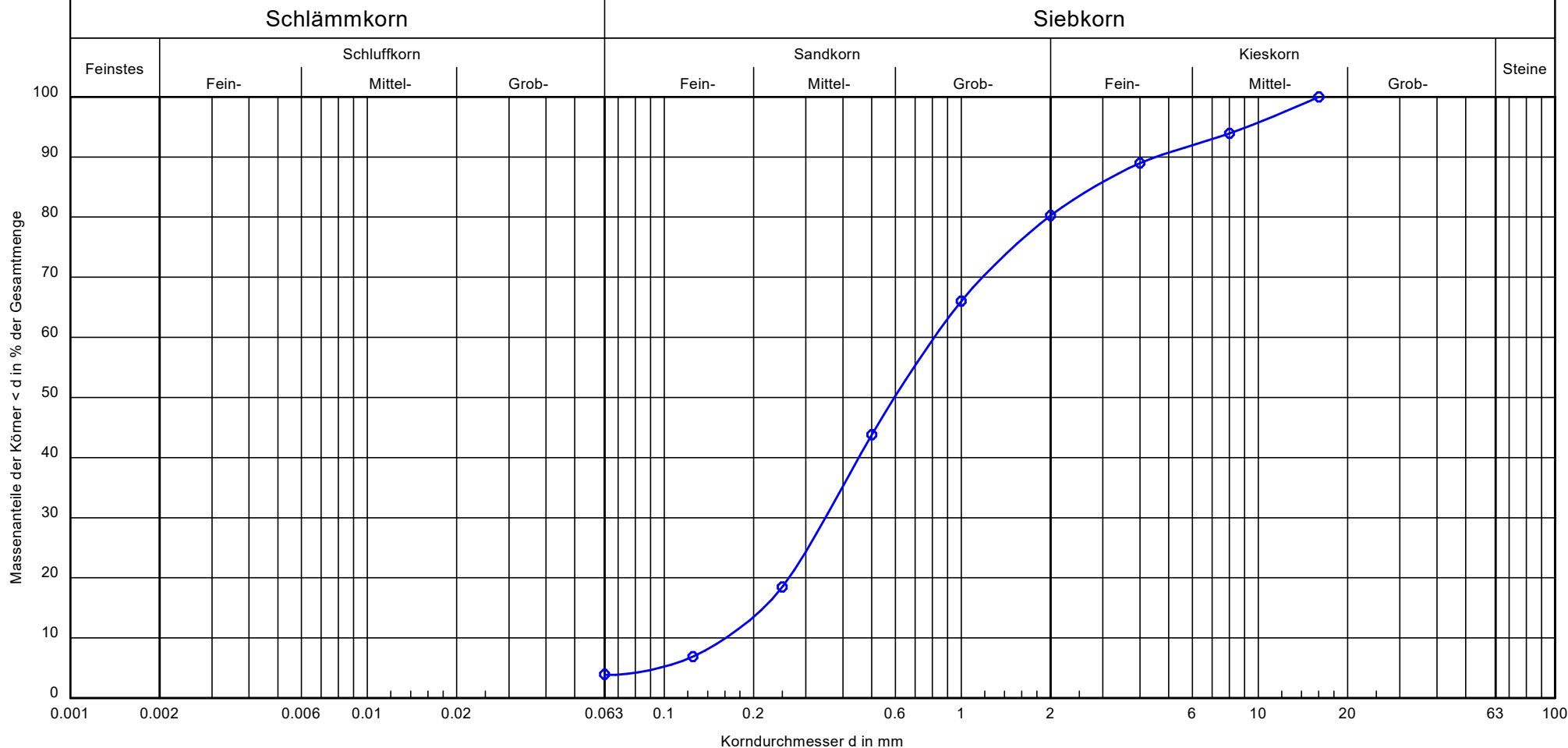


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

# Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

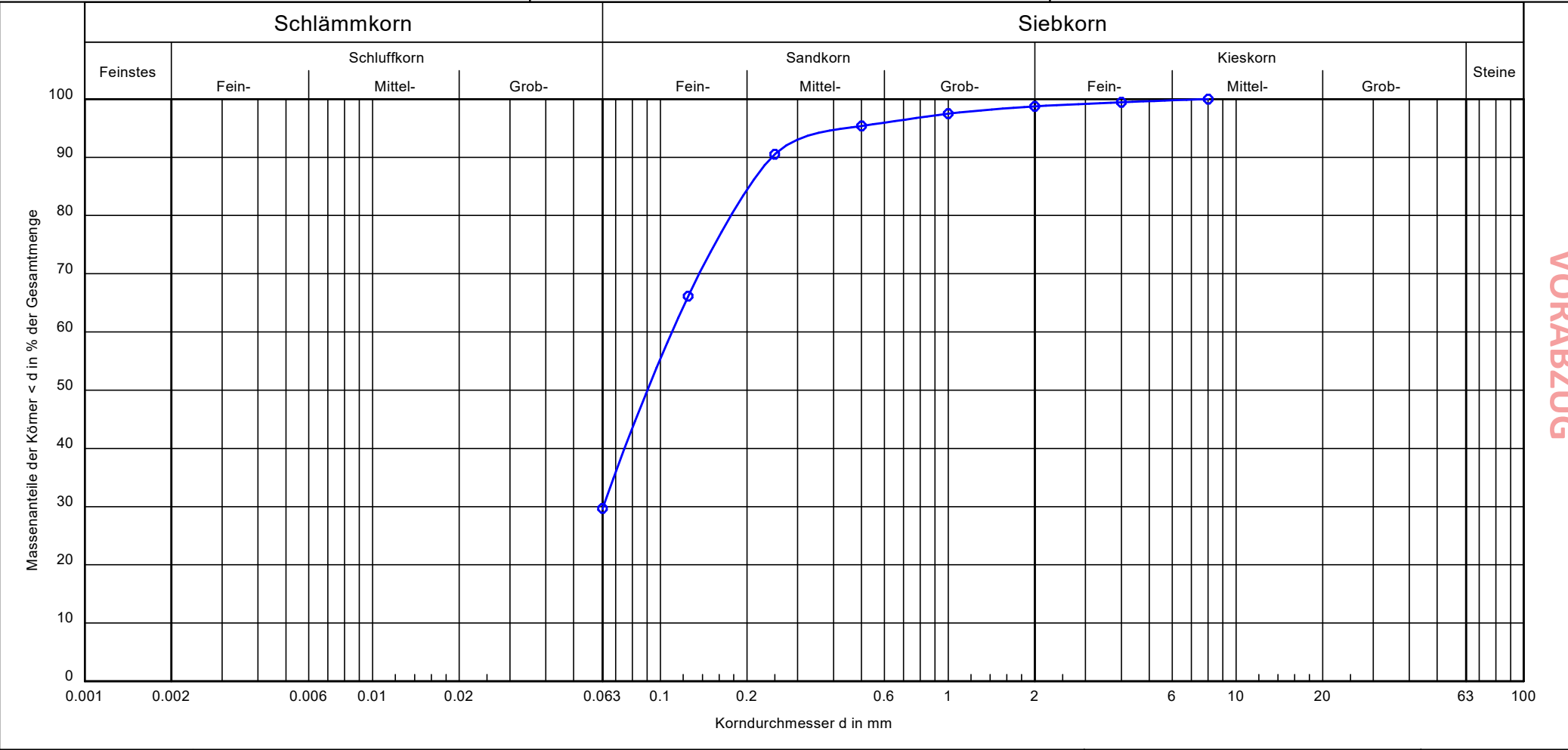
|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-408A B2       | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 1,50 - 3,00 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | S, fq', mg'            |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /3.9/76.4/19.7       |              |                                               |
| Cu/Cc        | 5.0/0.9                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SE                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 2.1 · 10 <sup>-4</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.1612                 |              |                                               |
| d60          | 0.8117                 |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

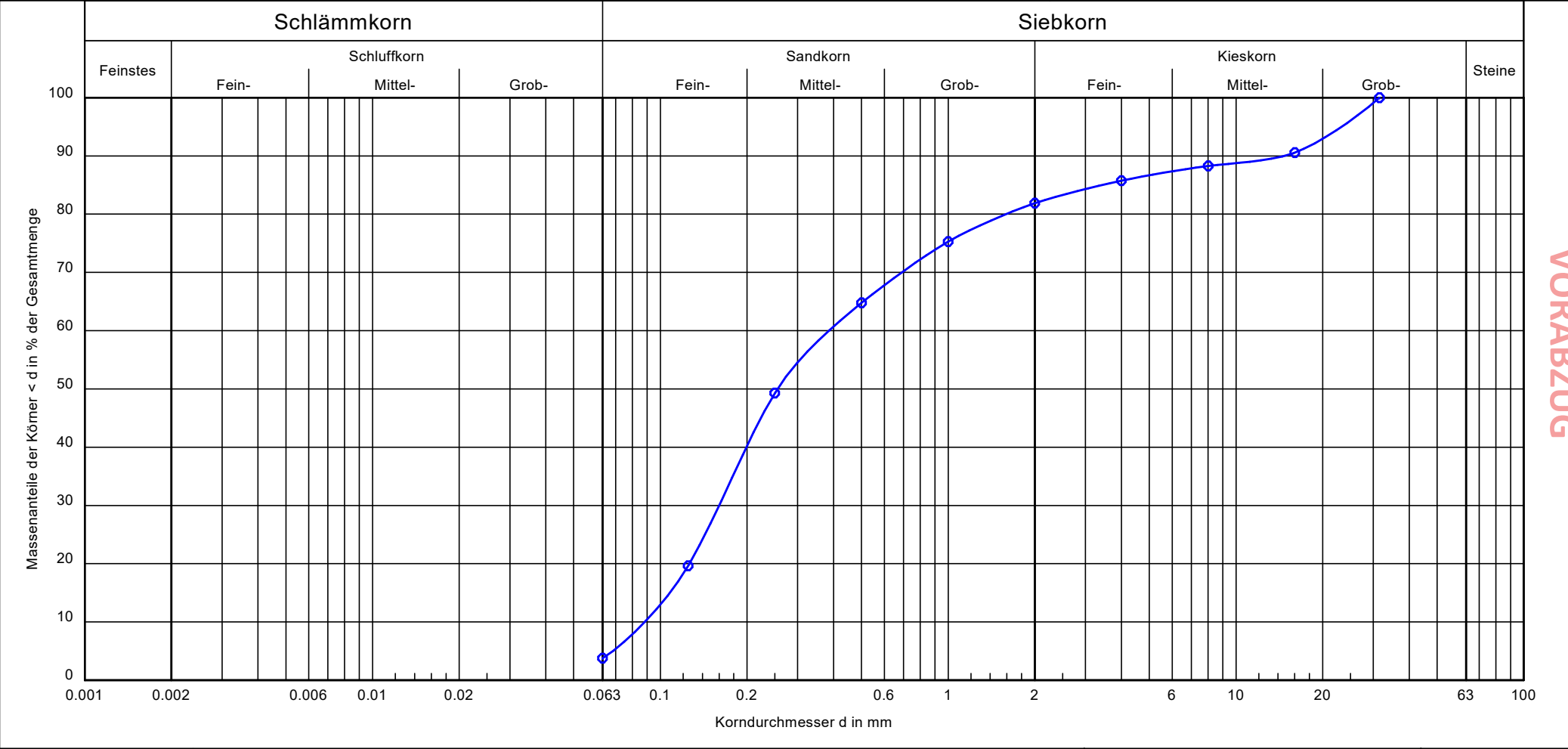
|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-408A B6     | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 6,60 - 7,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | fS, u, ms'           |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /29.7/69.1/1.3     |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1098               |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 25.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                        |              |                                               |
|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-409 B2        | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 1,00 - 2,10 m u. GOK   |              |                                               |
| Bodenart:    | S, fg', mg', gg'       |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /3.8/78.1/18.1       |              |                                               |
| Cu/Cc        | 4.4/0.8                |              |                                               |
| Bodengruppe  | SE                     |              |                                               |
| kf-Wert:     | 7.0 · 10 <sup>-5</sup> |              |                                               |
| d10          | 0.0883                 |              |                                               |
| d60          | 0.3852                 |              |                                               |

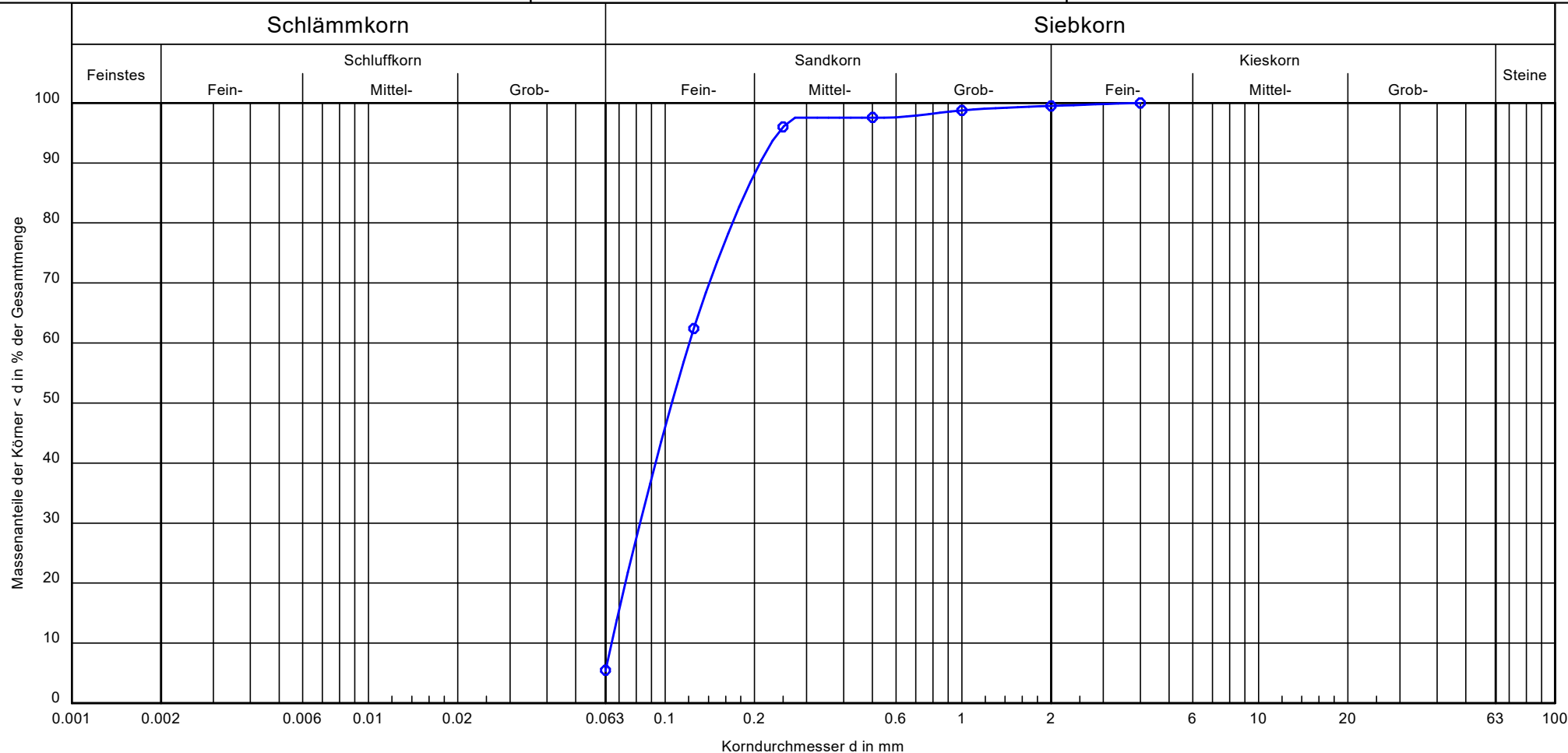


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

## Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 26.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

Bezeichnung:

KRB-N111-410 B4

Tiefe:

3,50 - 5,00 m u. GOK

Bodenart:

fS, u', ms'

T/U/S/G [%]:

- /5.5/94.0/0.5

Cu/Cc

1.8/0.9

Bodengruppe

SU

kf-Wert:

$4.8 \cdot 10^{-5}$

d10

0.0660

d60

0.1208

Bemerkungen:

Bericht:

DB - RABA - HRO

Anlage:

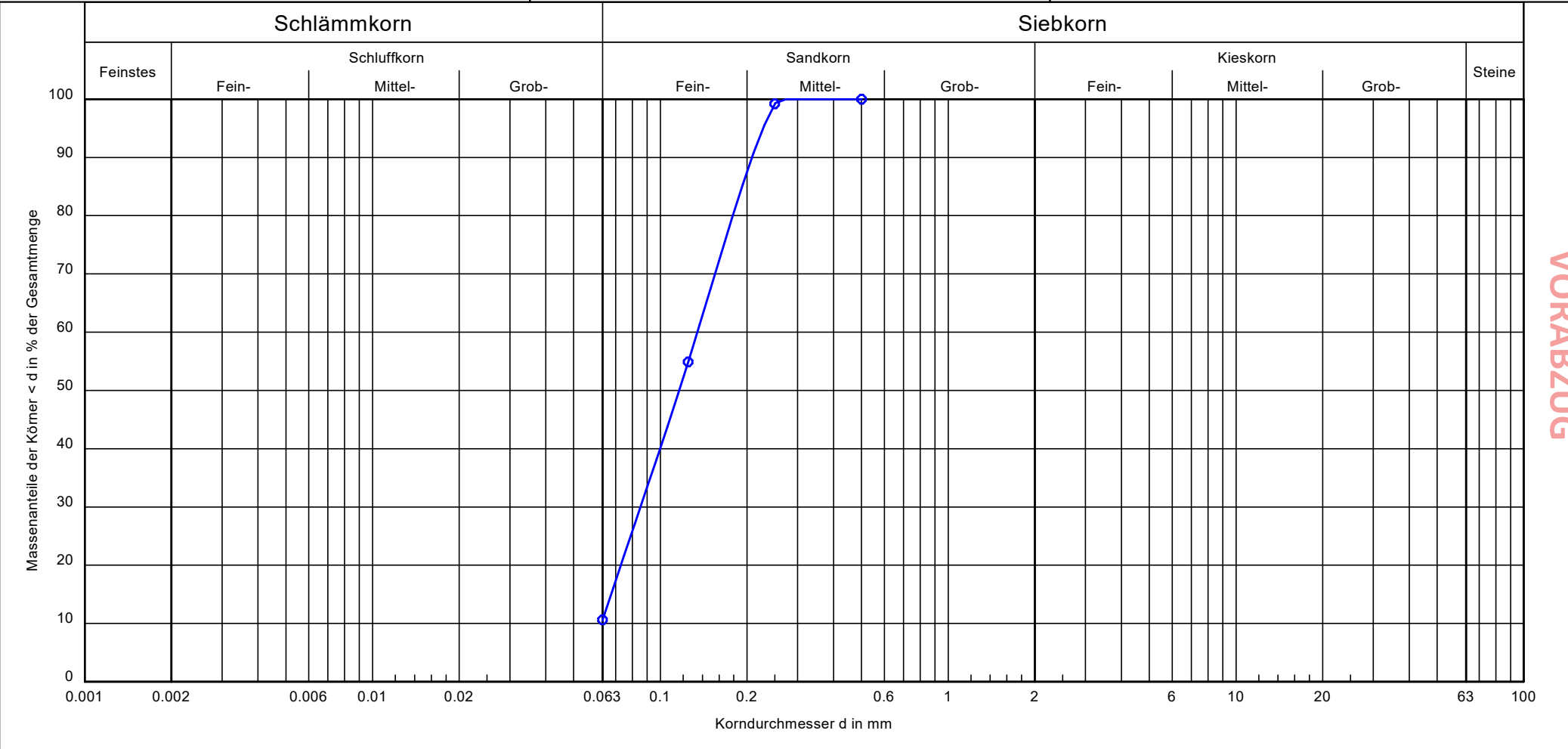
3.1



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

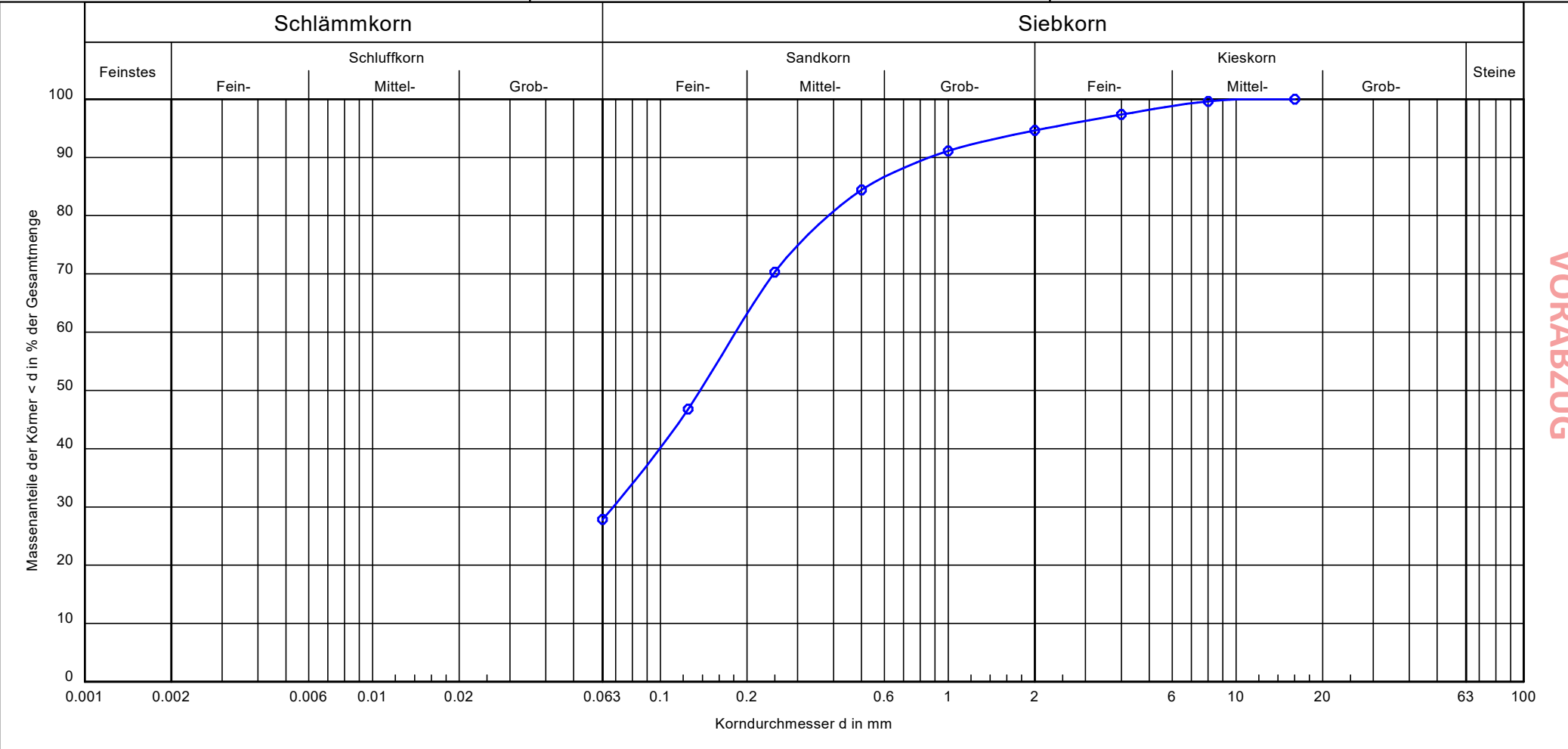
|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-412 B5      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 4,90 - 6,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | fS, u', ms'          |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /10.7/89.3/ -      |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU                   |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1345               |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

