

Geotechnischer Bericht und Gründungsempfehlung

BAUVORHABEN:

B-Plan Nr. 33

**Erschließung zum Wohn- und Ferienhausgebiet
18230 Ostseebad Rerik**

HSW-PROJEKTNUMMER:

2019/21/150

AUFTRAGGEBER:

LGE Mecklenburg-Vorpommern GmbH
Bertha-von-Suttner-Straße 5
19061 Schwerin

AUFTRAGNEHMER:

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock
Telefon: +49 (0) 381 . 252 898 0
E-Mail: info@hsw-rostock.de

BEARBEITER:

Dipl.-Ing. Susanne Stroppe
Dipl.-Ing. Martin Uebigau

ERSTELLT:

Rostock, 28.06.2019

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Veranlassung | 6 |
| 2 | Untersuchungen | 6 |
| 3 | Geografische Lage | 7 |
| 4 | Geologische Einordnung des Standortes – Baugrundsichtung..... | 8 |
| 5 | Hydrologische / Hydrogeologische Kennzeichnung des Standortes | 13 |
| 5.1 | Schutzzonen | 13 |
| 5.2 | Wasserspiegelschwankungen..... | 13 |
| 5.3 | Chemische Eigenschaften des Grundwassers | 14 |
| 5.3.1 | Betonaggressivität | 14 |
| 5.3.2 | Stahlkorrosivität..... | 15 |
| 6 | Bodenphysikalische Untersuchungen | 16 |
| 6.1 | Wassergehalte nach DIN 18121 | 16 |
| 6.2 | Korngrößenverteilungen nach DIN 18123..... | 16 |
| 7 | Hinweise auf Schadstoffkontamination / Verwertung von Bodenaushub | 17 |
| 7.1 | Untersuchung nach RuVA-StB 01 (2005)..... | 17 |
| 7.2 | Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-Boden (2004) | 17 |
| 7.3 | Verwertung von Bodenaushub – Zusammenfassung | 19 |
| 8 | Geotechnische Klassifizierung der Baugrundsichten..... | 21 |
| 8.1 | Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche..... | 21 |
| 8.2 | Charakteristische Bodenkenwerte | 23 |
| 9 | Gründungs- und Ausführungsempfehlungen für die Gebäude | 23 |
| 9.1 | Bauvorhaben und Hinweise | 23 |
| 9.2 | Bereitung der Gründungsebenen..... | 24 |
| 9.3 | Bemessungswerte für die Gründung (Stufe Vorbemessung) | 25 |
| 9.4 | Schutz der Gebäude vor Grundwasser / Abdichtung | 26 |
| 10 | Rohrleitungsbau | 26 |
| 10.1 | Allgemeine Hinweise..... | 26 |
| 10.2 | Offener Grabeneinbau | 26 |
| 10.3 | Grabenlose Verlegung / Rohrvortrieb | 27 |
| 11 | Verkehrsflächen – Belastungsklassen und Ausbaurvorschläge..... | 28 |
| 12 | Baugrube und Wasserhaltung..... | 30 |
| 13 | Versickerung von Niederschlagswasser / Regenrückhaltebecken | 31 |
| 14 | Schlussbemerkung..... | 32 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Digitale Topografische Karte DTK25 [U6], 2014, unmaßstäblich, rot: Standort.... | 7 |
| Abbildung 2: Luftbild [U6], 2014, unmaßstäblich | 8 |
| Abbildung 3: Landschaftsschutzgebiete (grün gepunktet) [U6], rot: Untersuchungsbereich | 13 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Typusprofil des Standortes – Planstraßen | 10 |
| Tabelle 2: Typusprofil des Standortes – Wohngebiet | 11 |
| Tabelle 3: Typusprofil des Standortes – vorhandene Verkehrsflächen..... | 12 |
| Tabelle 4: Betonaggressives Verhalten des Grundwassers nach DIN 4030-2:2008 | 15 |
| Tabelle 5: Bewertung der Stahlaggressivität nach DIN 50929 Teil 3 | 15 |
| Tabelle 6: Abschätzung der mittleren Korrosionsrate un-/ bzw. niedriglegierter Stähle | 16 |
| Tabelle 7: Ergebnisse der Korngrößenanalysen und Ableitung k_f - Werte | 16 |
| Tabelle 8: Untersuchung Asphalt RuVA-StB 01 (2005)..... | 17 |
| Tabelle 9: Untersuchung TR LAGA II.1.2-Boden (2004) – Probeninventar und Ergebnisse | 19 |
| Tabelle 10: Vorschlag Homogenbereiche Erdarbeiten DIN 18300 | 22 |
| Tabelle 11: Charakteristische Bodenkennwerte..... | 23 |
| Tabelle 12: Bemessungswerte für Streifenfundamente (Vorbemessung); Breite $\approx 0,5$ m..... | 25 |
| Tabelle 13: Vorschlag Aufbau Buchenweg / Straße zum Zeltplatz in der Bk1,0; Asphaltdecke | 29 |
| Tabelle 14: Vorschlag Aufbau der Planstraßen in der Bk0,3; Pflasterdecke | 29 |
| Tabelle 15: Vorschlag Aufbau der Planstraßen in der Bk0,3; Asphaltdecke | 29 |
| Tabelle 16: Vorschlag Aufbau der Geh- und Radwege; Pflasterdecke | 30 |