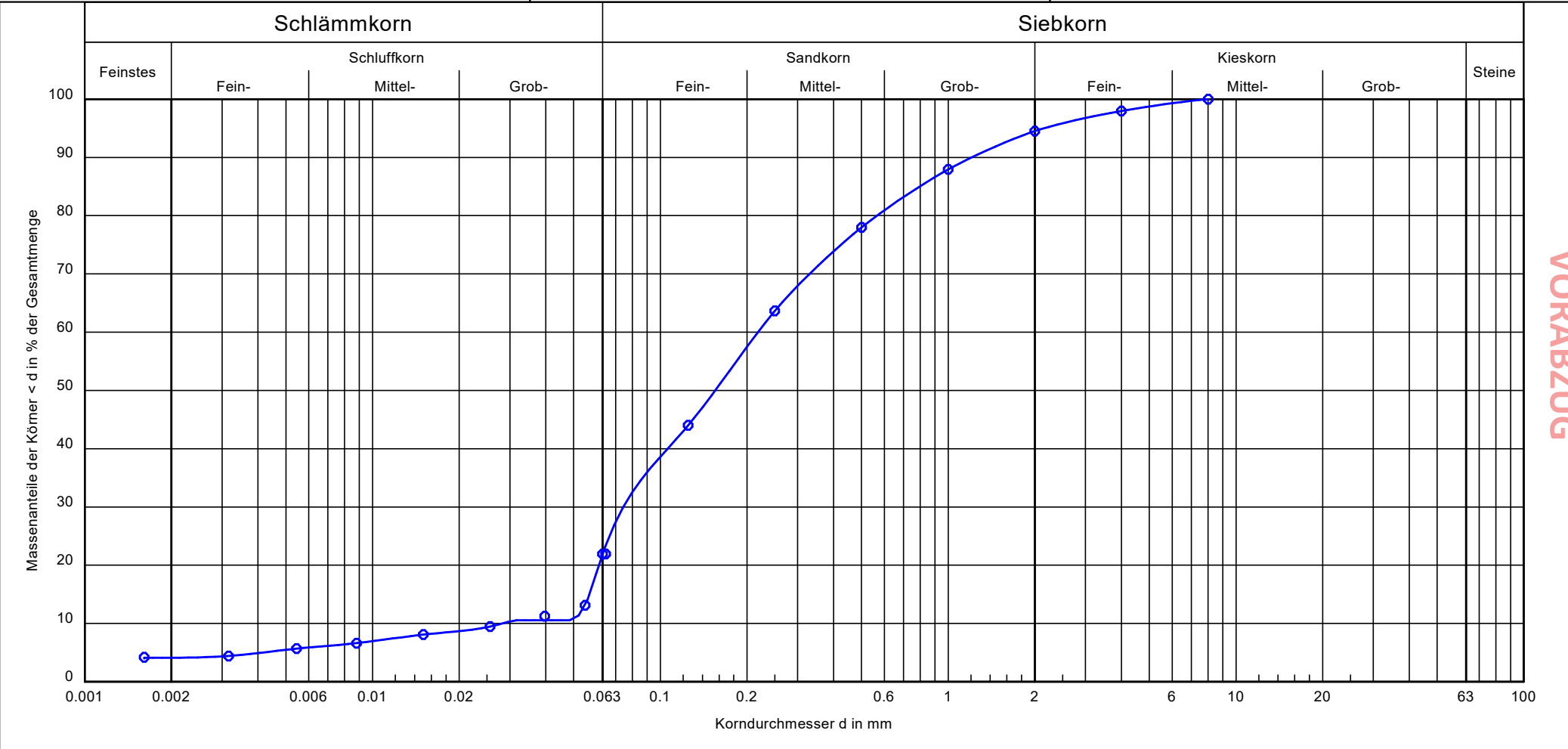
|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-103A B3     | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.1 |
| Tiefe:       | 2,60 - 3,90 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S <sub>u</sub> , g'  |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | - /27.9/66.8/5.4     |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1827               |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

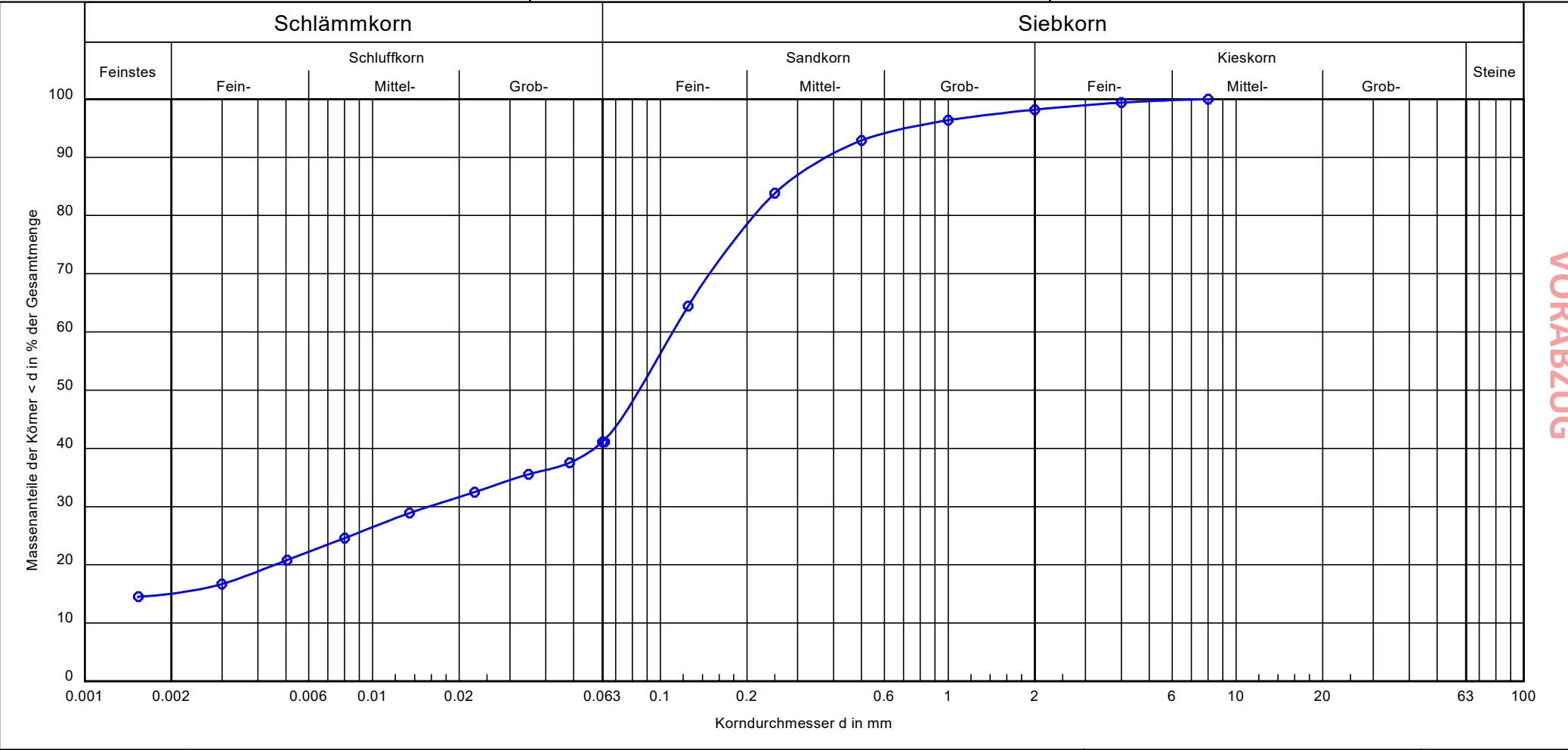
|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-401 B4      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 3,00 - 4,20 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u, q' (Mg)        |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 4.1/17.7/72.7/5.5    |              |                                               |
| Cu/Cc        | 7.7/0.9              |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | 0.0283               |              |                                               |
| d60          | 0.2185               |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 20.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-401 B6      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 5,50 - 7,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u, t (Mg)         |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 15.0/26.1/57.0/1.8   |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  |                      |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1105               |              |                                               |

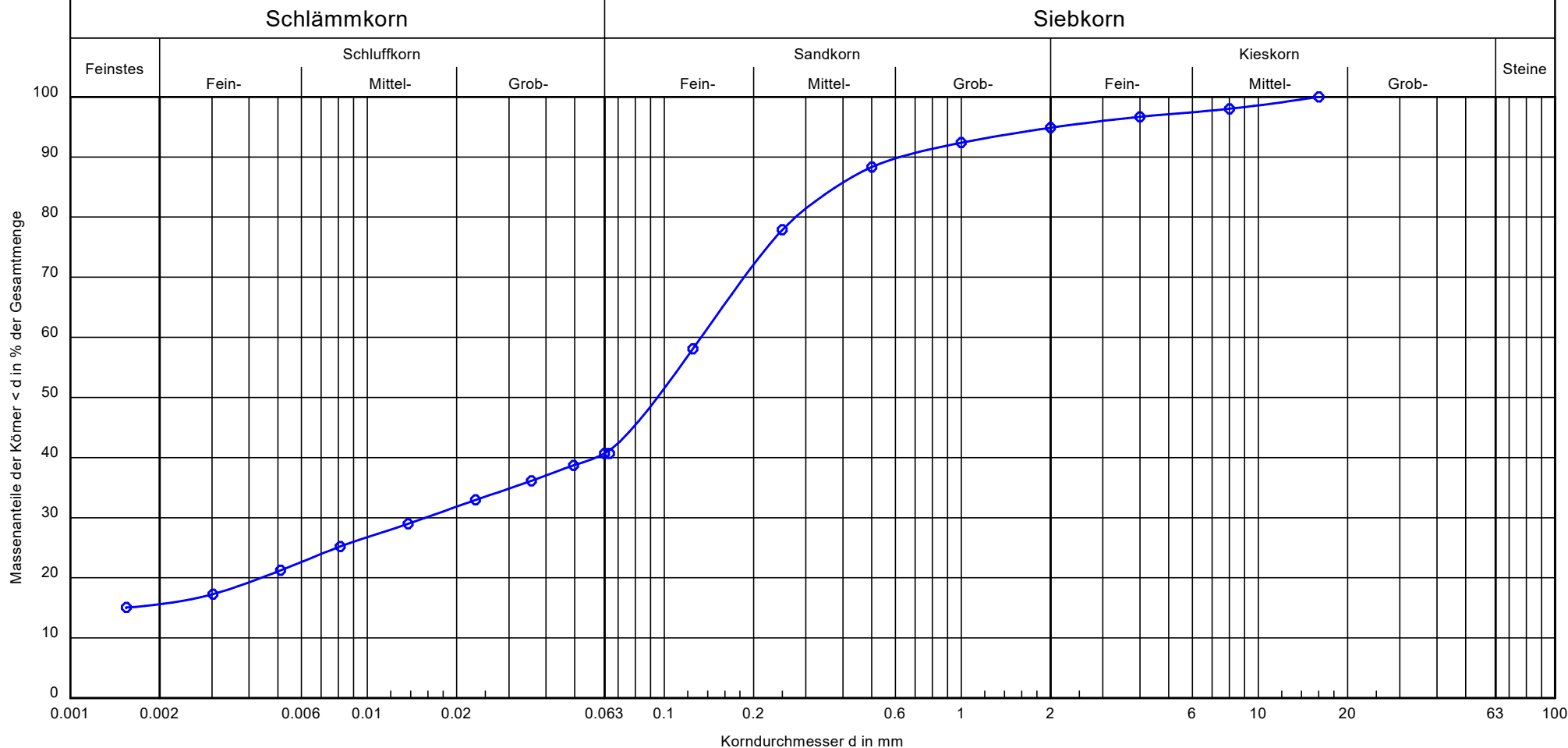


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

# Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

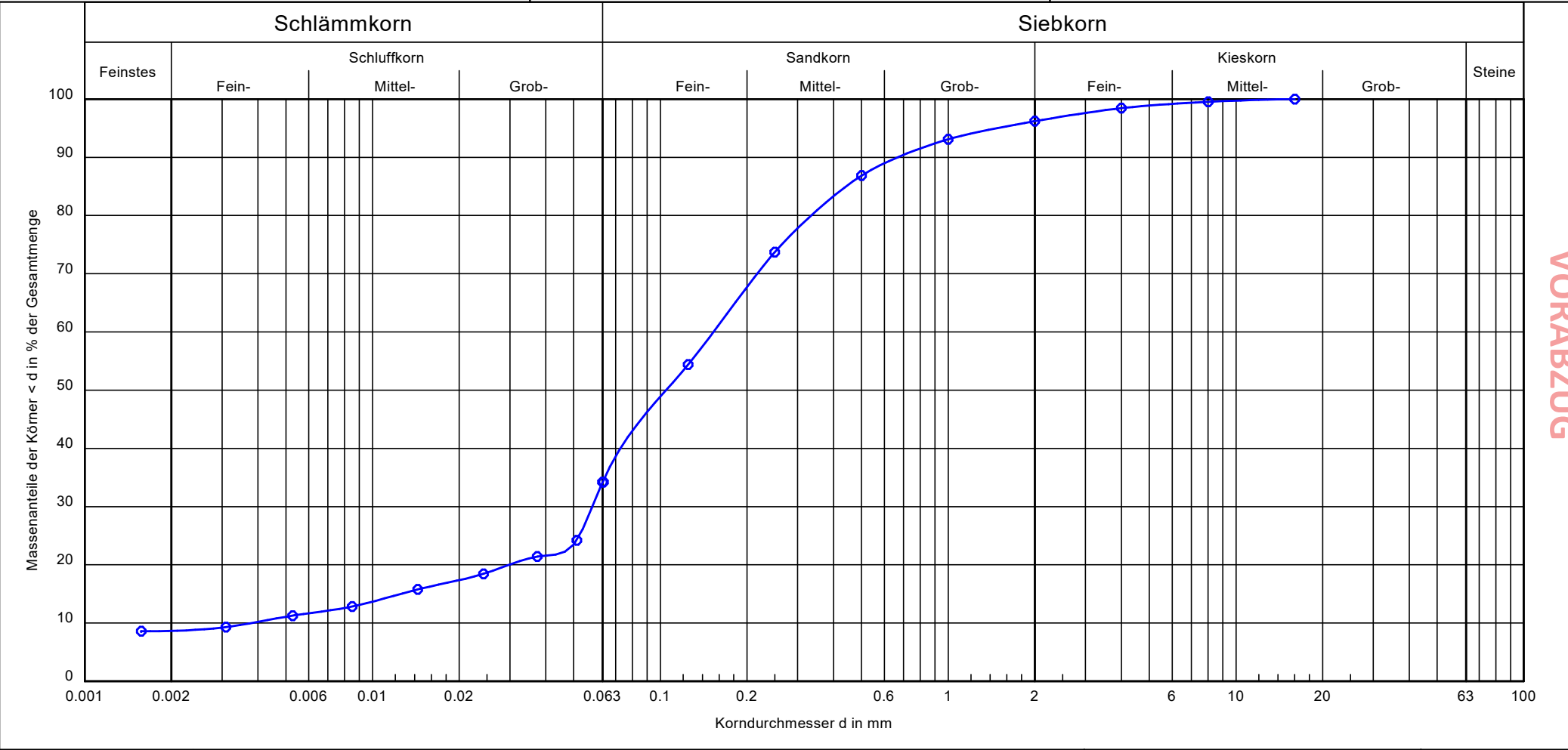
|              |                       |              |                                               |
|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-401 B8       | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 8,50 - 10,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u, t, g' (Mg)      |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 15.6/25.1/54.1/5.1    |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                   |              |                                               |
| Bodengruppe  |                       |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                     |              |                                               |
| d10          | -                     |              |                                               |
| d60          | 0.1332                |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 20.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-402 B5      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 4,20 - 5,40 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S. u. t' (Lg)        |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 8.6/25.5/62.0/3.8    |              |                                               |
| Cu/Cc        | 40.3/5.8             |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | 0.0038               |              |                                               |
| d60          | 0.1530               |              |                                               |

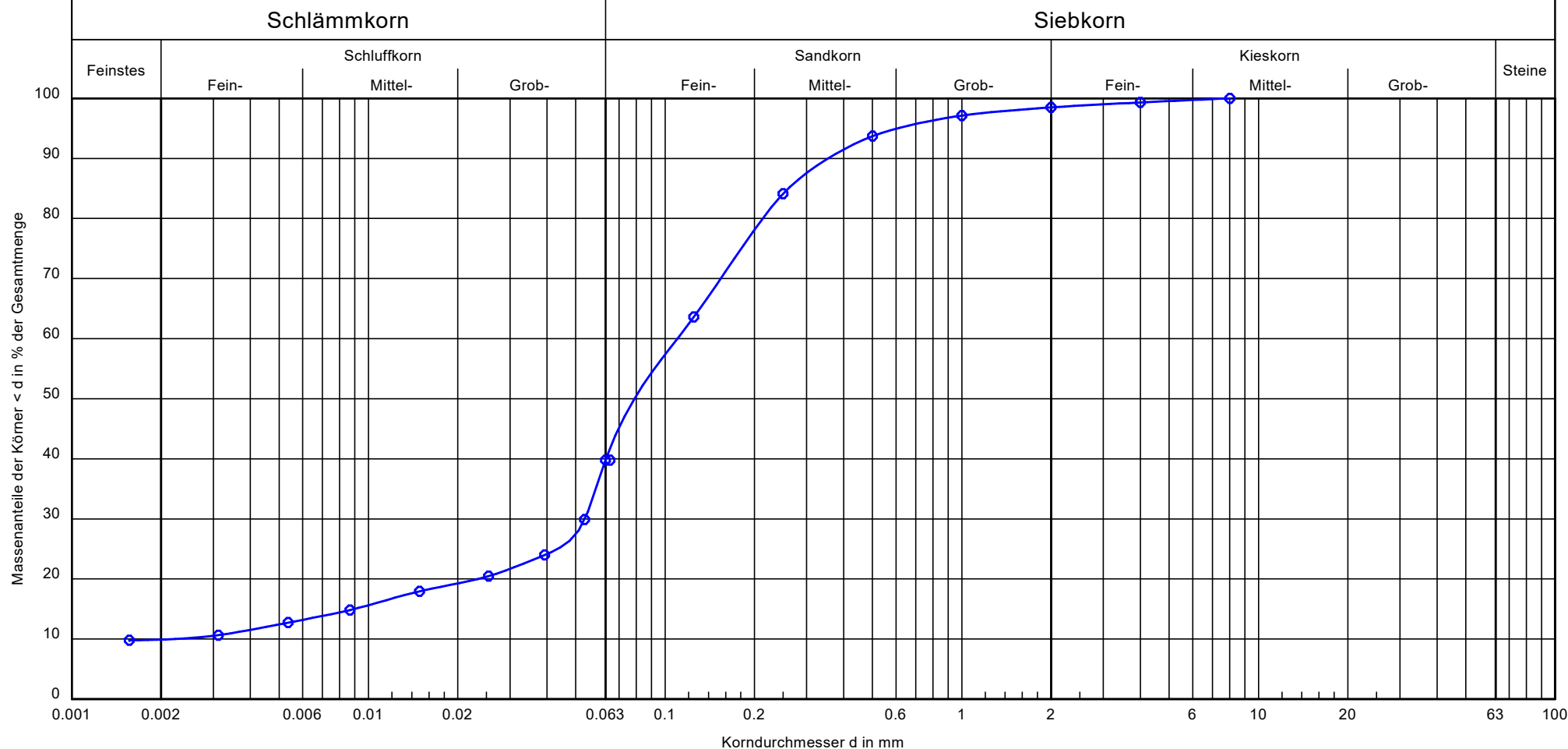


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

## Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

Bezeichnung:

KRB-N111-402 B6

Tiefe:

5,40 - 6,50 m u. GOK

Bodenart:

S. u. t' (Lg)

T/U/S/G [%]:

9.9/29.9/58.7/1.5

Cu/Cc

49.8/11.8

Bodengruppe

SU\*

kf-Wert:

-

d10

0.0022

d60

0.1100

Bemerkungen:

Bericht:

DB - RABA - HRO

Anlage:

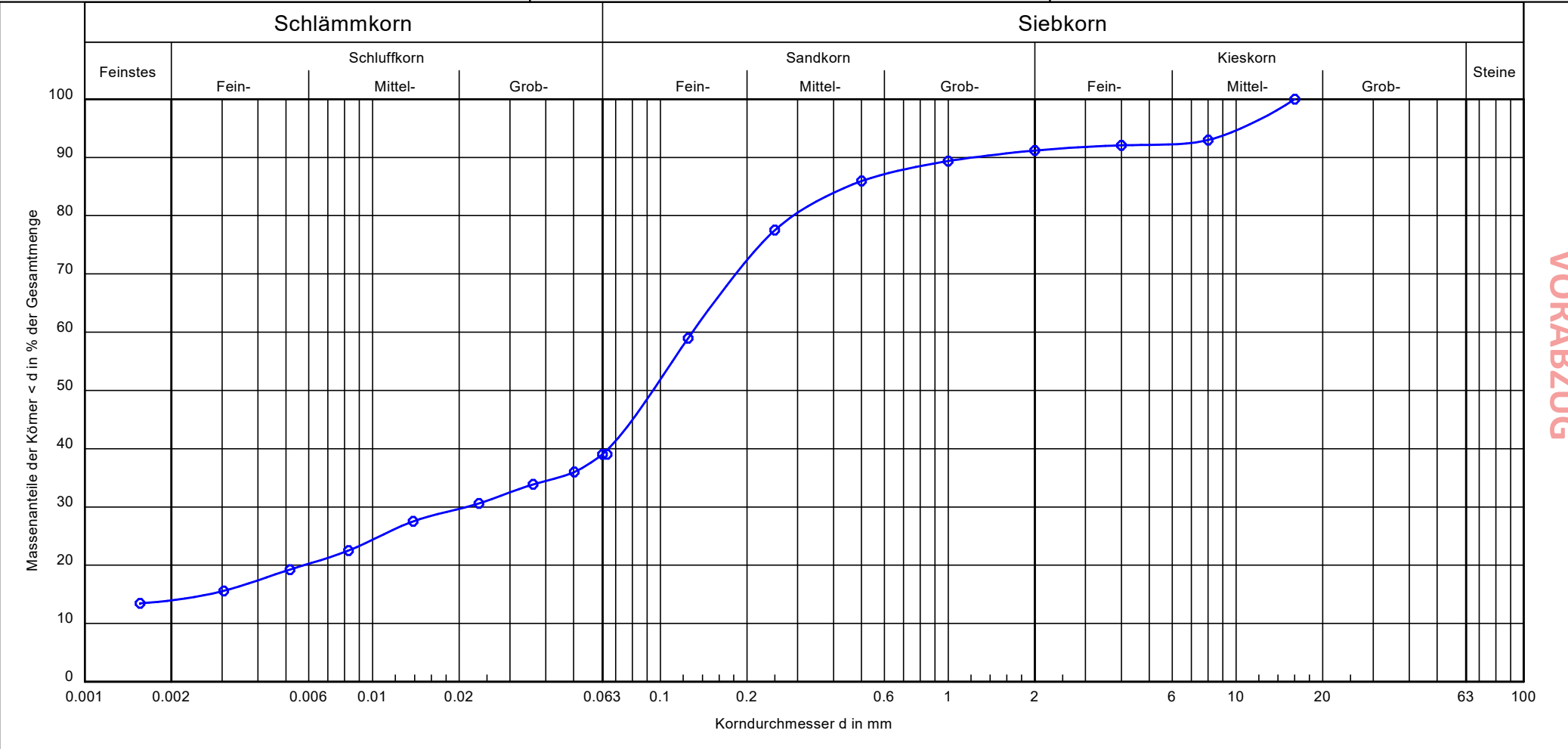
3.2



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 20.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 01.12.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-402 B8      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 7,40 - 8,50 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S. u. t' q' (Mg)     |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 14.0/25.1/52.1/8.8   |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1292               |              |                                               |

VORABZUG

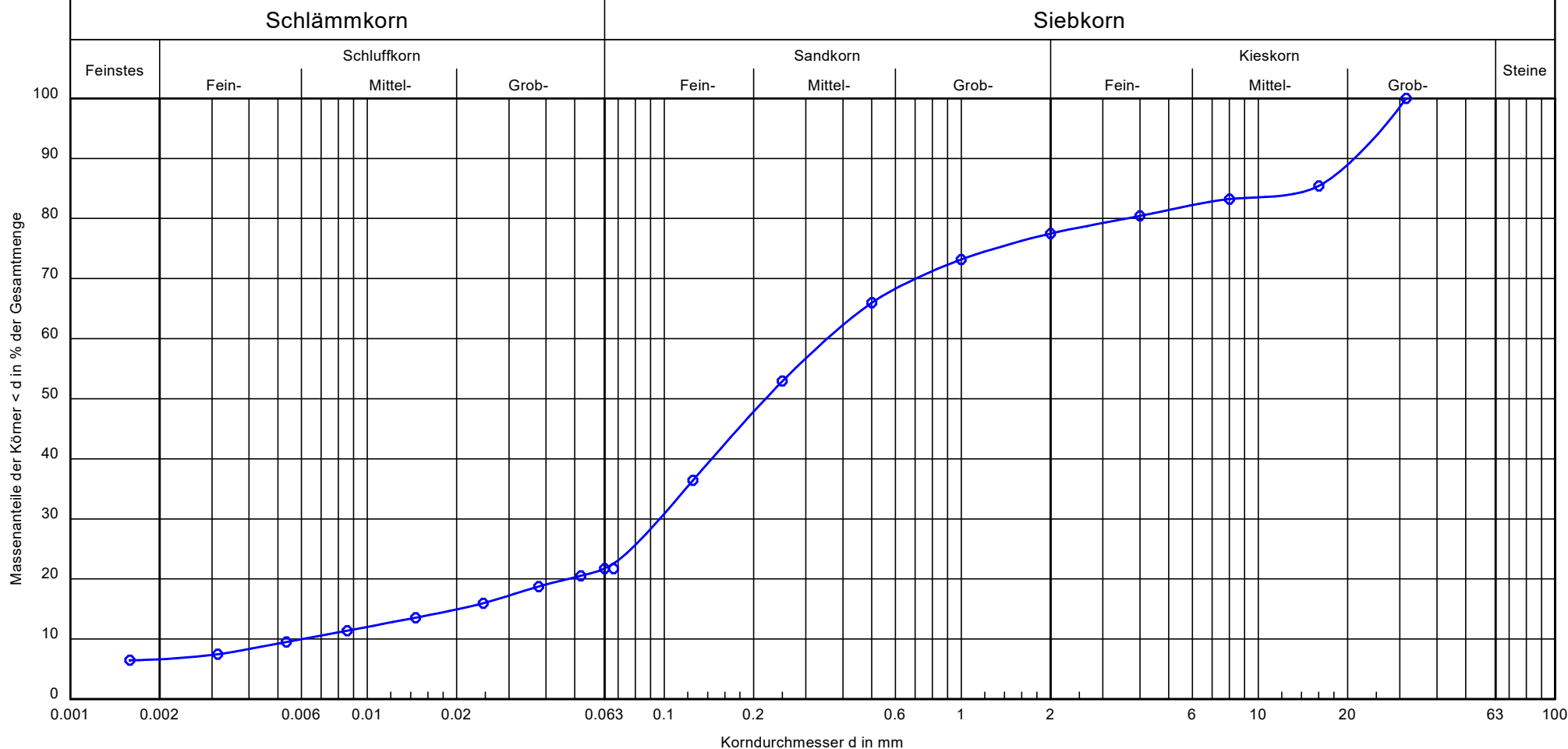


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

# Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

Bezeichnung:

KRB-N111-403 B4

Tiefe:

2,75 - 4,30 m u. GOK

Bodenart:

S, g, u, t'

T/U/S/G [%]:

6.6/15.1/55.7/22.5

Cu/Cc

58.5/4.4

Bodengruppe

SU\*

kf-Wert:

-

d10

0.0060

d60

0.3539

Bemerkungen:

Bericht:

DB - RABA - HRO

Anlage:

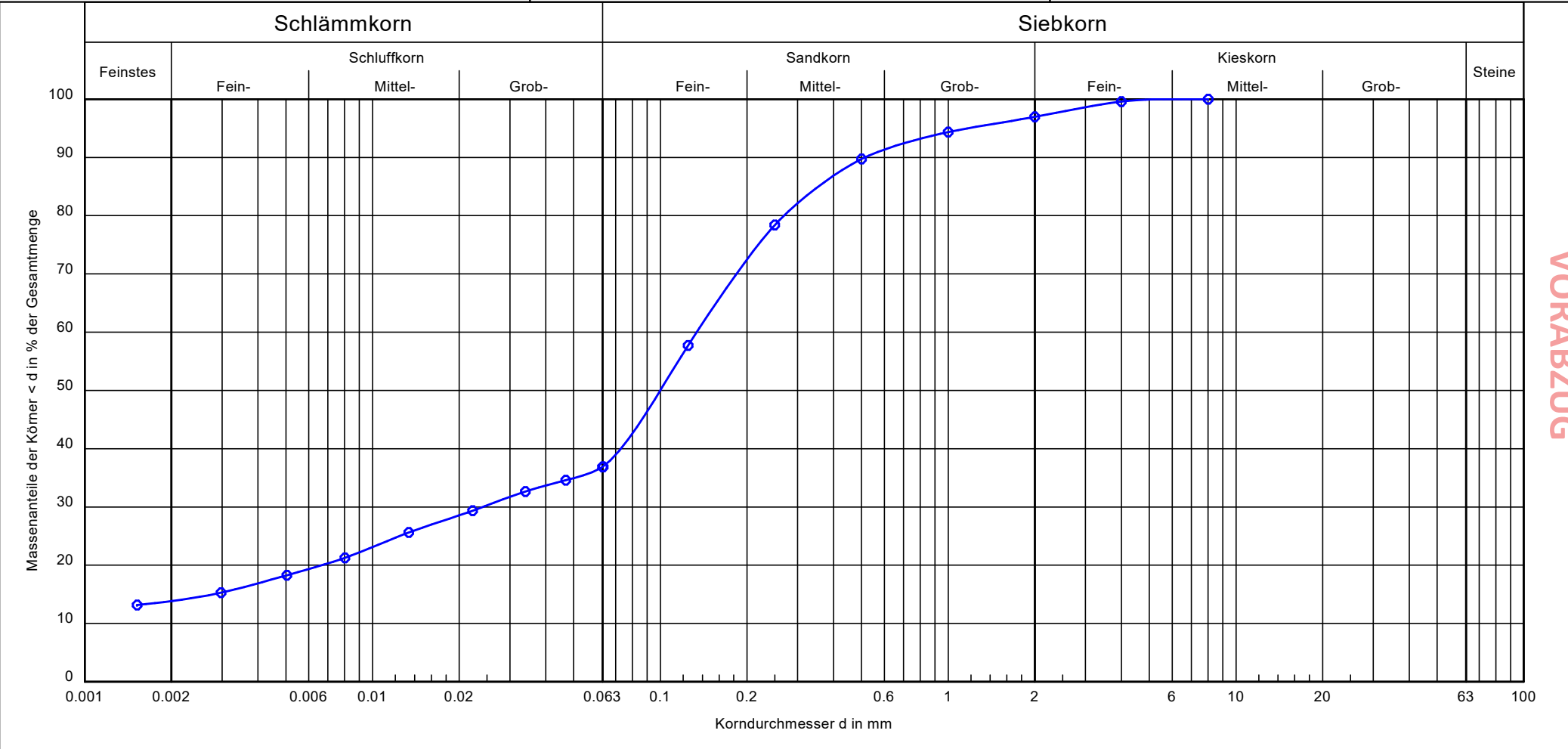
3.2



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 24.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-404 B5      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 4,80 - 6,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u, t' (Mg)        |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 13.8/23.1/60.1/3.0   |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1338               |              |                                               |

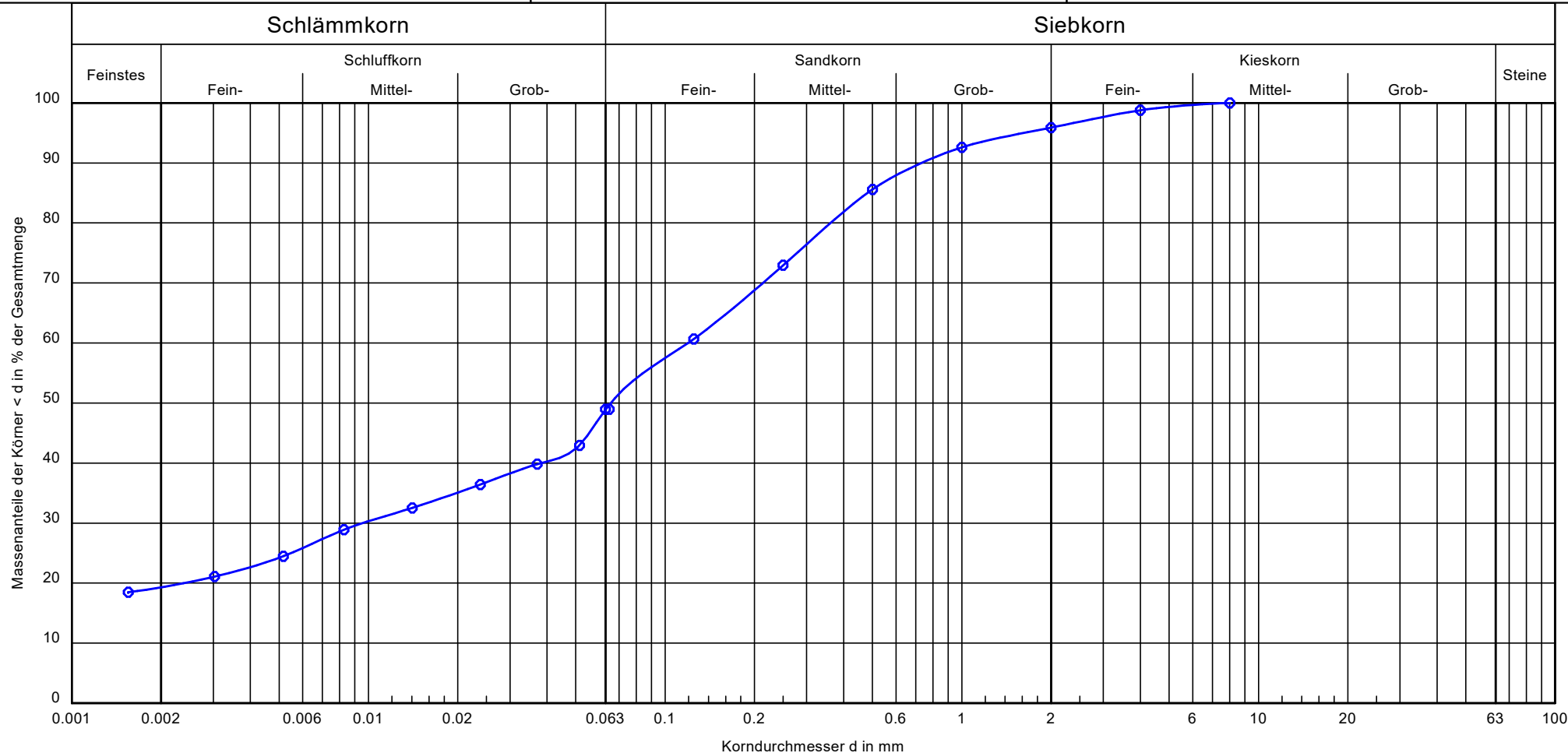


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

## Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 24.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

Bezeichnung:

KRB-N111-405 B4

Tiefe:

3,20 - 4,50 m u. GOK

Bodenart:

S. u. t (Mg)

T/U/S/G [%]:

19.3/29.7/46.9/4.1

Cu/Cc

-/-

Bodengruppe

kf-Wert:

-

d10

-

d60

0.1194

Bemerkungen:

Bericht:

DB - RABA - HRO

Anlage:

3.2

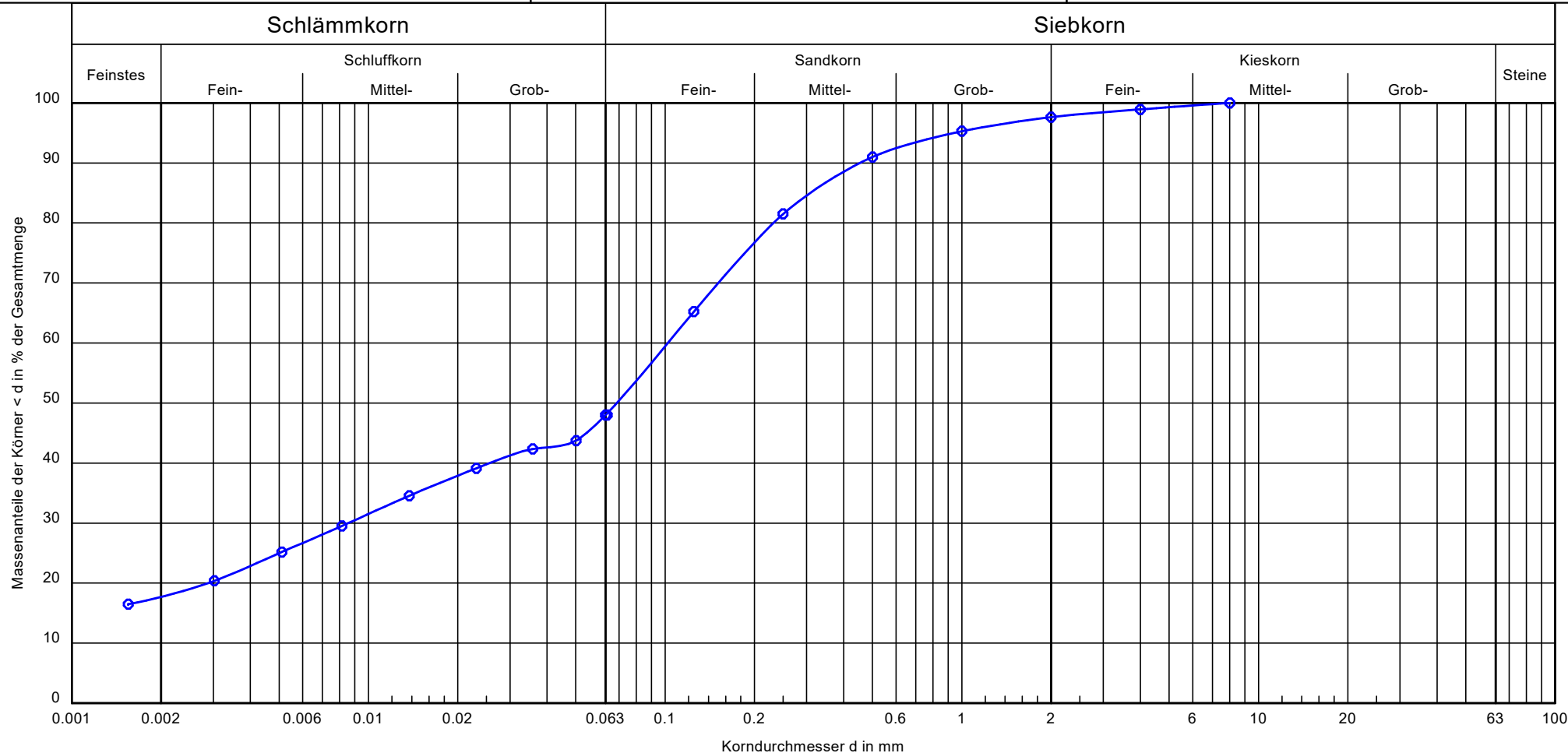


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

## Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 25.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-406 B5      |
| Tiefe:       | 5,50 - 7,00 m u. GOK |
| Bodenart:    | S. u. t (Mg)         |
| T/U/S/G [%]: | 17.7/30.3/49.6/2.4   |
| Cu/Cc        | -/-                  |
| Bodengruppe  |                      |
| kf-Wert:     | -                    |
| d10          | -                    |
| d60          | 0.1022               |

Bemerkungen:

Bericht:  
DB - RABA - HRO  
Anlage:  
3.2

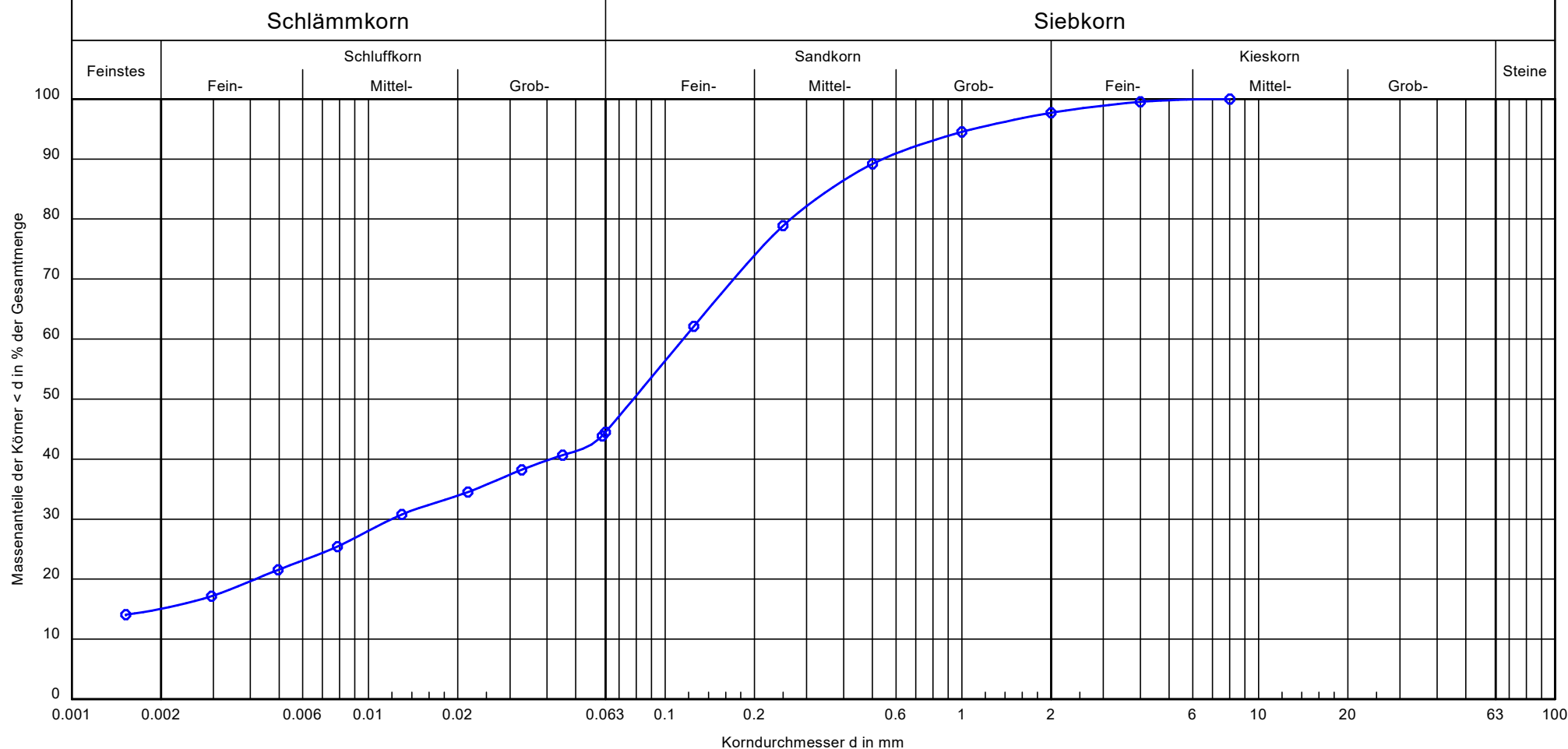


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

## Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 25.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

Bezeichnung:

KRB-N111-406 B7

Tiefe:

8,50 - 10,00 m u. GOK

Bodenart:

S (Mg)

T/U/S/G [%]:

15.0/29.5/53.2/2.3

Cu/Cc

-/-

Bodengruppe

kf-Wert:

-

d10

-

d60

0.1151

Bemerkungen:

Bericht:

DB - RABA - HRO

Anlage:

3.2

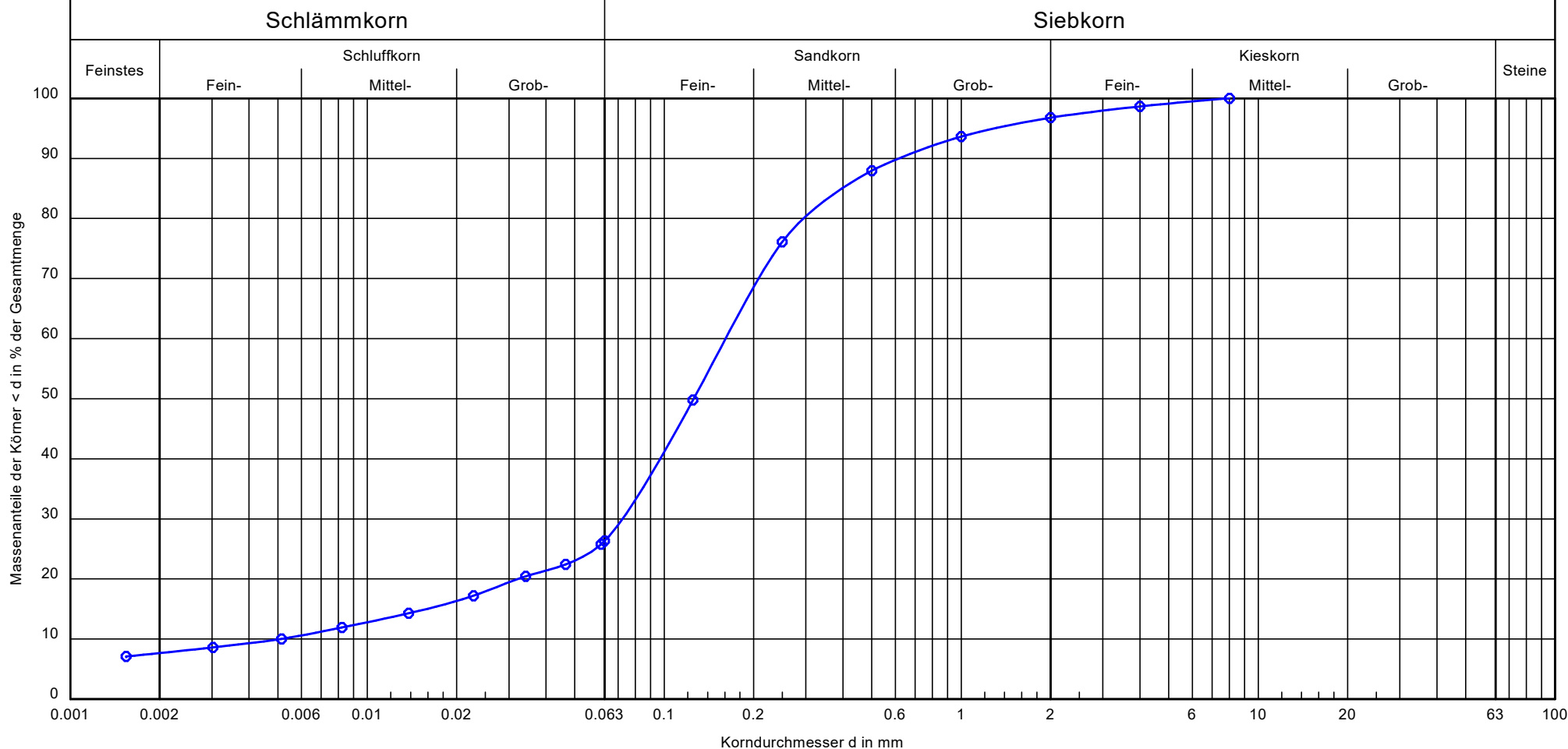


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

# Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 25.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-407 B4      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 4,50 - 6,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u, t'             |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 7.6/18.7/70.4/3.2    |              |                                               |
| Cu/Cc        | 31.4/6.4             |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | 0.0051               |              |                                               |
| d60          | 0.1609               |              |                                               |

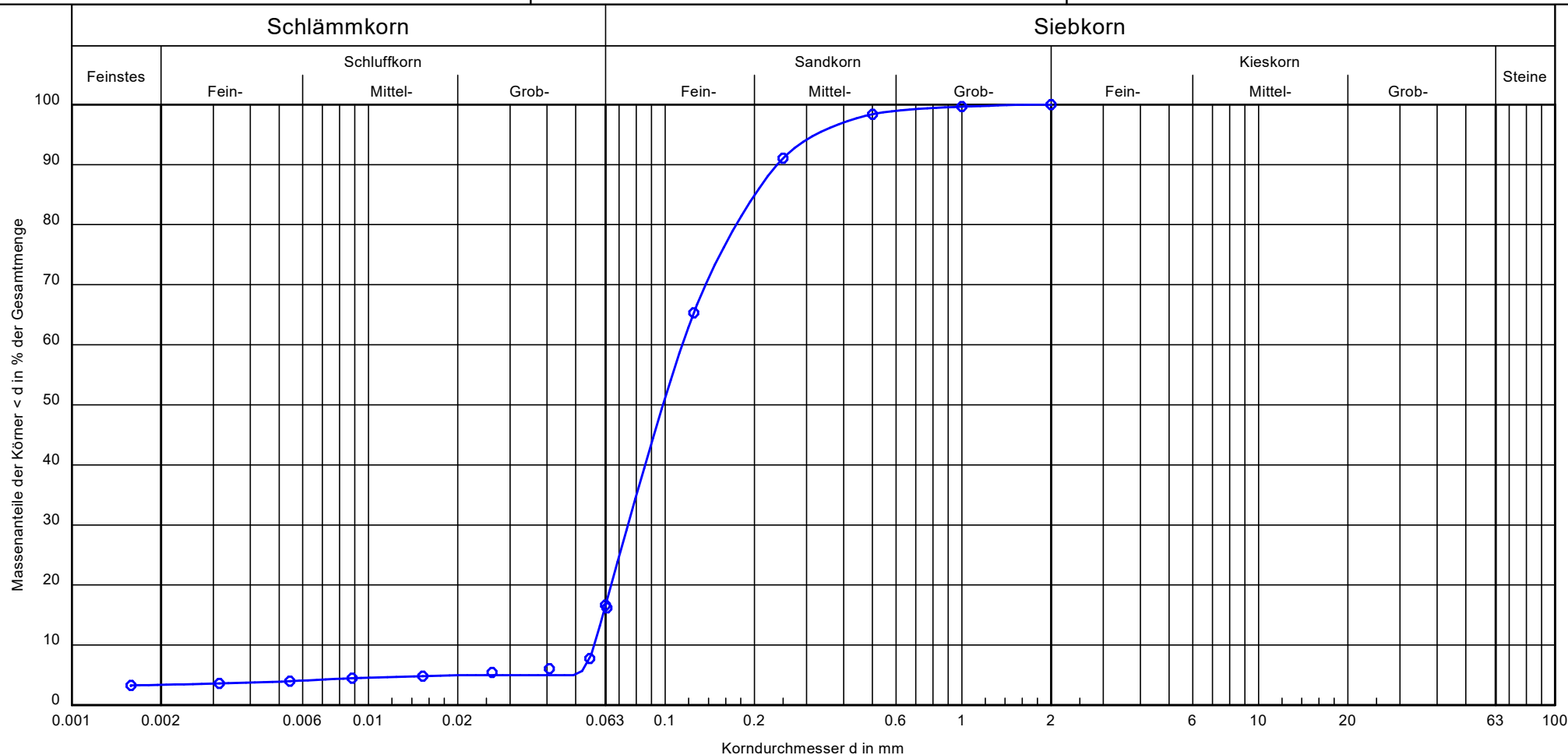


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

## Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 25.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

Bezeichnung:

KRB-N111-407 B6

Tiefe:

7,50 - 9,00 m u. GOK

Bodenart:

S<sub>u</sub>'

T/U/S/G [%]:

3.4/13.3/83.4/ -

Cu/Cc

2.0/0.9

Bodengruppe

SU\*

kf-Wert:

-

d<sub>10</sub>

0.0576

d<sub>60</sub>

0.1144

Bemerkungen:

Bericht:

DB - RABA - HRO

Anlage:

3.2

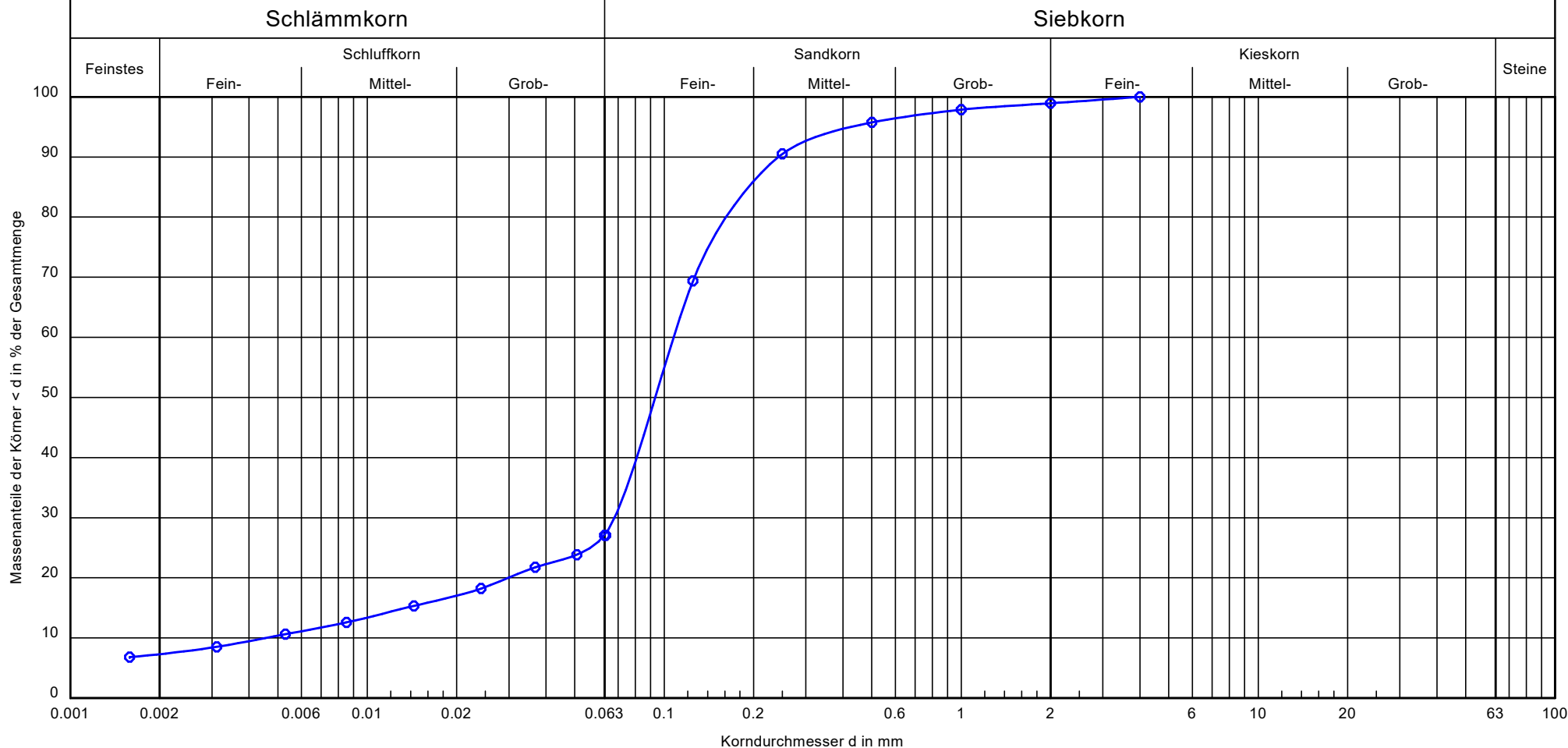


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 19.02.2026

# Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

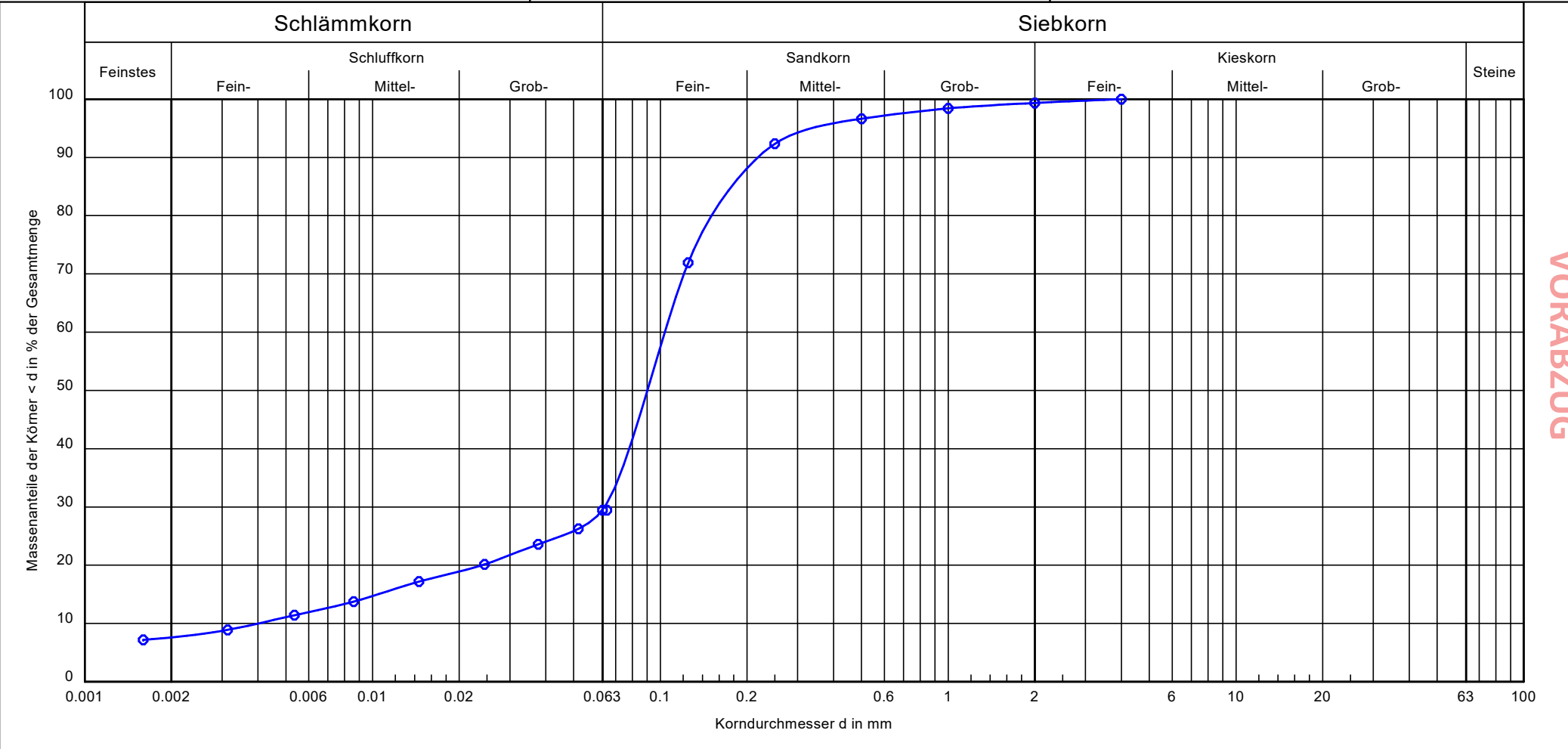
|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-408A B7     | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 7,00 - 8,50 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u, t'             |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 7.3/19.9/71.7/1.1    |              |                                               |
| Cu/Cc        | 23.6/9.4             |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                  |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | 0.0046               |              |                                               |
| d60          | 0.1076               |              |                                               |



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 19.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



|              |                       |              |                                               |
|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-408A B8      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 8,50 - 10,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u, t'              |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 7.6/22.0/69.8/0.7     |              |                                               |
| Cu/Cc        | 25.8/9.8              |              |                                               |
| Bodengruppe  | SU*                   |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                     |              |                                               |
| d10          | 0.0040                |              |                                               |
| d60          | 0.1037                |              |                                               |

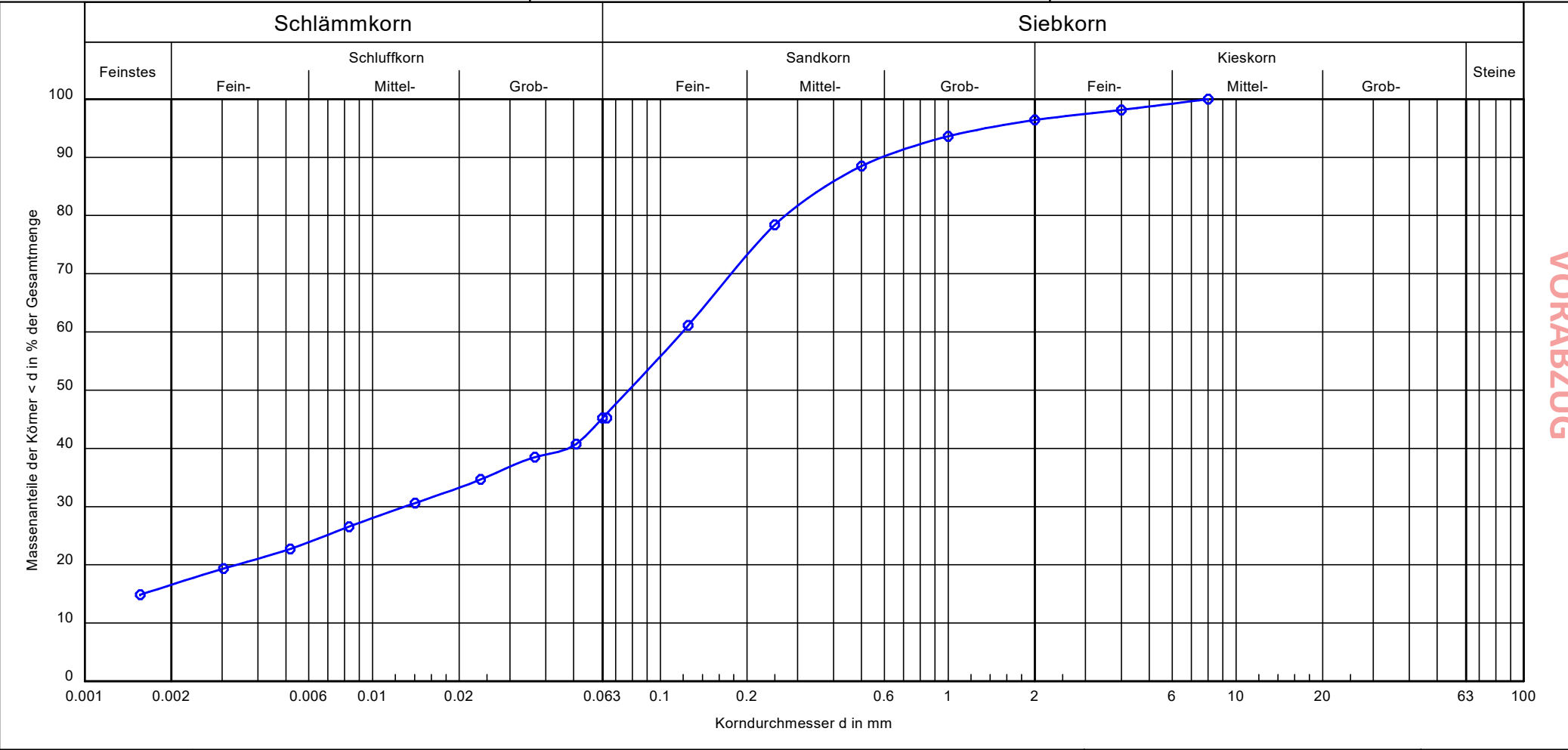
VORABZUG



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 20.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 25.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-409 B5      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 5,00 - 6,50 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S. u. t (Mg)         |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 16.6/28.6/51.2/3.6   |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  |                      |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1195               |              |                                               |

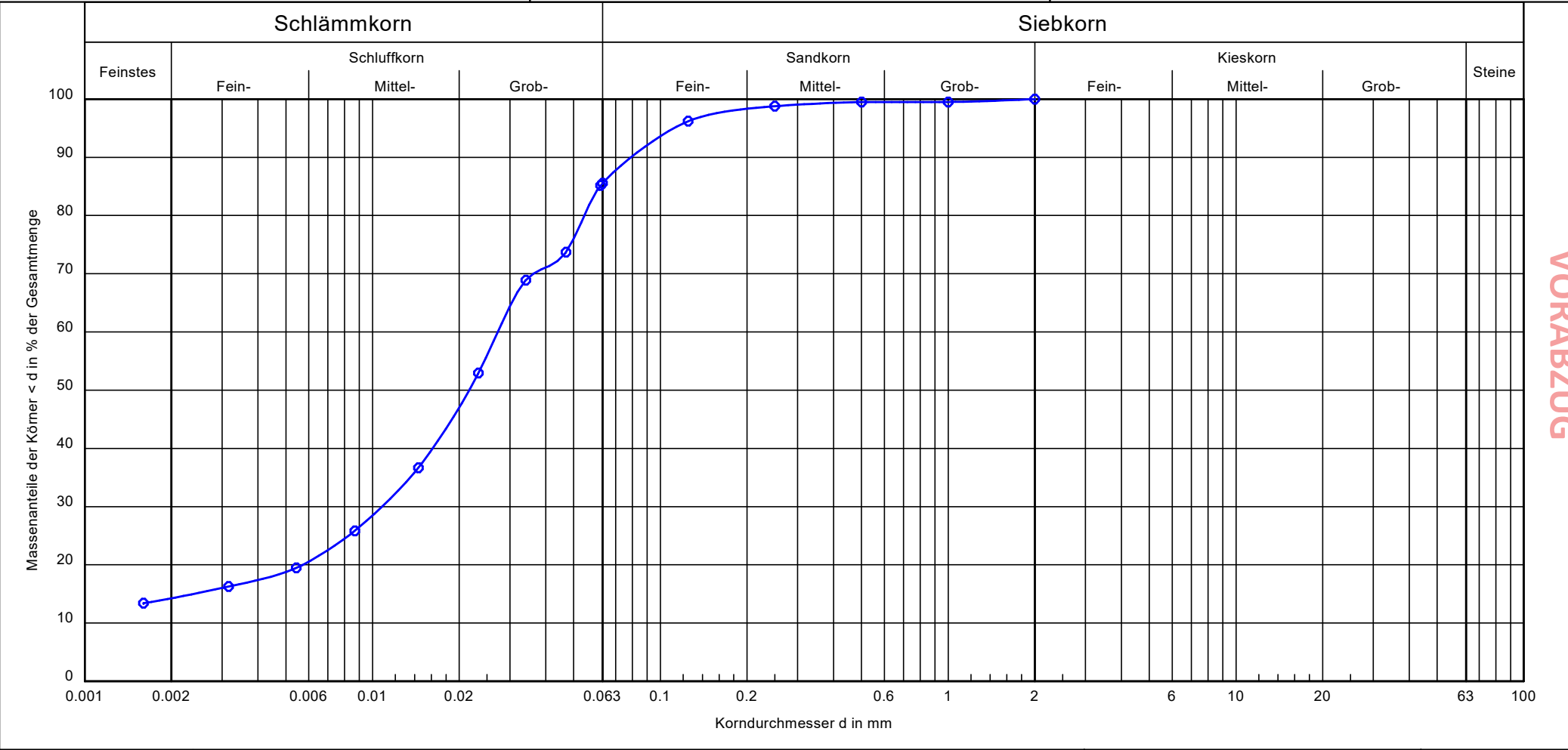


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 20.02.2026

# Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 26.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-410 B7      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 7,50 - 9,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | U, s', t'            |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 14.2/71.2/14.5/-     |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  |                      |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.0272               |              |                                               |

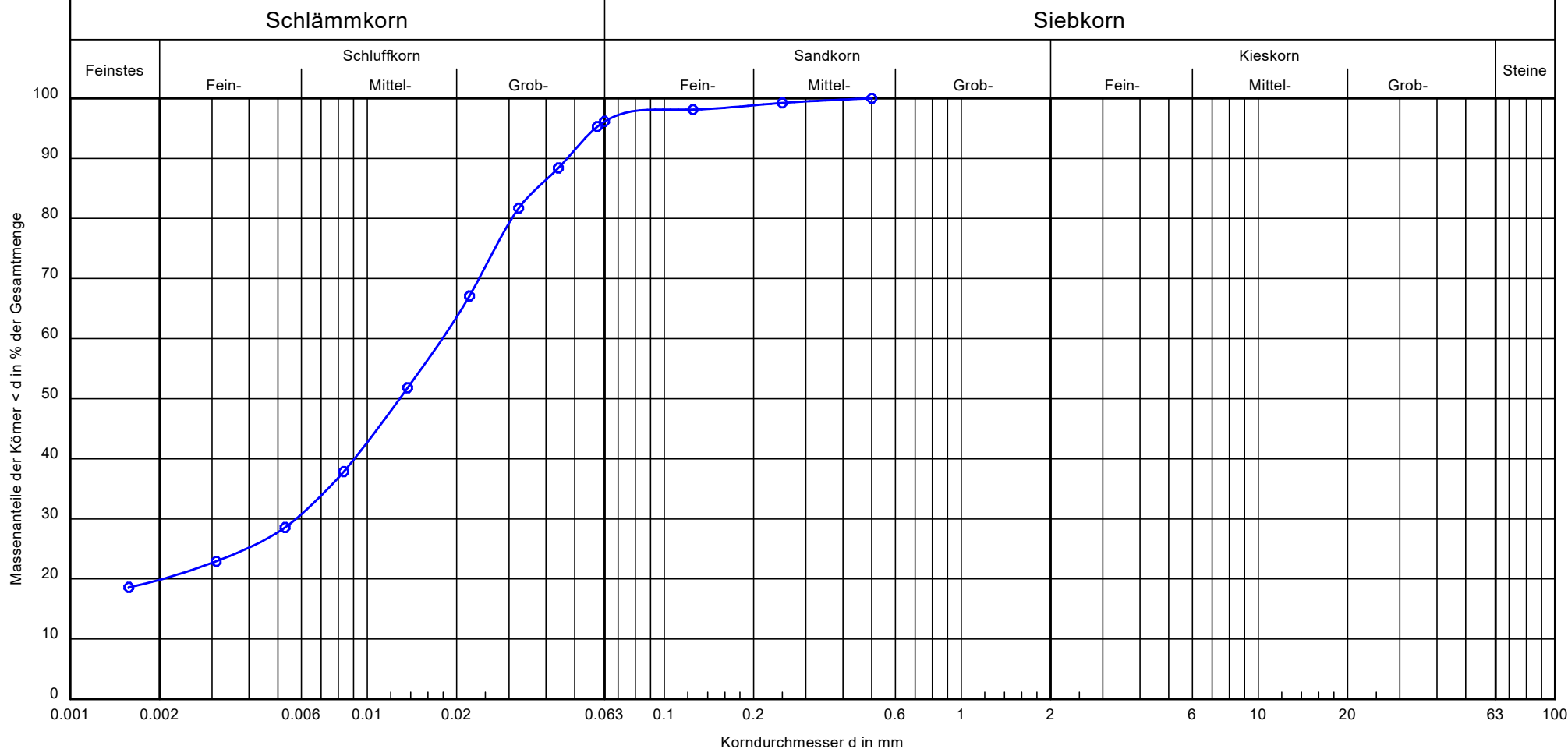


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 20.02.2026

# Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 26.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

Bezeichnung:

KRB-N111-411 B5

Tiefe:

4,50 - 6,00 m u. GOK

Bodenart:

U, t, s'

T/U/S/G [%]:

19.9/76.3/3.9/ -

Cu/Cc

-/-

Bodengruppe

kf-Wert:

-

d10

-

d60

0.0179

Bemerkungen:

Bericht:

DB - RABA - HRO

Anlage:

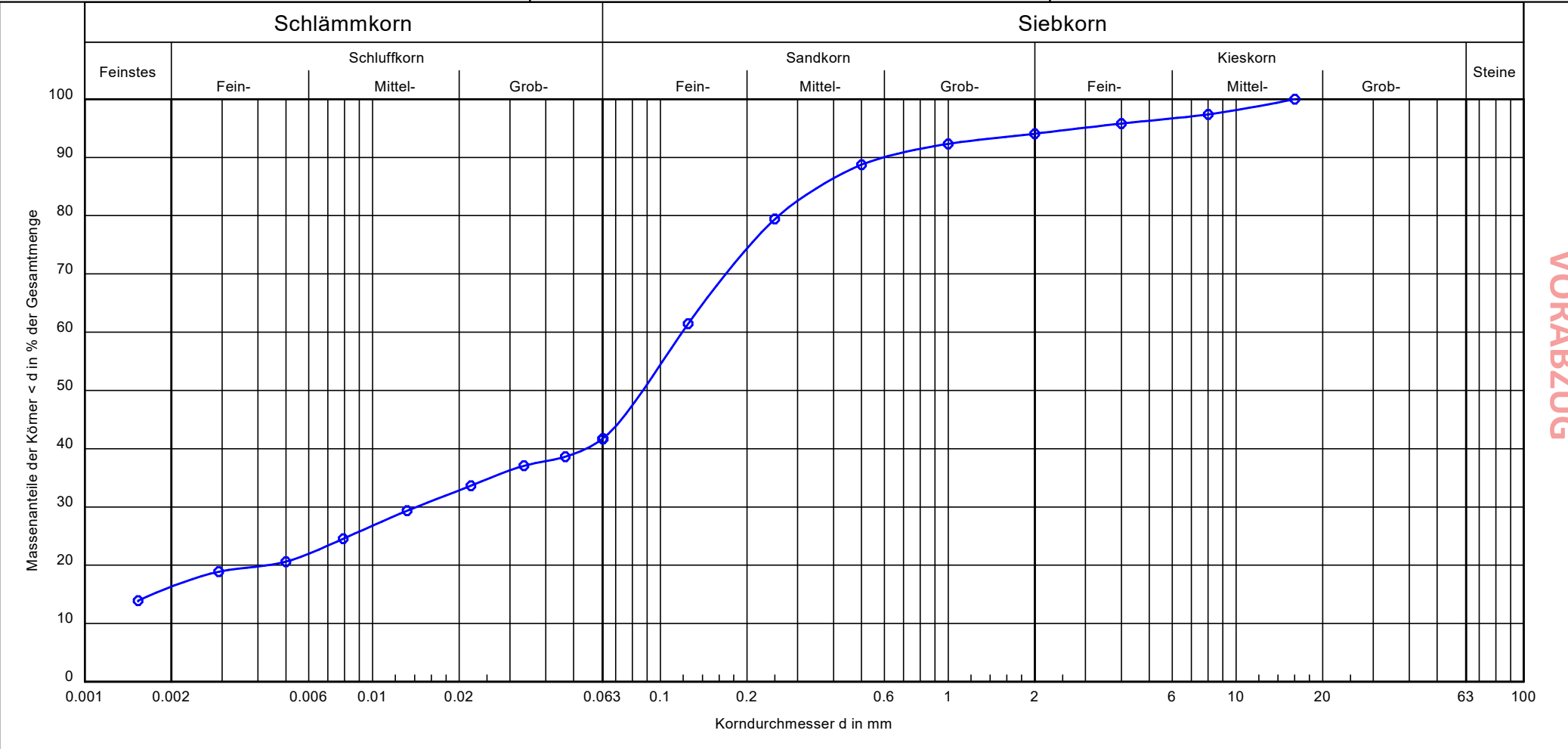
3.2



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes  
Datum: 20.02.2026

Körnungslinie  
DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 26.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-413 B5      | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 5,50 - 7,00 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S, u, t, g' (Mg)     |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 16.3/25.4/52.3/5.9   |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  |                      |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1192               |              |                                               |

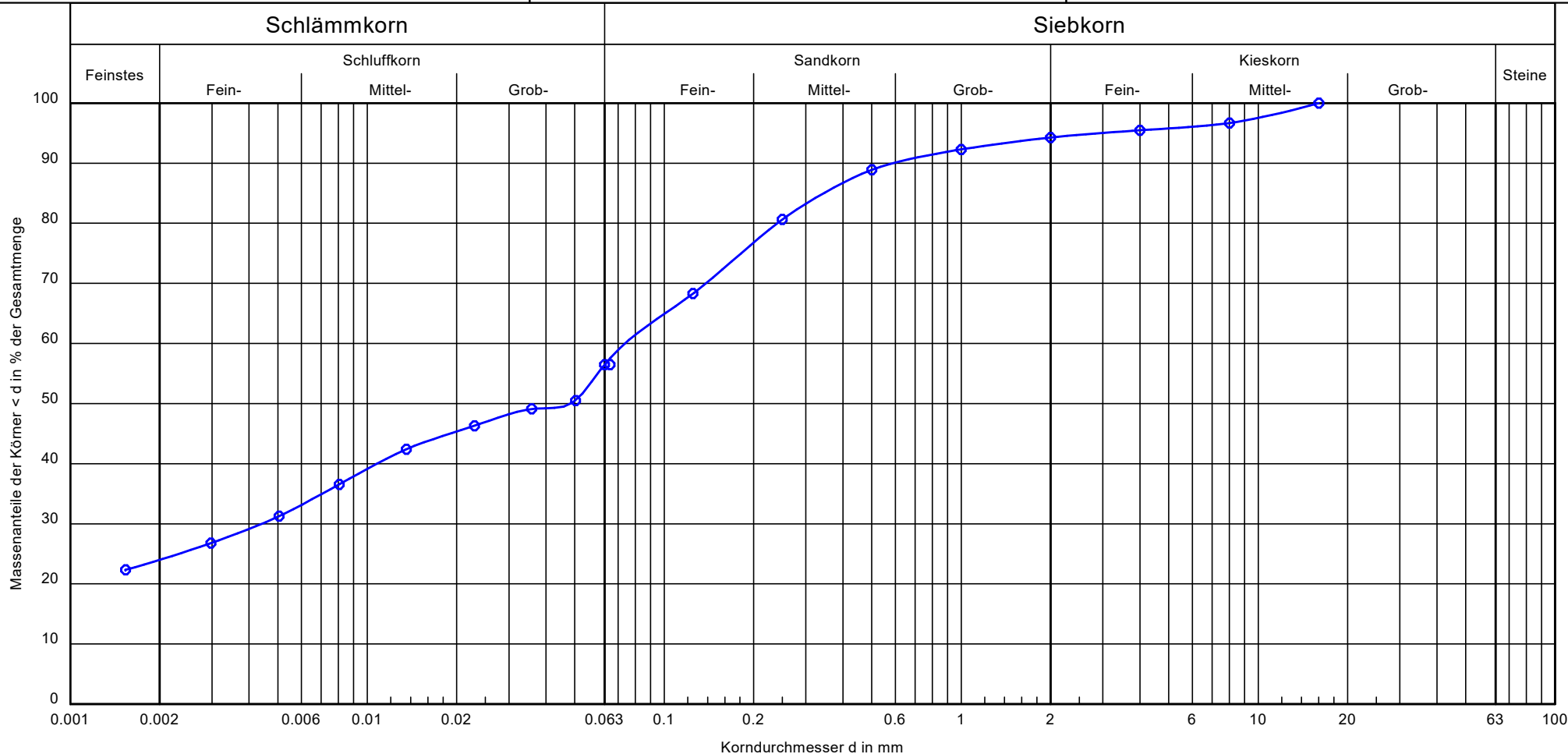


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

## Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 26.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

Bezeichnung:

KRB-N111-103A B5

Tiefe:

5,50 - 7,00 m u. GOK

Bodenart:

S, u, t, g' (Mg)

T/U/S/G [%]:

24.0/32.4/37.8/5.7

Cu/Cc

-/-

Bodengruppe

kf-Wert:

-

d10

-

d60

0.0739

Bemerkungen:

Bericht:

DB - RABA - HRO

Anlage:

3.2

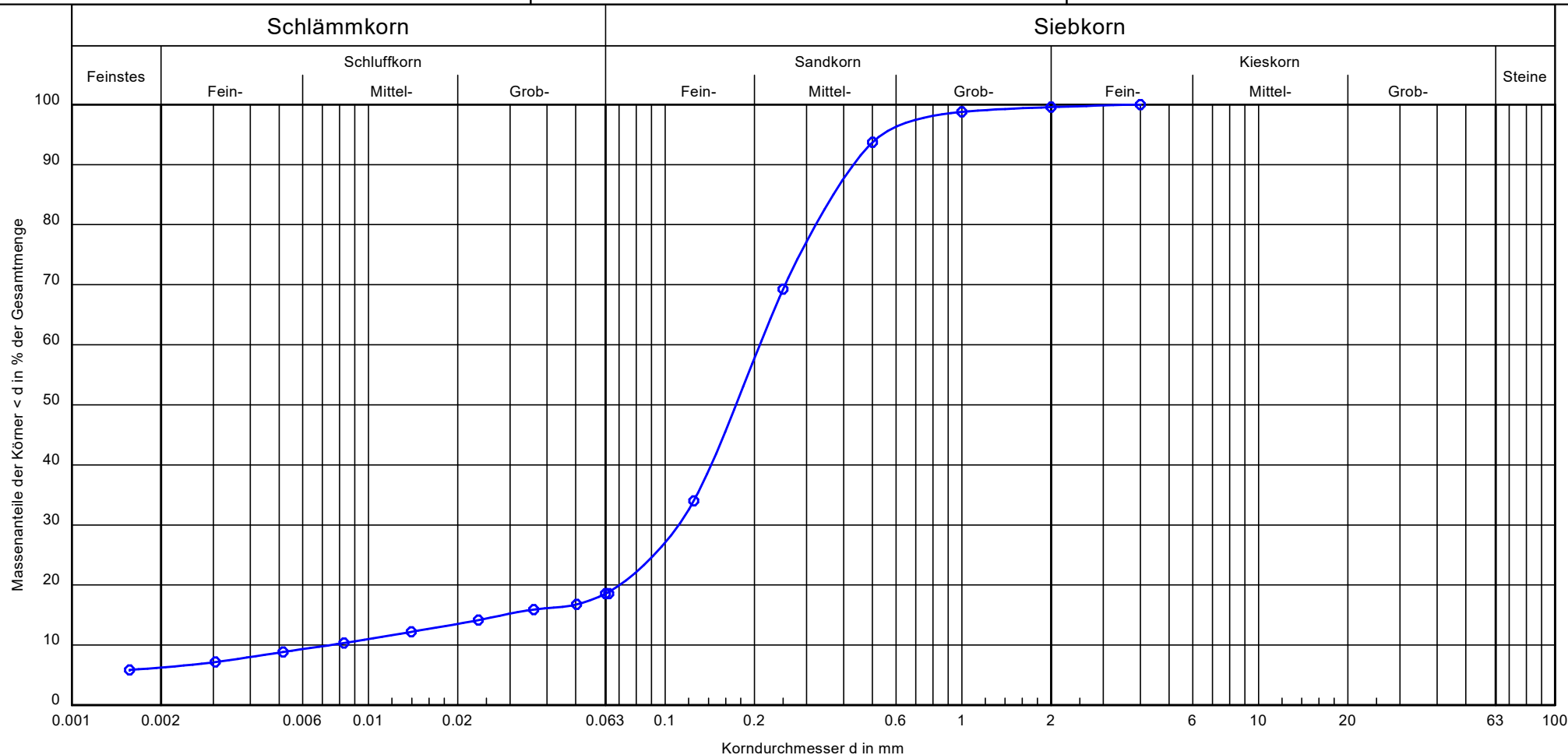


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

## Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| Bezeichnung:    | KRB-N111-103A B6     |
| Tiefe:          | 7,00 - 8,40 m u. GOK |
| Bodenart:       | S <sub>u'</sub> t'   |
| T/U/S/G [%]:    | 6.2/12.3/81.0/0.4    |
| Cu/Cc           | 27.9/7.9             |
| Bodengruppe     | SU*                  |
| kf-Wert:        | -                    |
| d <sub>10</sub> | 0.0075               |
| d <sub>60</sub> | 0.2085               |

Bemerkungen:

Bericht:  
DB - RABA - HRO  
Anlage:  
3.2

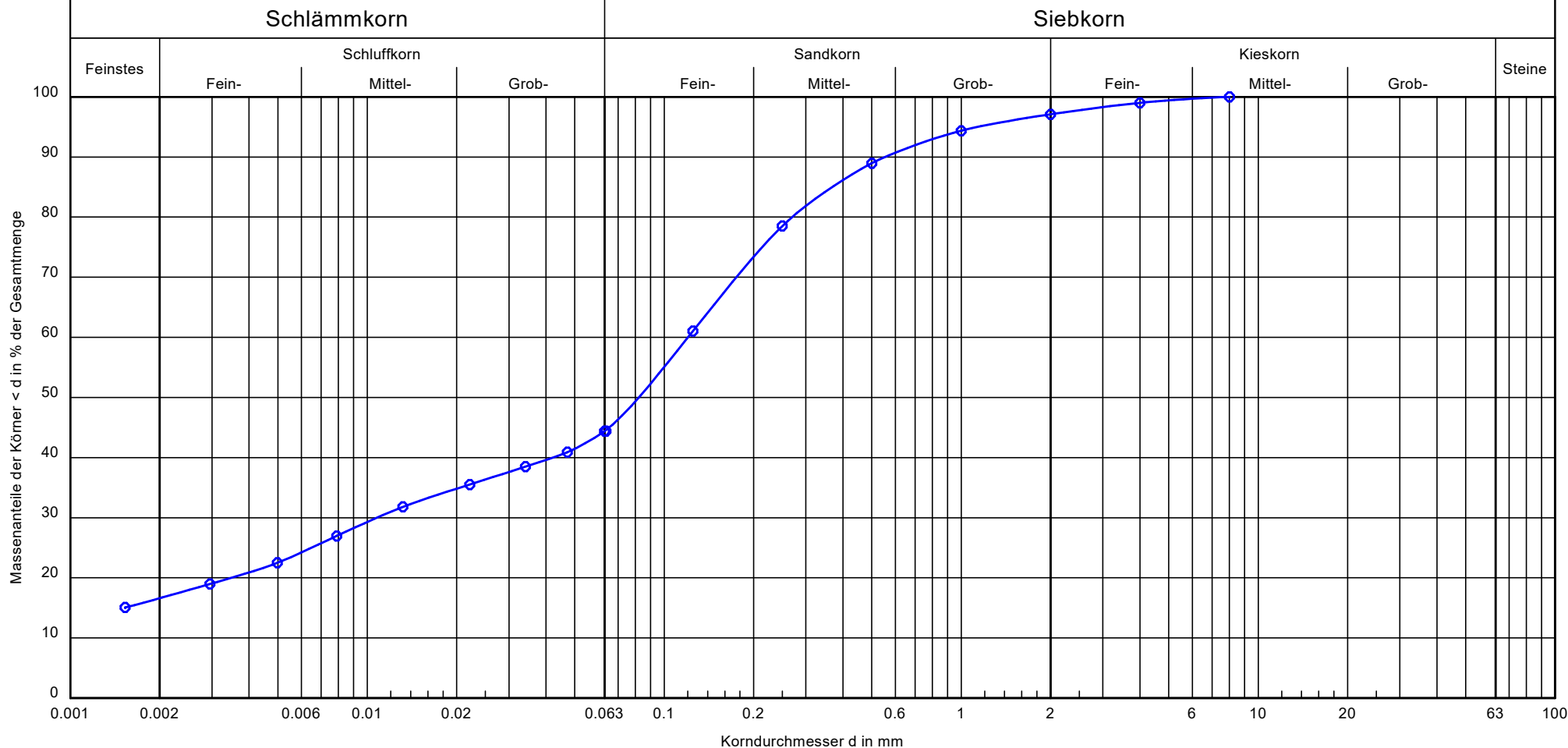


Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg  
Bearbeiter: M.Gohdes Datum: 20.02.2026

# Körnungslinie

DB - RABA - HRO  
Baugrunderkundungen  
Geotechnische Laborversuche

Projektnummer: 2025-1015  
Probe entnommen am: 27.11.2025  
Probenentnahme durch: TerraTec  
Arbeitsweise (Norm): Kombinierte Analyse nach DIN EN ISO 17892-4



VORABZUG

|              |                      |              |                                               |
|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| Bezeichnung: | KRB-N111-103A B7     | Bemerkungen: | Bericht:<br>DB - RABA - HRO<br>Anlage:<br>3.2 |
| Tiefe:       | 8,40 - 9,50 m u. GOK |              |                                               |
| Bodenart:    | S. u. t (Mg)         |              |                                               |
| T/U/S/G [%]: | 16.6/27.8/52.7/2.9   |              |                                               |
| Cu/Cc        | -/-                  |              |                                               |
| Bodengruppe  |                      |              |                                               |
| kf-Wert:     | -                    |              |                                               |
| d10          | -                    |              |                                               |
| d60          | 0.1202               |              |                                               |

# VORABZUG



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg

Anlage: 3.3  
Datum: 20.02.2026

## Glühverlust nach DIN 18128

**Projekt Nr.:** 2025-1015  
**Projekt:** DB - RABA - HRO  
**Auftraggeber:** TerraTec  
**Bearbeiter:** M.Gohdes

|                                                   |                          |           |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| <b>Sondierung</b>                                 | <b>KRB-N111-402 B4</b>   |           |
| <b>Probenbezeichnung</b>                          | <b>G3</b>                | <b>K6</b> |
| <b>Tiefe</b> [m]                                  | 3,10 - 4,20 m            |           |
| <b>Ungeglühte Probe + Behälter</b> [g]            | 29,37                    | 61,36     |
| <b>Geglühte Probe + Behälter</b> [g]              | 28,82                    | 60,11     |
| <b>Behälter</b> [g]                               | 13,12                    | 23,75     |
| <b>Massenverlust</b> [g]                          | 0,55                     | 1,25      |
| <b>Trockenmasse vor dem Glühen</b> [g]            | 16,25                    | 37,62     |
| <b>Glühverlust</b> [%]                            | 3,39                     | 3,32      |
| <b>Mittelwert</b> [%]                             | <b>3,36</b>              |           |
| <b>Einordnung nach DIN EN ISO 14688-2:2020-11</b> | <b>schwach organisch</b> |           |
| <b>Bodenart</b>                                   | Sand                     |           |

**Bemerkungen:**

# VORABZUG



Terra Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Hellgrundweg 101  
22525 Hamburg

Anlage: 3.3

Datum: 20.02.2026

## Glühverlust

nach DIN 18128

**Projekt Nr.:** 2025-1015  
**Projekt:** DB - RABA - HRO  
**Auftraggeber:** TerraTec  
**Bearbeiter:** M.Gohdes

|                                                   |                          |           |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| <b>Sondierung</b>                                 | <b>KRB-N111-403 B4</b>   |           |
| <b>Probenbezeichnung</b>                          | <b>V1</b>                | <b>V2</b> |
| <b>Tiefe</b> [m]                                  | 2,75 - 4,30 m            |           |
| <b>Ungeglühte Probe + Behälter</b> [g]            | 37,98                    | 36,54     |
| <b>Geglühte Probe + Behälter</b> [g]              | 37,45                    | 36,02     |
| <b>Behälter</b> [g]                               | 17,64                    | 17,59     |
| <b>Massenverlust</b> [g]                          | 0,53                     | 0,52      |
| <b>Trockenmasse vor dem Glühen</b> [g]            | 20,33                    | 18,95     |
| <b>Glühverlust</b> [%]                            | 2,59                     | 2,72      |
| <b>Mittelwert</b> [%]                             | <b>2,65</b>              |           |
| <b>Einordnung nach DIN EN ISO 14688-2:2020-11</b> | <b>schwach organisch</b> |           |
| <b>Bodenart</b>                                   | Geschiebelehm            |           |

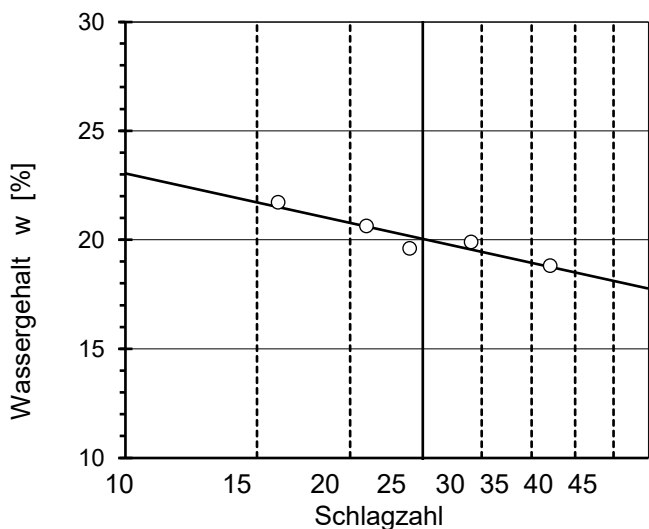
**Bemerkungen:**

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

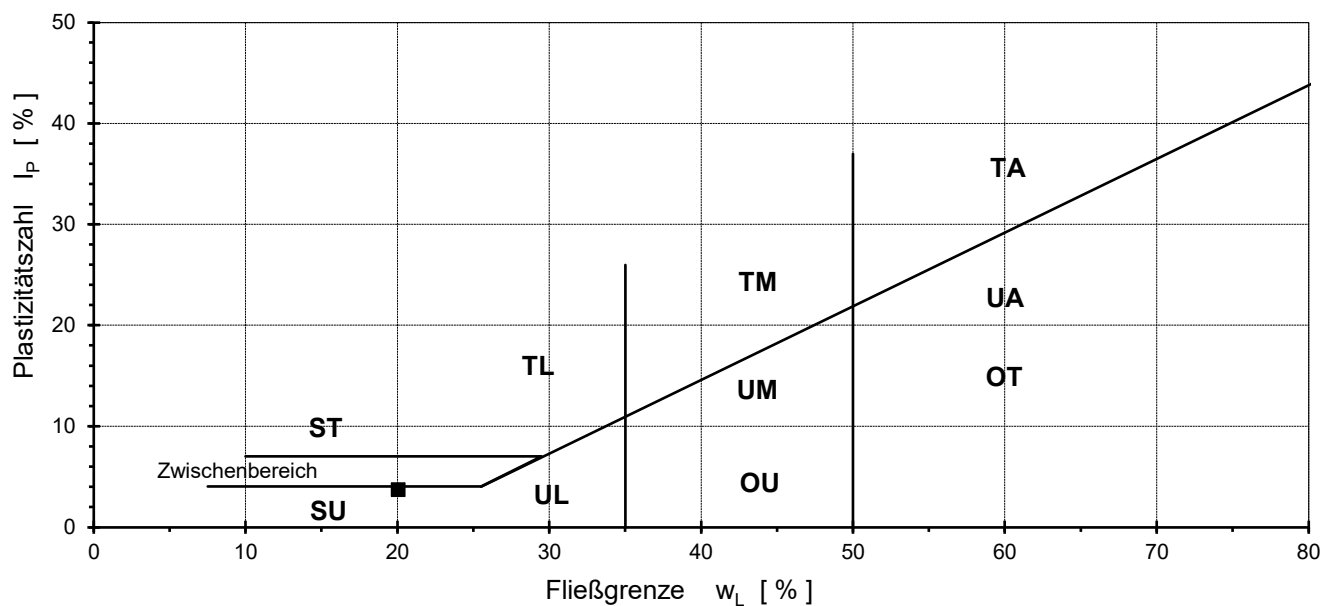
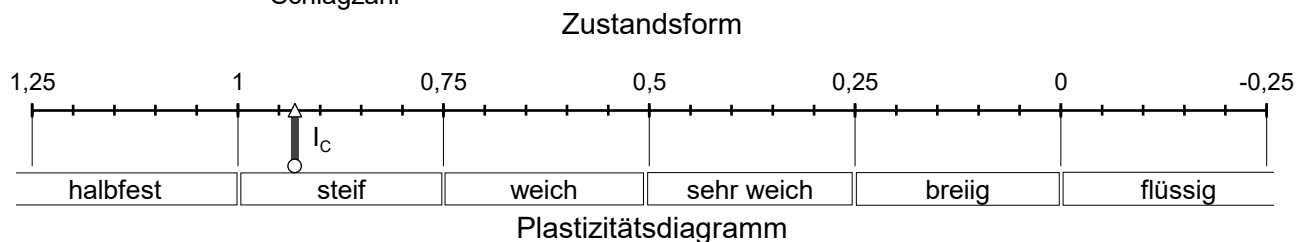
Bauvorhaben:  
DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
Entnahmestelle : KRB-N111-401 B6  
Entnahmetiefe : 5,50 - 7,00 m  
Entnahmeart: gestört



|                               |     |        |
|-------------------------------|-----|--------|
| Wassergehalt                  | w = | 15,0 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm :  |     | 9,3 %  |
| korr. Wassergehalt $w_{<0,4}$ | =   | 16,6 % |

|                  |         |        |
|------------------|---------|--------|
| Fließgrenze      | $w_L$ = | 20,1 % |
| Ausrollgrenze    | $w_P$ = | 16,3 % |
| Plastizitätszahl | $I_P$ = | 3,7 %  |
| Konsistenzzahl   | $I_C$ = | 0,93   |
| Konsistenz :     |         | steif  |
| Bodenart :       |         | SU     |



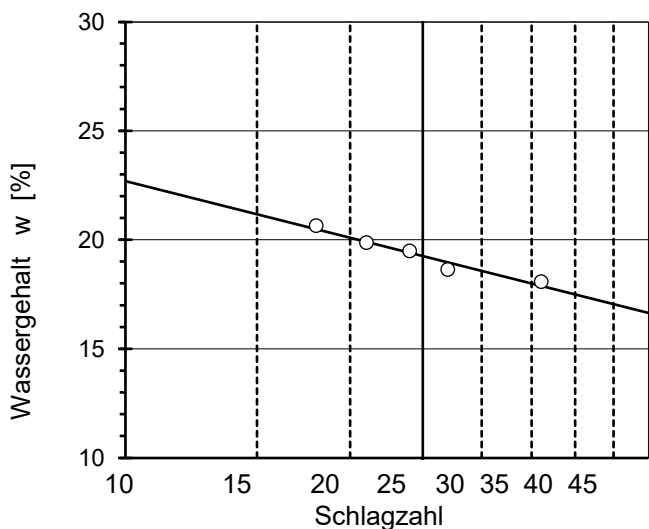
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelpastische Schluffe              |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelpastische Tone       | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

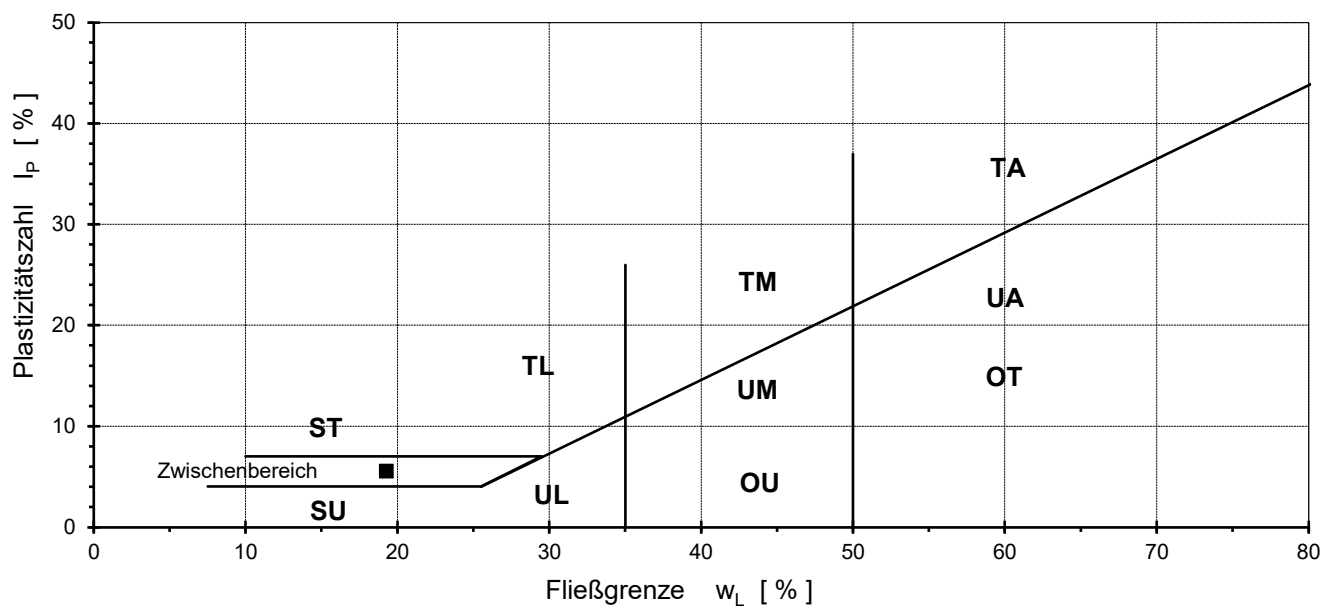
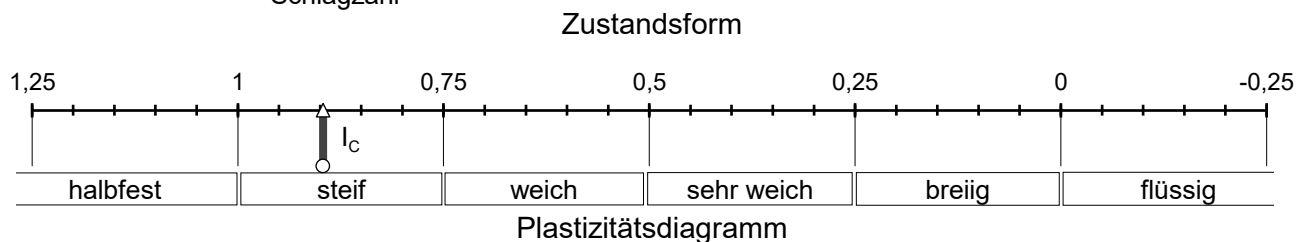
Bauvorhaben:  
DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
Entnahmestelle : KRB-N111-401 B8  
Entnahmetiefe : 8,50 - 10,00 m  
Entnahmeart: gestört



|                              |                        |        |
|------------------------------|------------------------|--------|
| Wassergehalt                 | w =                    | 12,3 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm : |                        | 14,1 % |
| korr. Wassergehalt           | w <sub>&lt;0,4</sub> = | 14,3 % |

|                  |                  |        |
|------------------|------------------|--------|
| Fließgrenze      | w <sub>L</sub> = | 19,3 % |
| Ausrollgrenze    | w <sub>P</sub> = | 13,7 % |
| Plastizitätszahl | I <sub>P</sub> = | 5,6 %  |
| Konsistenzzahl   | I <sub>C</sub> = | 0,90   |
| Konsistenz :     |                  | steif  |
| Bodenart :       |                  | SU/ST  |



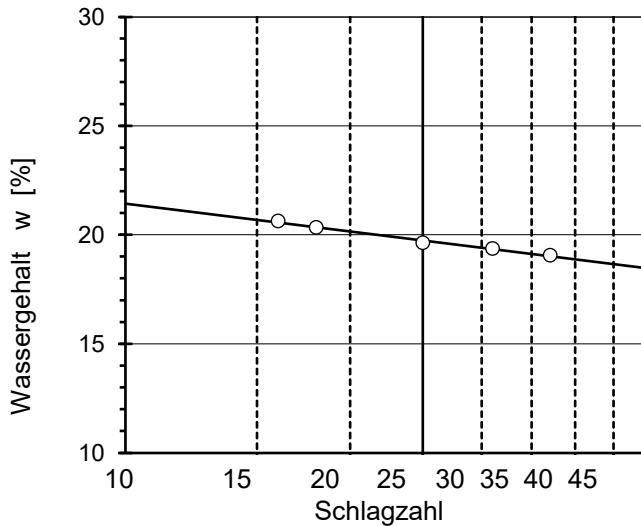
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelpastische Schluffe              |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelpastische Tone       | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

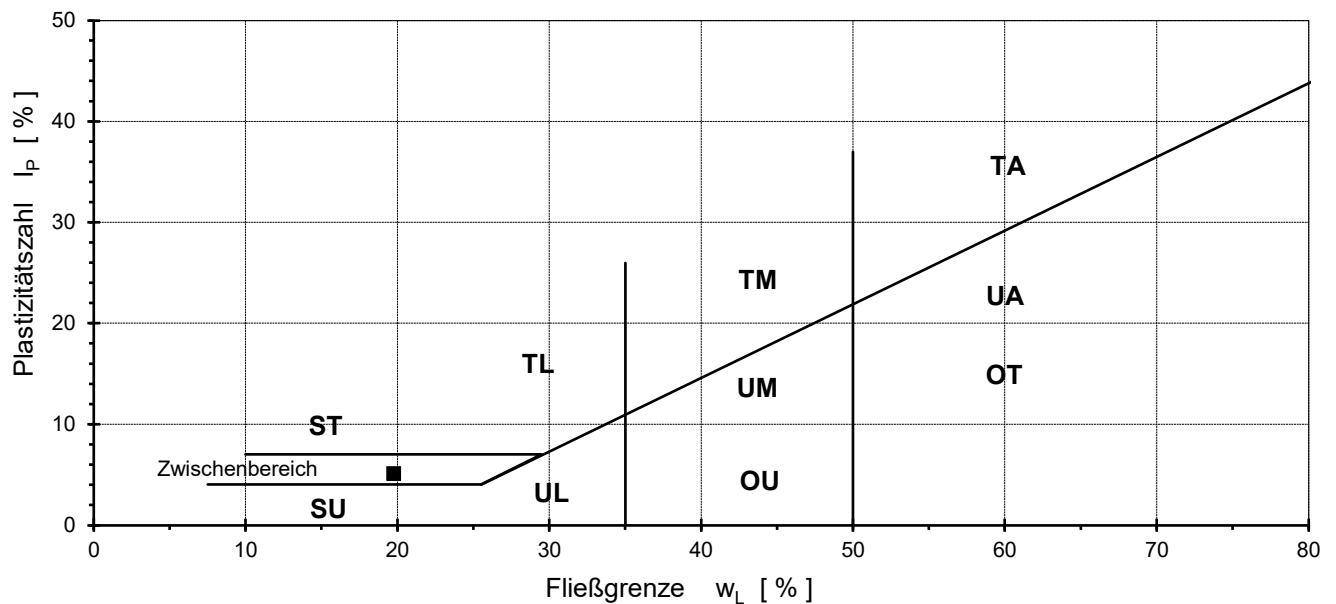
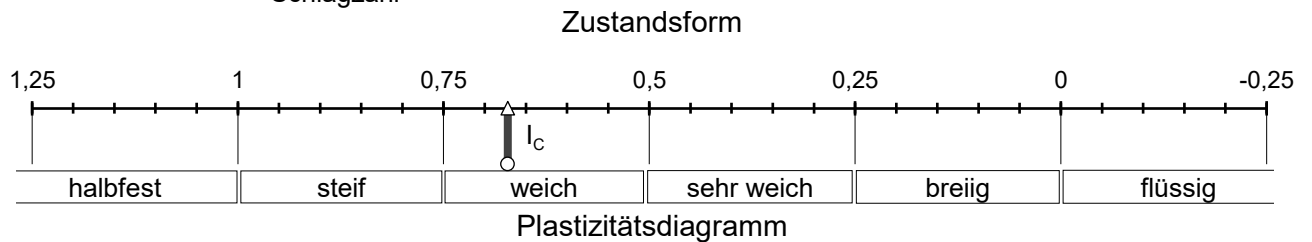
Bauvorhaben:  
DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
Entnahmestelle : KRB-N111-402 B8  
Entnahmetiefe : 7,40 - 8,50 m  
Entnahmeart: gestört



|                              |                        |        |
|------------------------------|------------------------|--------|
| Wassergehalt                 | w =                    | 13,7 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm : |                        | 16,0 % |
| korr. Wassergehalt           | w <sub>&lt;0,4</sub> = | 16,3 % |

|                  |                  |        |
|------------------|------------------|--------|
| Fließgrenze      | w <sub>L</sub> = | 19,7 % |
| Ausrollgrenze    | w <sub>P</sub> = | 14,6 % |
| Plastizitätszahl | I <sub>P</sub> = | 5,1 %  |
| Konsistenzzahl   | I <sub>C</sub> = | 0,67   |
| Konsistenz :     |                  | weich  |
| Bodenart :       |                  | SU/ST  |



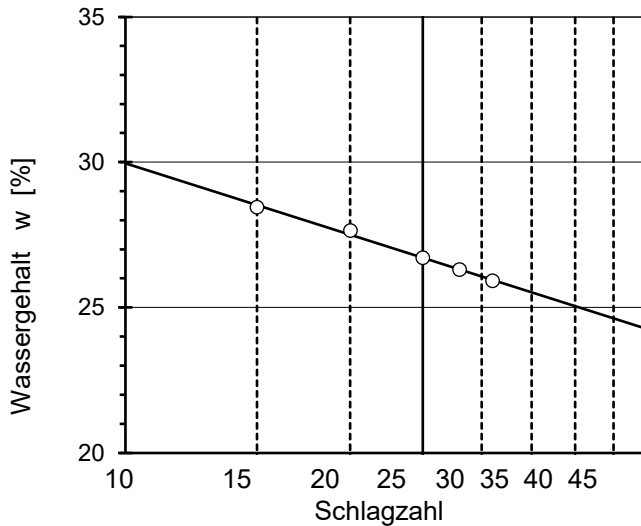
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelplastische Schluffe             |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelplastische Tone      | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

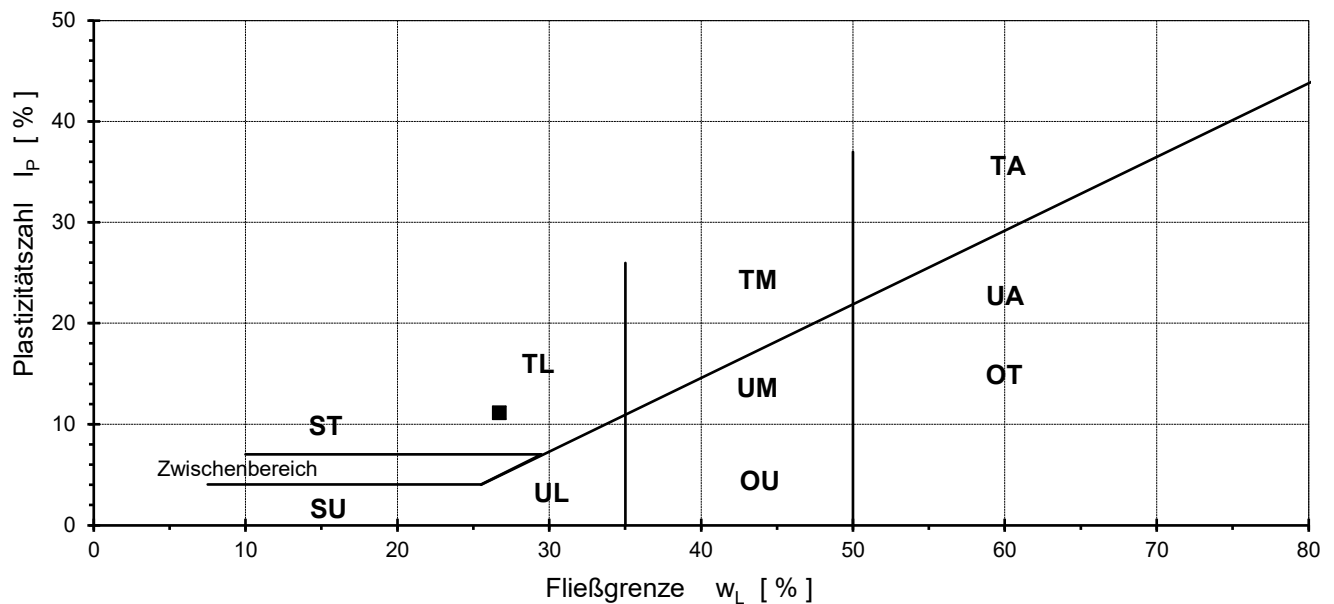
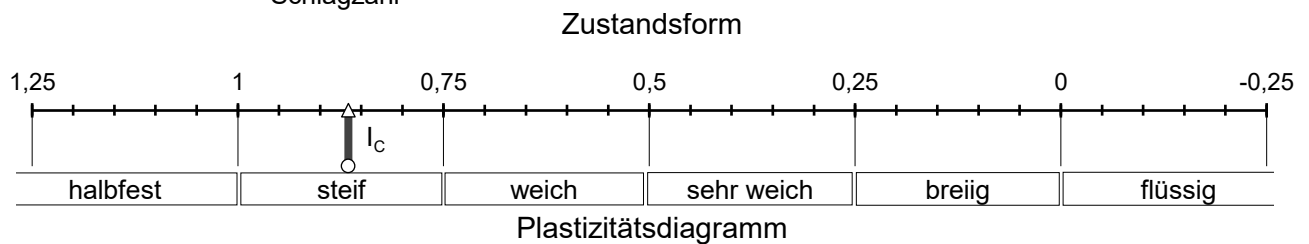
Bauvorhaben:  
 DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
 Entnahmestelle : KRB-N111-404 B5  
 Entnahmetiefe : 4,80 - 6,00 m  
 Entnahmeart: gestört



|                               |     |        |
|-------------------------------|-----|--------|
| Wassergehalt                  | w = | 14,9 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm :  |     | 13,0 % |
| korr. Wassergehalt $w_{<0,4}$ | =   | 17,1 % |

|                  |         |        |
|------------------|---------|--------|
| Fließgrenze      | $w_L$ = | 26,7 % |
| Ausrollgrenze    | $w_P$ = | 15,6 % |
| Plastizitätszahl | $I_P$ = | 11,1 % |
| Konsistenzzahl   | $I_C$ = | 0,87   |
| Konsistenz :     |         | steif  |
| Bodenart :       |         | TL     |



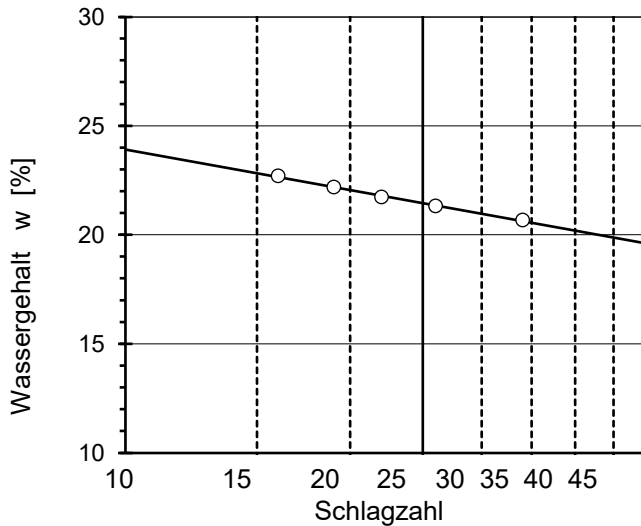
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelpastische Schluffe              |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelpastische Tone       | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

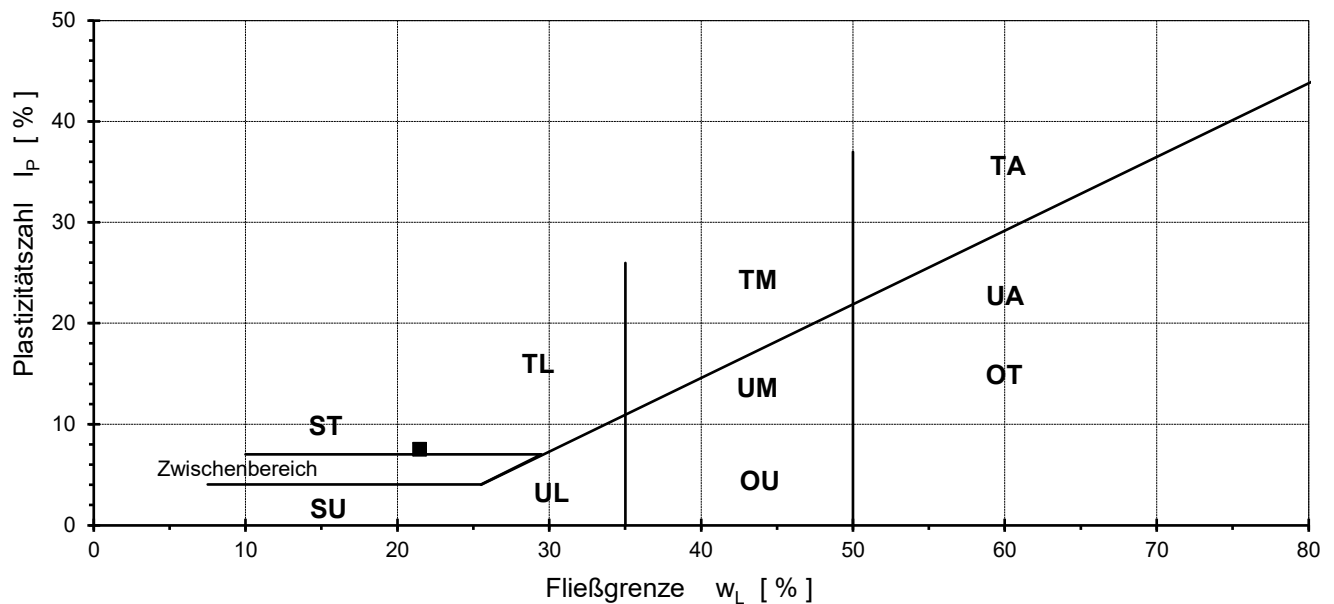
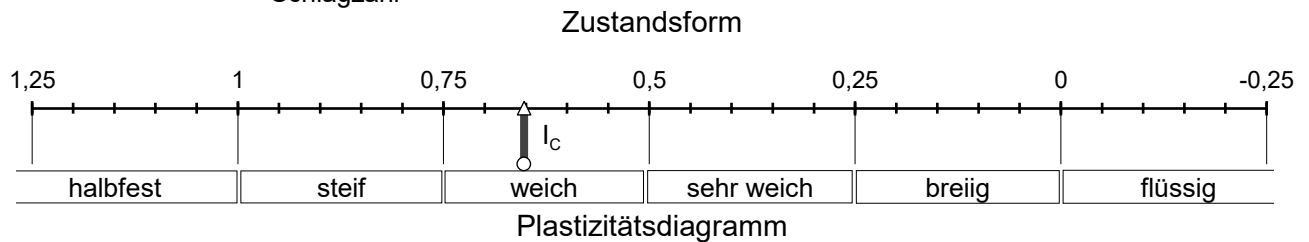
Bauvorhaben:  
DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
Entnahmestelle : KRB-N111-405 B4  
Entnahmetiefe : 3,20 - 4,50 m  
Entnahmeart: gestört



|                              |                        |        |
|------------------------------|------------------------|--------|
| Wassergehalt                 | w =                    | 13,6 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm : |                        | 18,0 % |
| korr. Wassergehalt           | w <sub>&lt;0,4</sub> = | 16,6 % |

|                  |                  |        |
|------------------|------------------|--------|
| Fließgrenze      | w <sub>L</sub> = | 21,5 % |
| Ausrollgrenze    | w <sub>P</sub> = | 14,0 % |
| Plastizitätszahl | I <sub>P</sub> = | 7,5 %  |
| Konsistenzzahl   | I <sub>C</sub> = | 0,65   |
| Konsistenz :     |                  | weich  |
| Bodenart :       |                  | ST     |



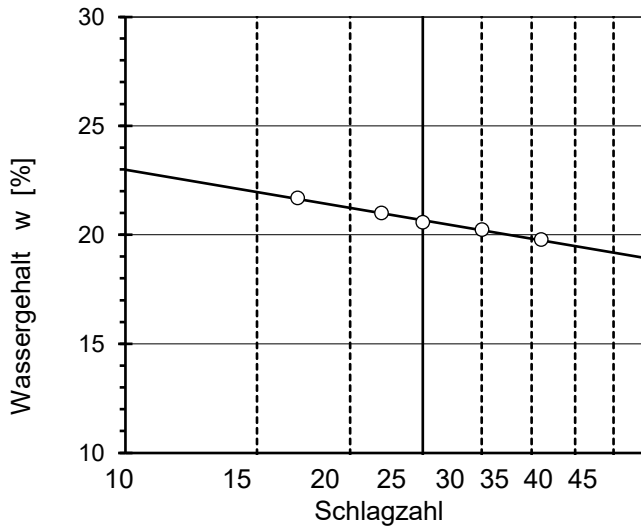
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelpastische Schluffe              |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelpastische Tone       | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

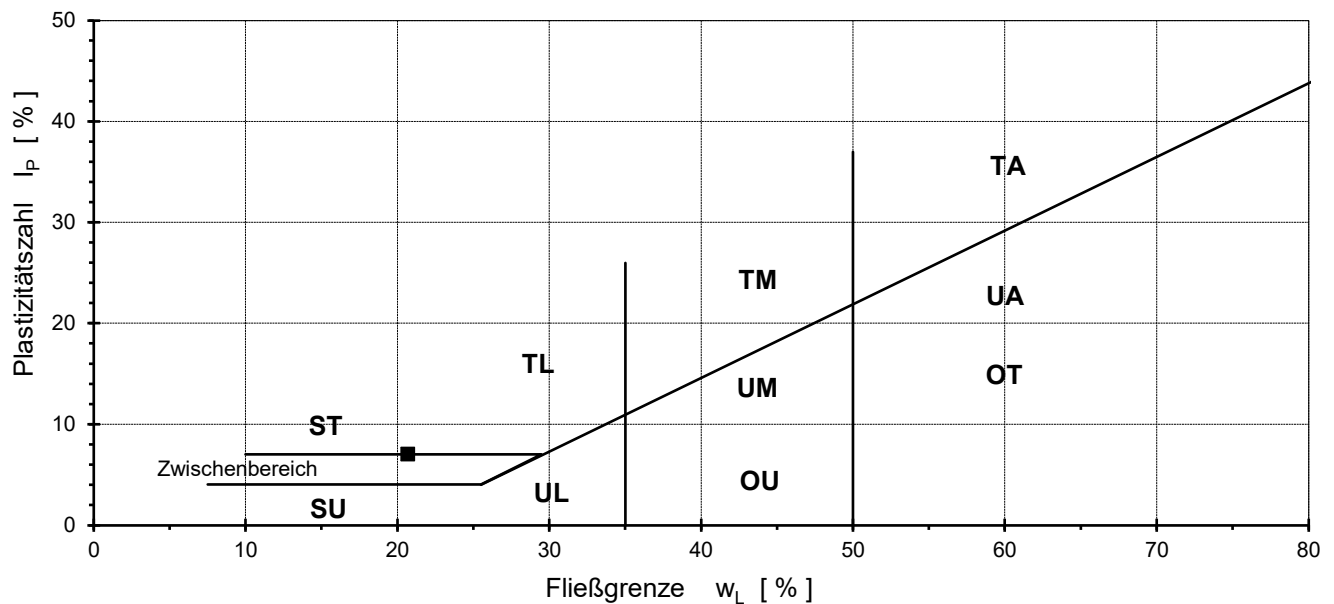
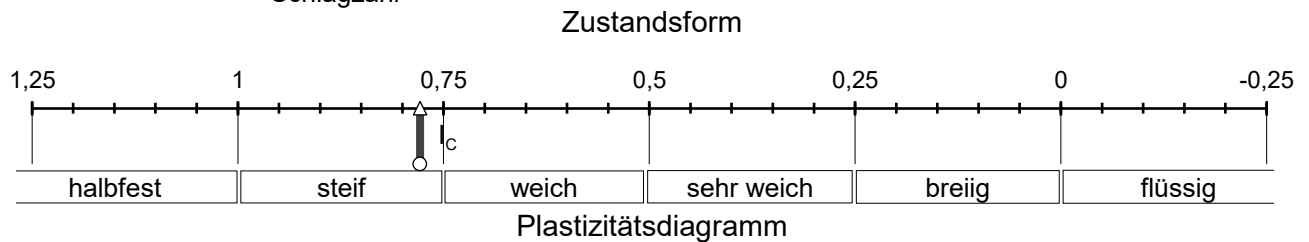
Bauvorhaben:  
DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
Entnahmestelle : KRB-N111-406 B5  
Entnahmetiefe : 5,50 - 7,00 m  
Entnahmeart: gestört



|                              |                        |        |
|------------------------------|------------------------|--------|
| Wassergehalt                 | w =                    | 13,5 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm : |                        | 11,5 % |
| korr. Wassergehalt           | w <sub>&lt;0,4</sub> = | 15,2 % |

|                  |                  |        |
|------------------|------------------|--------|
| Fließgrenze      | w <sub>L</sub> = | 20,7 % |
| Ausrollgrenze    | w <sub>P</sub> = | 13,6 % |
| Plastizitätszahl | I <sub>P</sub> = | 7,0 %  |
| Konsistenzzahl   | I <sub>C</sub> = | 0,78   |
| Konsistenz :     |                  | steif  |
| Bodenart :       |                  | ST     |



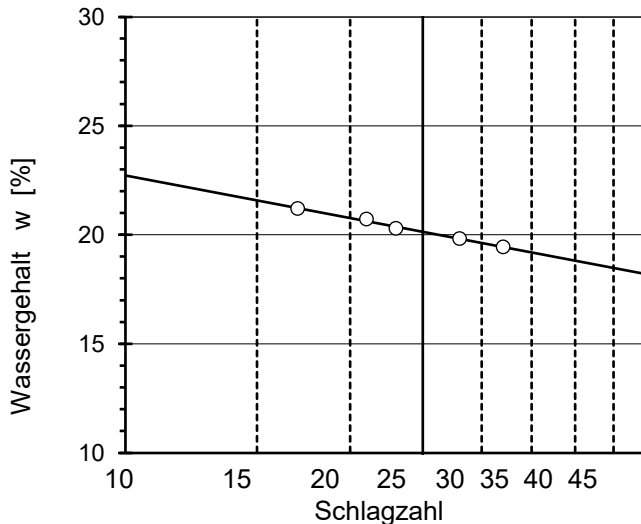
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelpastische Schluffe              |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelpastische Tone       | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

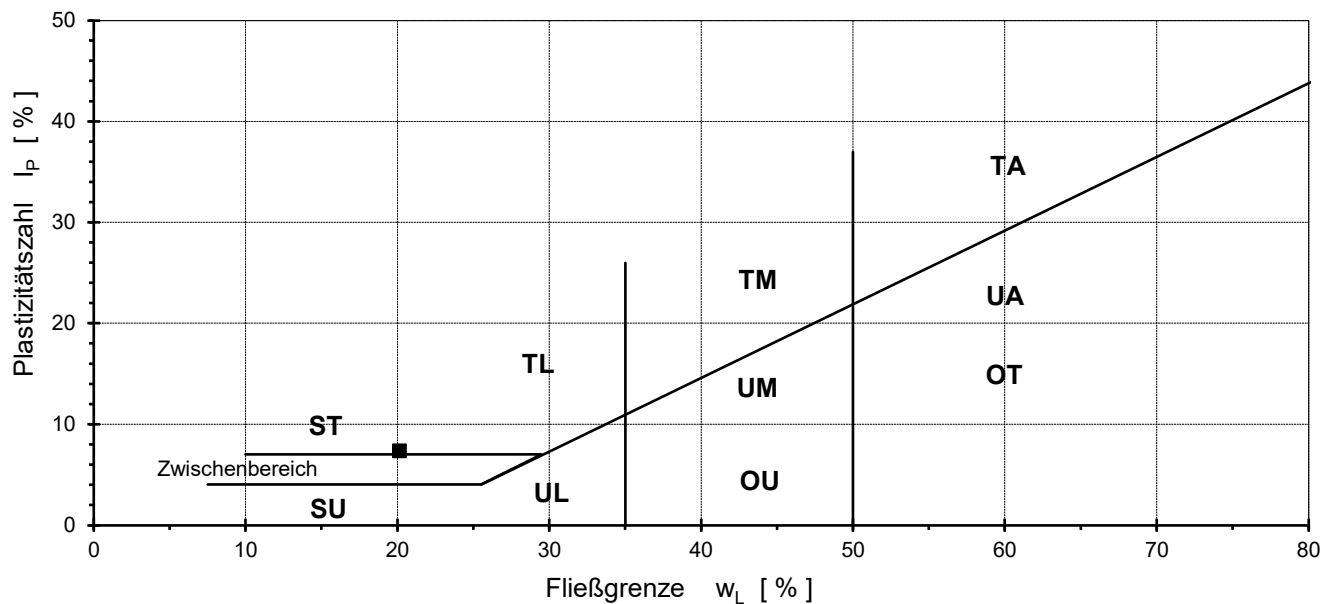
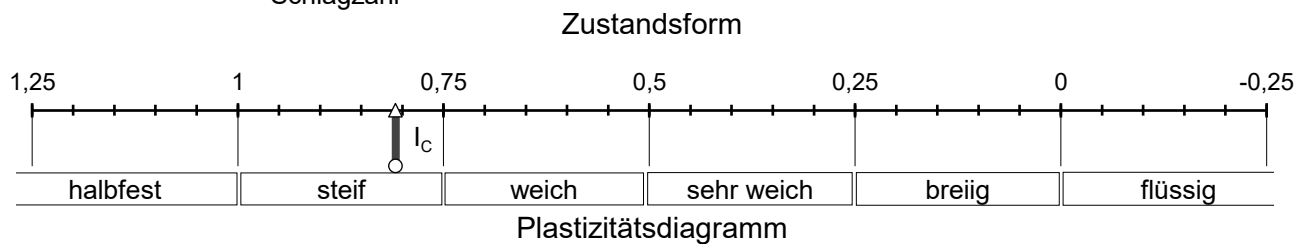
Bauvorhaben:  
 DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
 Entnahmestelle : KRB-N111-406 B7  
 Entnahmetiefe : 8,50 - 10,00 m  
 Entnahmeart: gestört



|                               |     |        |
|-------------------------------|-----|--------|
| Wassergehalt                  | w = | 12,3 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm :  |     | 13,4 % |
| korr. Wassergehalt $w_{<0,4}$ | =   | 14,2 % |

|                  |         |        |
|------------------|---------|--------|
| Fließgrenze      | $w_L$ = | 20,1 % |
| Ausrollgrenze    | $w_P$ = | 12,8 % |
| Plastizitätszahl | $I_P$ = | 7,4 %  |
| Konsistenzzahl   | $I_C$ = | 0,81   |
| Konsistenz :     |         | steif  |
| Bodenart :       |         | ST     |



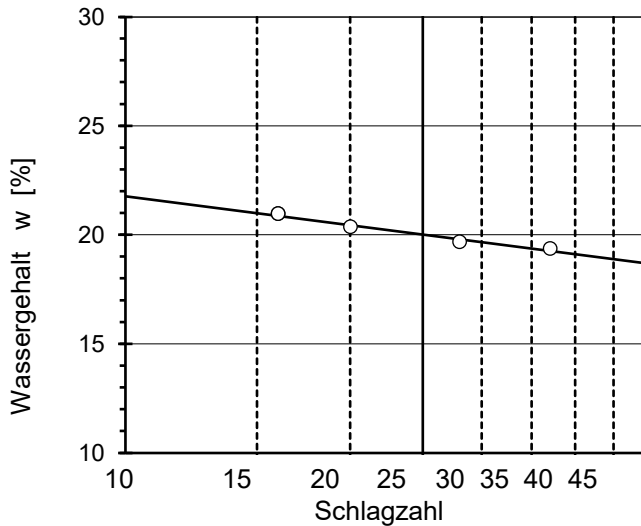
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelplastische Schluffe             |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelplastische Tone      | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

Bauvorhaben:  
DB - RABA - HRO

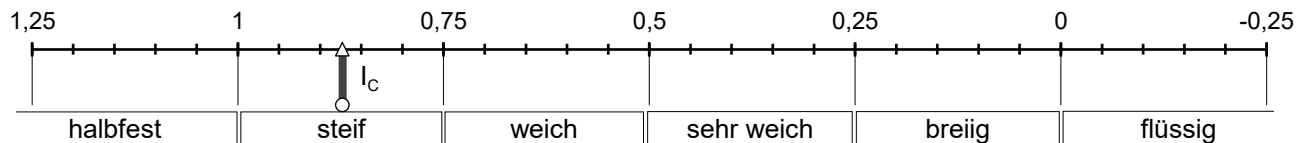
Bodenart: Geschiebemergel  
Entnahmestelle : KRB-N111-409 B5  
Entnahmetiefe : 5,00 - 6,50 m  
Entnahmeart: gestört



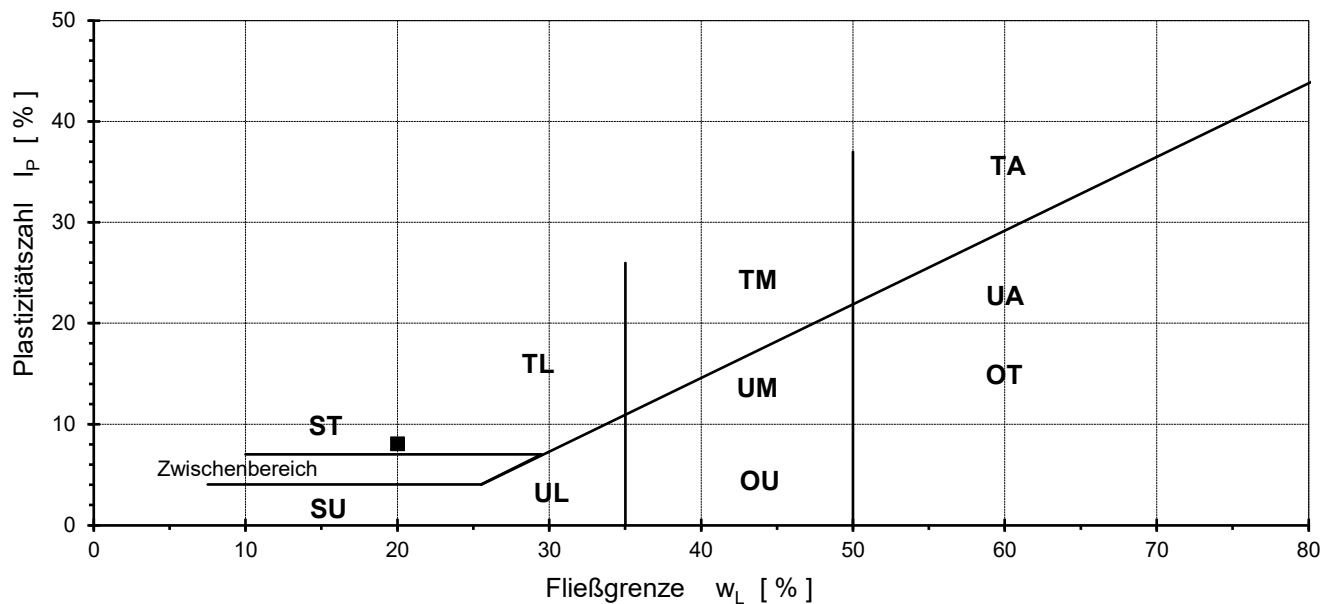
|                              |                        |        |
|------------------------------|------------------------|--------|
| Wassergehalt                 | w =                    | 11,2 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm : |                        | 14,0 % |
| korr. Wassergehalt           | w <sub>&lt;0,4</sub> = | 13,0 % |

|                  |                  |        |
|------------------|------------------|--------|
| Fließgrenze      | w <sub>L</sub> = | 20,0 % |
| Ausrollgrenze    | w <sub>P</sub> = | 11,9 % |
| Plastizitätszahl | I <sub>P</sub> = | 8,1 %  |
| Konsistenzzahl   | I <sub>C</sub> = | 0,87   |
| Konsistenz :     |                  | steif  |
| Bodenart :       |                  | ST     |

Zustandsform



Plastizitätsdiagramm



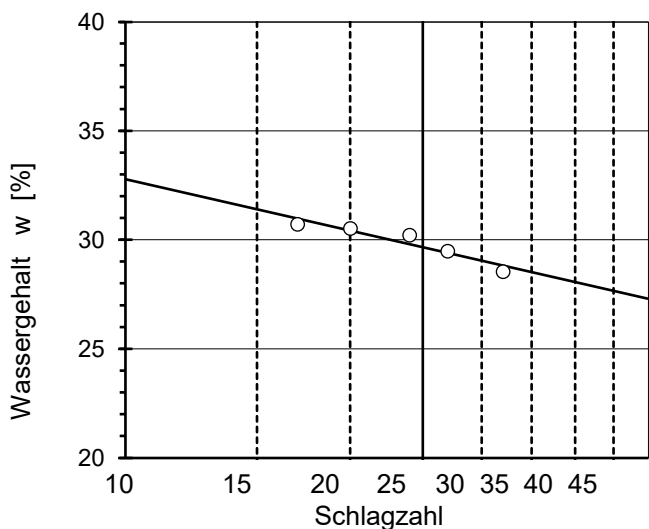
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelplastische Schluffe             |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelplastische Tone      | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

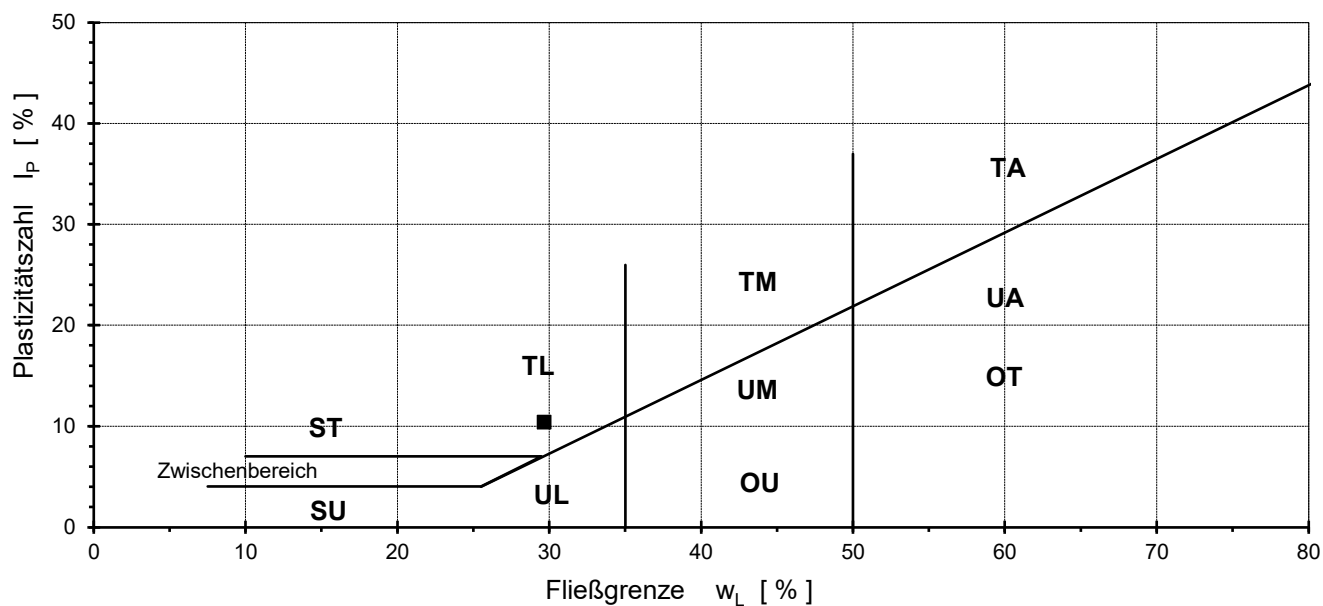
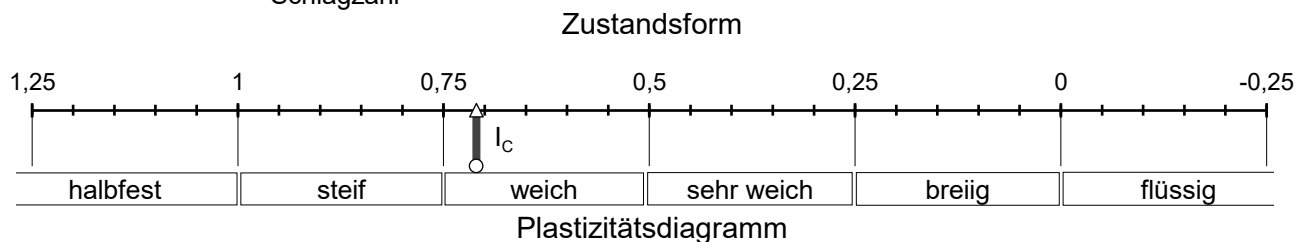
Bauvorhaben:  
DB - RABA - HRO

Bodenart: Schluff  
Entnahmestelle : KRB-N111-411 B4  
Entnahmetiefe : 3,40 - 4,50 m  
Entnahmeart: gestört



|                               |     |        |
|-------------------------------|-----|--------|
| Wassergehalt                  | w = | 22,3 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm :  |     | 0,0 %  |
| korr. Wassergehalt $w_{<0,4}$ | =   | 22,3 % |

|                  |         |        |
|------------------|---------|--------|
| Fließgrenze      | $w_L$ = | 29,7 % |
| Ausrollgrenze    | $w_P$ = | 19,3 % |
| Plastizitätszahl | $I_P$ = | 10,4 % |
| Konsistenzzahl   | $I_C$ = | 0,71   |
| Konsistenz :     |         | weich  |
| Bodenart :       |         | TL     |



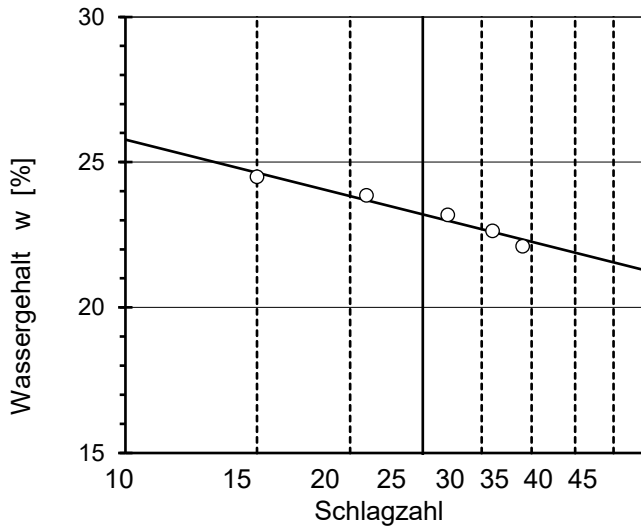
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelpastische Schluffe              |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelpastische Tone       | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

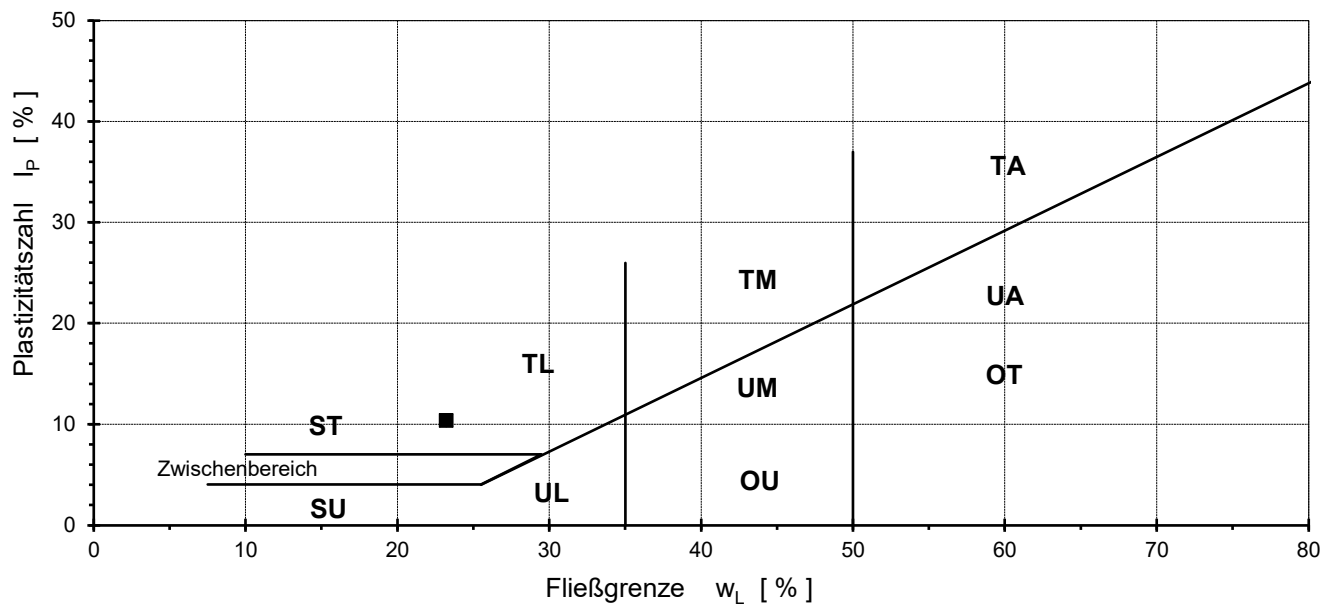
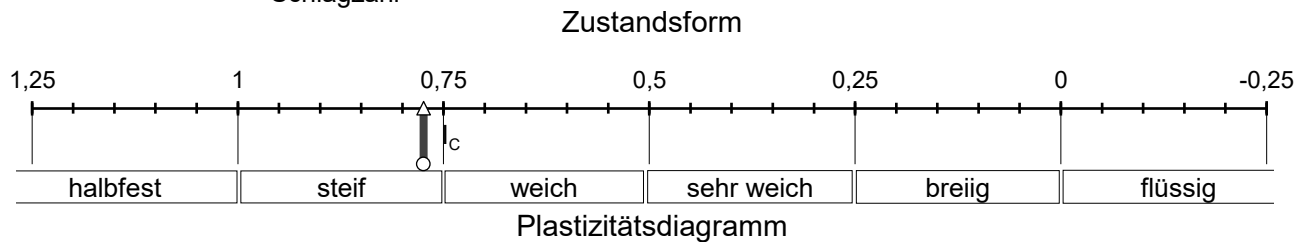
Bauvorhaben:  
DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
Entnahmestelle : KRB-N111-103A B5  
Entnahmetiefe : 5,50 - 7,00 m  
Entnahmeart: gestört



|                               |     |        |
|-------------------------------|-----|--------|
| Wassergehalt                  | w = | 13,2 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm :  |     | 13,1 % |
| korr. Wassergehalt $w_{<0,4}$ | =   | 15,2 % |

|                  |         |        |
|------------------|---------|--------|
| Fließgrenze      | $w_L$ = | 23,2 % |
| Ausrollgrenze    | $w_P$ = | 12,8 % |
| Plastizitätszahl | $I_P$ = | 10,4 % |
| Konsistenzzahl   | $I_C$ = | 0,77   |
| Konsistenz :     |         | steif  |
| Bodenart :       |         | TL     |



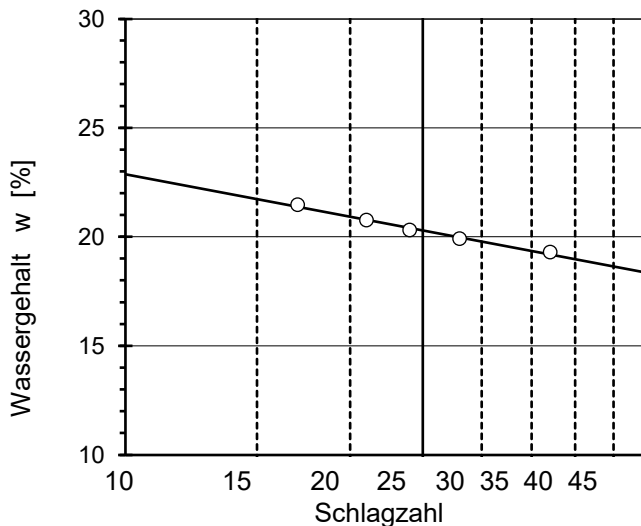
|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelplastische Schluffe             |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelplastische Tone      | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |

## ZUSTANDSGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

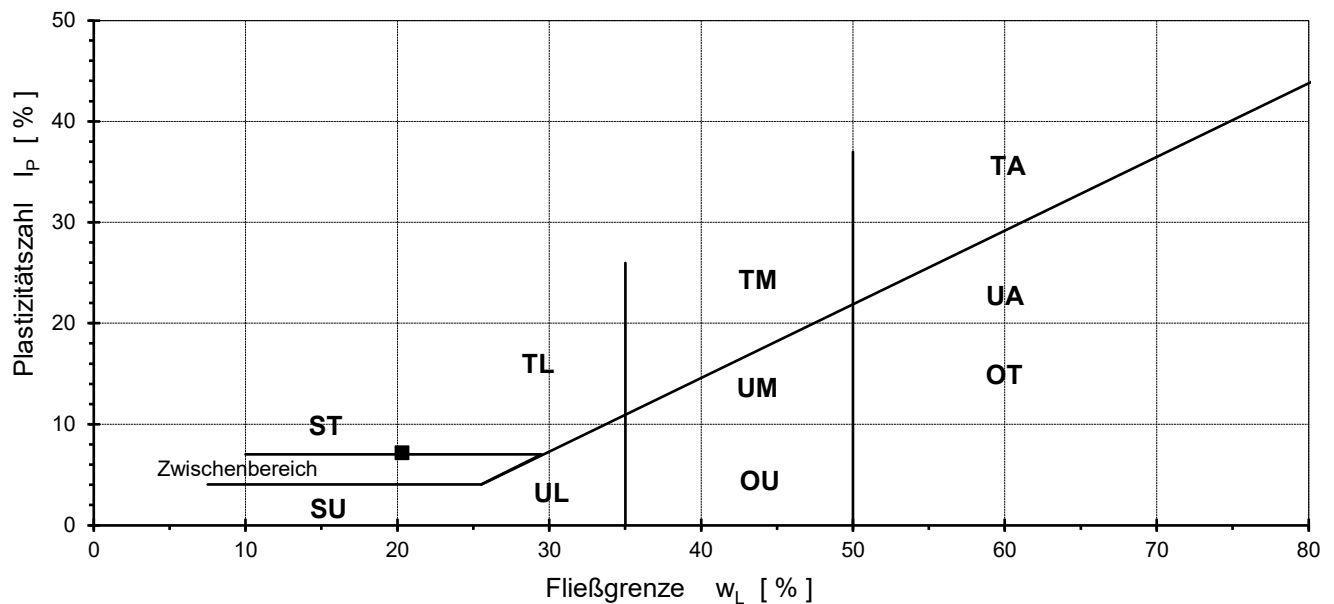
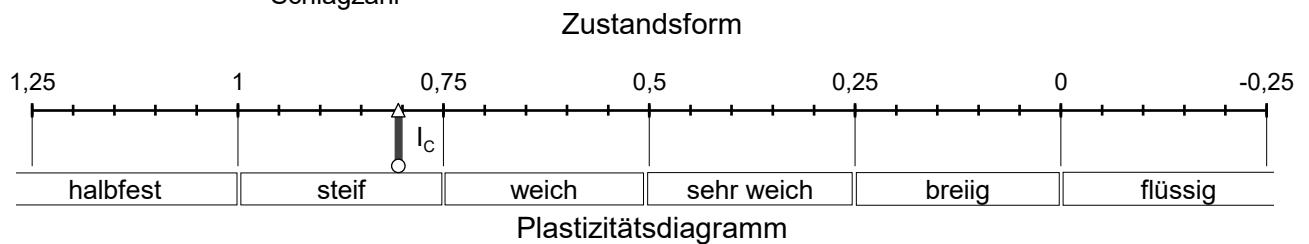
Bauvorhaben:  
 DB - RABA - HRO

Bodenart: Geschiebemergel  
 Entnahmestelle : KRB-N111-103A B7  
 Entnahmetiefe : 8,40 - 9,50 m  
 Entnahmeart: gestört



|                               |     |        |
|-------------------------------|-----|--------|
| Wassergehalt                  | w = | 12,5 % |
| Anteil der Körner > 0,4 mm :  |     | 13,8 % |
| korr. Wassergehalt $w_{<0,4}$ | =   | 14,5 % |

|                  |         |        |
|------------------|---------|--------|
| Fließgrenze      | $w_L$ = | 20,3 % |
| Ausrollgrenze    | $w_P$ = | 13,1 % |
| Plastizitätszahl | $I_P$ = | 7,2 %  |
| Konsistenzzahl   | $I_C$ = | 0,80   |
| Konsistenz :     |         | steif  |
| Bodenart :       |         | ST     |



|           |                            |           |                                       |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>ST</b> | Sand-Ton-Gemisch           | <b>OU</b> | Schluffe mit organischen Beimengungen |
| <b>SU</b> | Sand-Schluff-Gemisch       | <b>UM</b> | mittelplastische Schluffe             |
| <b>TL</b> | leicht plastische Tone     | <b>TA</b> | ausgeprägt plastische Tone            |
| <b>UL</b> | leicht plastische Schluffe | <b>OT</b> | Tone mit organischen Beimengungen     |
| <b>TM</b> | mittelplastische Tone      | <b>UA</b> | ausgeprägt plastische Schluffe        |



| ID | Aufschluss - Probe | Tiefe [m u. GOK] | Behälter Nr. | A. Feuchte Probe + Behälter | B. Trockne Probe + Behälter | C. Behälter (leer) | Wassergehalt bestimmung [%] | Bodenart             |
|----|--------------------|------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1  | KRB-N111-103A B5   | 5,50 - 7,00      | A17          | 375,16                      | 356,52                      | 215,28             | 13,2                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 2  | KRB-N111-103A B7   | 8,40 - 9,50      | A15          | 406,52                      | 385,34                      | 216,34             | 12,5                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 3  | KRB-N111-401 B6    | 5,50 - 5,70      | K10          | 355,98                      | 338,56                      | 222,81             | 15,0                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 4  | KRB-N111-401 B8    | 8,50 - 10,00     | K15          | 355,64                      | 340,82                      | 220                | 12,3                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 5  | KRB-N111-402 B8    | 7,4 - 8,5        | K36          | 361,84                      | 345,09                      | 222,82             | 13,7                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 6  | KRB-N111-402 B5    | 4,20 - 5,40      | A11          | 383,19                      | 363,74                      | 215,25             | 13,1                        | Lg (Geschiebelehm)   |
| 7  | KRB-N111-402 B6    | 5,40 - 6,50      | A13          | 300,12                      | 289,69                      | 216,26             | 14,2                        | Lg (Geschiebelehm)   |
| 8  | KRB-N111-403 B4    | 2,70 - 4,30      | A31          | 455,18                      | 428,56                      | 214,9              | 12,5                        | Lg (Geschiebelehm)   |
| 9  | KRB-N111-404 B5    | 4,80 - 6,00      | K10          | 331,88                      | 317,76                      | 222,81             | 14,9                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 10 | KRB-N111-405 B4    | 3,20 - 4,50      | K01          | 372,36                      | 354,53                      | 223,25             | 13,6                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 11 | KRB-N111-406 B5    | 5,50 - 7,00      | A11          | 373,93                      | 355,11                      | 215,25             | 13,5                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 12 | KRB-N111-406 B7    | 8,50 - 10,00     | K43          | 339,53                      | 326,77                      | 222,98             | 12,3                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 13 | KRB-N111-409 B5    | 5,00 - 6,50      | K05          | 345,57                      | 333,24                      | 222,73             | 11,2                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 14 | KRB-N111-410 B7    | 7,50 - 9,00      | N4           | 349,32                      | 328,55                      | 223,64             | 19,8                        | Mg (Geschiebemergel) |
| 15 | KRB-N111-411 B4    | 3,40 - 4,50      | K16          | 376,07                      | 348,22                      | 223,25             | 22,3                        | U (Schluff)          |
| 16 | KRB-N111-413 B5    | 5,50 - 7,00      | A09          | 449,84                      | 427,81                      | 216,29             | 10,4                        | Mg (Geschiebemergel) |

VORABZUG

## **Anlage 4**

### **Koordinatenliste**



| Koordinaten                                               |              |              |                |               |              |               |             |              |
|-----------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|---------------|--------------|---------------|-------------|--------------|
| Nr.                                                       | Aufschluss   | Höhe [m NHN] | Soll Tiefe [m] | IST Tiefe [m] | Soll Ostwert | Soll Nordwert | IST Ostwert | IST Nordwert |
| Kleinrammbohrungen und schwere Rammsondierungen (KRB+DPH) |              |              |                |               |              |               |             |              |
| 1                                                         | KRB+DPH-103a | + 15,60      | 10,00          | 10,00         | 4509480,738  | 5993081,422   | 4509480,00  | 5993080,806  |
| 2                                                         | KRB+DPH-401  | + 15,98      | 10,00          | 10,00         | 4509451,567  | 5992987,62    | 4509451,40  | 5992988,309  |
| 3                                                         | KRB+DPH-402  | + 15,91      | 10,00          | 10,00         | 4509462,923  | 5992989,34    | 4509462,34  | 5992989,256  |
| 4                                                         | KRB+DPH-403  | + 16,01      | 10,00          | 10,00         | 4509474,292  | 5992991,072   | 4509473,96  | 5992990,769  |
| 5                                                         | KRB+DPH-404  | + 15,74      | 10,00          | 10,00         | 4509478,968  | 5993010,989   | 4509477,51  | 5993017,251  |
| 6                                                         | KRB+DPH-405  | + 15,81      | 10,00          | 10,00         | 4509468,352  | 5993080,685   | 4509468,05  | 5993079,971  |
| 7                                                         | KRB+DPH-406  | + 15,80      | 10,00          | 10,00         | 4509462,813  | 5993115,382   | 4509462,09  | 5993117,727  |
| 8                                                         | KRB+DPH-407  | + 15,79      | 10,00          | 10,00         | 4509456,844  | 5993141,879   | 4509456,50  | 5993141,674  |
| 9                                                         | KRB+DPH-408  | + 15,81      | 10,00          | 6,70          | 4509450,659  | 5993160,026   | 4509448,26  | 5993165,124  |
| 10                                                        | KRB+DPH-408A | + 15,79      | 10,00          | 10,00         | 4509450,659  | 5993160,026   | 4509449,54  | 5993161,648  |
| 11                                                        | KRB+DPH-409  | + 15,83      | 10,00          | 10,00         | 4509440,319  | 5993183,984   | 4509440,21  | 5993183,945  |
| 12                                                        | KRB+DPH-410  | + 15,80      | 10,00          | 10,00         | 4509435,714  | 5993193,811   | 4509435,70  | 5993193,31   |
| 13                                                        | KRB+DPH-411  | + 15,83      | 10,00          | 10,00         | 4509425,837  | 5993212,643   | 4509425,99  | 5993213,378  |
| 14                                                        | KRB+DPH-412  | + 15,79      | 10,00          | 10,00         | 4509410,521  | 5993227,417   | 4509415,15  | 5993234,337  |
| 15                                                        | KRB+DPH-413  | + 15,80      | 10,00          | 10,00         | 4509415,039  | 5993235,072   | 4509410,69  | 5993226,367  |
| 16                                                        | KRB+DPH-414  | + 15,78      | 10,00          | 10,00         | 4509405,034  | 5993255,226   | 4509405,10  | 5993256,109  |
| 17                                                        | KRB+DPH-415  | + 15,75      | 10,00          | 6,80          | 4509372,647  | 5993305,729   | 4509371,99  | 5993306,256  |

|                   |
|-------------------|
| DB_REF2016 zone 4 |
| EPSG code: 9934   |

**Anlage 5**  
**Homogenbereiche**

---

| VORLÄUFIG |                                                                                            |                                                   |                            |                       |                       |                             |                               |                              |                                |                                 |                              |                                     |                                                                                                |                                           |                                              |                                  |                                   |                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Nr        | Kennwerte/<br>Eigenschaften                                                                | Erdarb. DIN 18300<br>(GK2 und GK3) <sup>(3)</sup> | Erdarb. DIN 18300<br>(GK1) | Bohrarb.<br>DIN 18301 | Rammarb.<br>DIN 18304 | Nassbaggerarb.<br>DIN 18311 | Untertagebauarb.<br>DIN 18312 | Schlitzwandarb.<br>DIN 18313 | Rohrvortriebsarb.<br>DIN 18319 | Landschaftsbauarb.<br>DIN 18320 | Düsenstrahlarb.<br>DIN 18321 | Horizontalspülbohrarb.<br>DIN 18324 | Homogenbereich 1                                                                               | Homogenbereich 2                          | Homogenbereich 3                             | Homogenbereich 4                 | Homogenbereich 5                  | Homogenbereich 6                 |
| 0         | Kürzel                                                                                     | EA                                                | EA1                        | BA                    | RA                    | NB                          | UT                            | SW                           | RV                             | LA                              | DS                           | HS                                  | EA1                                                                                            | EA 2                                      | EA 3                                         | RA1                              | RA2                               | RA3                              |
| 1         | Ergänzende ortsübliche<br>Bezeichnung                                                      | x                                                 |                            | x                     | x                     | x                           | x                             | x                            | x                              |                                 | x                            | x                                   | Sand<br>(locker bis sehr<br>dicht),<br>Geschiebeboden,<br>Schluff (sandig,<br>ohne Konsistenz) | Geschiebeboden,<br>Schluff (weich)        | Geschiebeboden<br>(mind. weich bis<br>steif) | Sand (sehr locker)               | Sand (locker bist<br>mitteldicht) | Sand (mind. Dicht)               |
| 2         | Korngrößenverteilung mit<br>Körnungsbändern<br>T/U/S/G [%]<br>(DIN EN ISO 17892-4)         | x                                                 |                            | x                     | x                     | x                           | x                             | x                            | x                              |                                 | x                            | x                                   | 0-17/0-72/60-95<br>/0-10 <sup>(7)</sup>                                                        | 5 - 20/17-80/3-73<br>/0-10 <sup>(7)</sup> | 3-25/10-71/30-60/0-<br>10 <sup>(7)</sup>     | 0/3-30/65-85/1-20 <sup>(7)</sup> | 0/1-30/65-95/0-25 <sup>(7)</sup>  | 0/1-30/65-95/0-25 <sup>(7)</sup> |
| 3         | Masseanteil an Steinen [%]<br>(DIN EN ISO 14688-2) <sup>(4)</sup>                          | x                                                 | x                          | x                     | x                     | x                           | x                             | x                            | x                              | x                               | x                            | x                                   | 0 bis 10                                                                                       | 10 bis 20                                 | 10 bis 20                                    | 0 bis 10                         | 0 bis 10                          | 0 bis 10                         |
| 4         | Masseanteil an Blöcken<br>[%]<br>(DIN EN ISO 14688-2) <sup>(4)</sup>                       | x                                                 | x                          | x                     | x                     | x                           | x                             | x                            | x                              | x                               | x                            | x                                   | 0 bis 10                                                                                       | 5 bis 20                                  | 5 bis 20                                     | 0 bis 10                         | 0 bis 10                          | 0 bis 10                         |
| 5         | mineralogische<br>Zusammensetzung der<br>Steine und Blöcke<br>(DIN EN ISO 14689-1)         |                                                   |                            |                       |                       |                             | (1)                           |                              | x                              |                                 |                              | x                                   | [-]                                                                                            | [-]                                       | [-]                                          | [-]                              | [-]                               | [-]                              |
| 6         | Dichte [g/cm³]<br>(DIN EN ISO 17892-2 und<br>DIN 18125-2)                                  | x                                                 |                            |                       |                       |                             | x                             | x                            | x                              |                                 |                              | x                                   | 1,7 - 2,1                                                                                      | 1,8 - 2,0                                 | 1,9 - 2,1                                    | 1,7 - 1,8                        | 1,8 - 1,9                         | 1,8 - 1,9                        |
| 7         | Kohäsion [kN/m²]<br>(DIN 18137-1 bis -3)                                                   |                                                   |                            | x                     |                       |                             | (1)                           |                              |                                |                                 |                              |                                     | [-]                                                                                            | [-]                                       | [-]                                          | [-]                              | [-]                               | [-]                              |
| 8         | Undränierete Scherfestigkeit<br>[kN/m²]<br>(DIN 4094-4 oder DIN<br>18136 oder DIN 18137-2) | x                                                 |                            | x                     |                       | x                           | x                             | x                            | x                              |                                 | x                            | x                                   | n.b.                                                                                           | 10 - 60                                   | 30 - 90                                      | [-]                              | [-]                               | [-]                              |
| 9         | Sensitivität<br>(DIN 4094-4)                                                               |                                                   |                            |                       |                       |                             | (1)                           |                              | x                              |                                 |                              |                                     | [-]                                                                                            | [-]                                       | [-]                                          | [-]                              | [-]                               | [-]                              |
| 10        | Wassergehalt [%]<br>(DIN EN ISO 17892-1)                                                   | x                                                 |                            | x                     |                       | x                           | x                             | x                            | x                              |                                 | x                            | x                                   | n.b.                                                                                           | 13 - 25                                   | 11 - 15                                      | [-]                              | [-]                               | [-]                              |
| 11        | Konsistenzgrenzen<br>(DIN EN ISO 14688-1)                                                  |                                                   | x                          |                       |                       |                             |                               |                              |                                |                                 |                              |                                     | [-]                                                                                            | [-]                                       | [-]                                          | [-]                              | [-]                               | [-]                              |
| 12        | Konsistenzzahl<br>(DIN 18121-1)                                                            | x                                                 |                            | x                     | x                     |                             | x                             | x                            | x                              |                                 | x                            | x                                   | n.b.                                                                                           | 0,5 - 0,7                                 | 0,7 - 1,0                                    | n.b.                             | n.b.                              | n.b.                             |

VORABZUG



| Nr | Kennwerte/<br>Eigenschaften                                                         | Erdarb. DIN 18300<br>(GK2 und GK3) <sup>(3)</sup> | Erdarb. DIN 18300<br>(GK1) | Bohrarb.<br>DIN 18301 | Rammarb.<br>DIN 18304 | Nassbaggerarb.<br>DIN 18311 | Untertagebauarb.<br>DIN 18312 | Schlitzwandarb.<br>DIN 18313 | Rohrvortriebsarb.<br>DIN 18319 | Landschaftsbauarb.<br>DIN 18320 | Düsenstrahlarb.<br>DIN 18321 | Horizontalspülbohrarb.<br>DIN 18324 | Homogenbereich 1      | Homogenbereich 2       | Homogenbereich 3       | Homogenbereich 4 | Homogenbereich 5       | Homogenbereich 6     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------|------------------------|----------------------|
| 13 | Plastizitätszahl<br>(DIN EN ISO 14688-1) [%]                                        | x                                                 |                            | x                     | x                     |                             | x                             | x                            | x                              |                                 | x                            | x                                   | n.b.                  | 5 - 11                 | 5 - 11                 | n.b.             | n.b.                   | n.b.                 |
| 14 | Durchlässigkeit<br>(DIN 18130) [m/s]                                                |                                                   |                            |                       |                       |                             |                               |                              | x                              |                                 |                              | x                                   | [-]                   | [-]                    | [-]                    | [-]              | [-]                    | [-]                  |
| 15 | Lagerungsdichte Definition<br>und Bestimmung<br>(DIN EN ISO 14688-2 /<br>DIN 18126) | x                                                 | x                          | x                     | x                     | x                           | x                             | x                            | x                              |                                 | x                            | x                                   | locker bis sehr dicht | n.b.                   | n.b.                   | sehr locker      | locker bis mitteldicht | dicht bis sehr dicht |
| 16 | Kalkgehalt<br>(DIN 18129)                                                           |                                                   |                            |                       |                       | x                           |                               | x                            |                                |                                 |                              | x                                   | [-]                   | [-]                    | [-]                    | [-]              | [-]                    | [-]                  |
| 17 | Sulfatgehalt<br>(DIN EN 1997-2)                                                     |                                                   |                            |                       |                       |                             |                               |                              |                                |                                 |                              | x                                   | [-]                   | [-]                    | [-]                    | [-]              | [-]                    | [-]                  |
| 18 | Organischer Anteil [%]<br>(DIN 18128)                                               | x                                                 |                            |                       |                       | x                           | (1)                           | x                            | x                              |                                 |                              | x                                   | 0 - 4                 | 0 - 2                  | 0 - 2                  | [-]              | [-]                    | [-]                  |
| 19 | Benennung und<br>Beschreibung<br>organischer Böden<br>(DIN EN ISO 14688-1)          |                                                   |                            |                       |                       | x                           |                               |                              | x                              |                                 |                              | x                                   | [-]                   | [-]                    | [-]                    | [-]              | [-]                    | [-]                  |
| 20 | Abrasivität<br>(NF P18-579)                                                         |                                                   |                            | x                     |                       |                             | x                             |                              | x                              |                                 |                              | x                                   | [-]                   | [-]                    | [-]                    | [-]              | [-]                    | [-]                  |
| 21 | Bodengruppe<br>(DIN 18196)                                                          | x                                                 | x                          | x                     | x                     | x                           | x                             | x                            | x                              | (2)                             | x                            | x                                   | SE, SU, SU*           | TL, ST, SU, SU*,<br>TM | TL, ST, SU, SU*,<br>TM | SE, SU, SU*      | SE, SU, SU*            | SE, SU, SU*          |

| Kürzel | Anmerkung                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x      | gefordert nach VOB/C                                                                                                                                                                                                        |
| (1)    | Schildvortrieb                                                                                                                                                                                                              |
| (2)    | DIN 18915                                                                                                                                                                                                                   |
| (3)    | gilt auch für Verbauarbeiten nach DIN 18303                                                                                                                                                                                 |
| (4)    | Die Klassifizierung von sehr grobkörnigen Böden nach DIN EN ISO 14688-2 erfordert sehr große Bodenproben, die durch Bohrungen nicht gewonnen werden können. Es folgt daher eine auf der sichern Seite liegende Abschätzung. |
| (5)    | Beim Vorkommen von Steinen und Blöcken (Findlingen) ist der Geschiebemergel als stark abrasiv bis extrem abrasiv einzustufen                                                                                                |
| (6)    | eingeordnet nach DIN EN ISO 14688-2:2020-11                                                                                                                                                                                 |
| (7)    | siehe auch Körnungslinien, Anlage 3                                                                                                                                                                                         |
| (8)    | für torfhaltige Böden nicht bestimmbar                                                                                                                                                                                      |
| n.b.   | nicht bestimmbar                                                                                                                                                                                                            |

VORABZUG