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtskarte, M 1:20.000, (1 Seite)
- Anlage 2: Lageplan der Bohraufschlüsse, M 1:250, (1 Seite)
- Anlage 3: Bohrprofile der Rammkernsondierungen und der Schürfe M 1:30, M:10, (23 Seiten)
- Anlage 4: Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen und Schürfe, (28 Seiten)
- Anlage 5.1: Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche, Wassergehalte DIN 18121, (1 Seite)
- Anlage 5.2: Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche, Kornverteilungen DIN 18123, (1 Seite)
- Anlage 6: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung hinsichtlich Beton- und Stahlaggressivität, Prüfbericht PB201900912, (3 Seiten)
- Anlage 7: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung nach RuVA-StB 01 (2005), Prüfberichtsnummer AR-19-NK-001663-01, (2 Seiten)
- Anlage 8.1: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-1 (2004) unspez. Verdacht 2004, Prüfberichtsnummer AR-19-NK-001678-01, (5 Seiten)
- Anlage 8.2: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-1 (2004) unspez. Verdacht 2004, Prüfberichtsnummer AR-19-NK-001679-01, (5 Seiten)
- Anlage 8.3: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-1 (2004) unspez. Verdacht 2004, Prüfberichtsnummer AR-19-NK-001680-01, (5 Seiten)
- Anlage 8.4: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-1 (2004) unspez. Verdacht 2004, Prüfberichtsnummer AR-19-NK-001681-01, (5 Seiten)
- Anlage 8.5: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-1 (2004) unspez. Verdacht 2004, Prüfberichtsnummer AR-19-NK-001682-01, (5 Seiten)
- Anlage 8.6: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-1 (2004) unspez. Verdacht 2004, Prüfberichtsnummer AR-19-NK-001683-01, (5 Seiten)
- Anlage 8.7: Zusammenfassung tabellarisch – Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-1, (1 Seite)

Unterlagen

- [U1] Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern, Blatt 23, M 1:200.000, 1995,
- [U2] Hydrogeologische Karte der DDR, M 1:50.000 (HK 50), 1984,
- [U3] Digitale Topografische Karte DTK25_33278_6000_4_mv, Blatt K11-SW, 2014,
- [U4] Lage- und Höhenplan (Vorentwurf), M 1:1.000, Planungsbüro Mahnel, Grevesmühlen, Stand 2017,
- [U5] Lageplan, M 1:500 WASTRA-PLAN Ingenieurberatungsgesellschaft, Rostock, März 2019,
- [U6] Hydrogeologische und Topographische Karten, www.gaia-mv.de, Stand: 11.06.2019,
- [U7] Hydrogeologische und Topographische Karten, www.umweltkarten.mv-regierung.de, Stand: 18.06.2019.

1 Veranlassung

Die WASTRA-PLAN Ingenieurgesellschaft, Rostock, plant im Auftrag der LGE Mecklenburg-Vorpommer GmbH die Erschließung des Wohn- und Ferienhausgebietes B-Plan Nr. 33 im Ostseebad Rerik.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse, zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Bodens und zur Planung der Erdbauarbeiten wurden im Zeitraum zwischen dem 21.03. und 01.04.2019 Baugrunduntersuchungen am Standort durchgeführt.

Gegenstand des vorliegenden Berichtes ist die Darstellung der Baugrund- und Grundwasserhältnisse im Untersuchungsbereich.

Es werden erste Gründungsempfehlungen für die geplante Bebauung (nicht unterkellerte Einfamilien- bzw. Ferienhäuser) und Hinweise zur Verlegung von Rohrleitungen gegeben. Zudem werden Ausbauvorschläge für die Planstraßen und Geh-/Radwege sowie zum Ausbau / der Erneuerung des Buchenweges und der Straße zum Zeltplatz dargestellt.

Nach aktuellem Planungsstand soll im Nordosten / Osten ein Regenwasserrückhaltebecken errichtet werden. Eine entsprechende Bemessung der Niederschlagsversickerung war nicht Bestandteil des Auftrages der H.S.W. GmbH.

2 Untersuchungen

| | |
|---|--|
| Aufschlüsse: | 18 Rammkernsondierung (RKS 1 bis RKS 18) und 5 Hand- schürfe (S 1 bis S 5) |
| Aufschlussteufe: | bis max. 6,0 m unter Terrain |
| Beschreibung der angetroffenen Bodenarten: | nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688 |
| Entnahme von Bodenproben: | als gestörte Proben |
| Feststellung des Grundwasser- spiegels: | durch Peilen mittels Kabellichtlot in den offenen Bohrlöchern nach ca. 1 h Standzeit |
| Lagefeststellung der Bohran- satzpunkte: | Die Bohrpunkte wurden durch den AG festgelegt. Eine Einmessung / Einpflockung des zu erkundenden Geländes war zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten nicht erfolgt. Die Bohrpunkte wurden vor Ort im Orthogonal- und Einbindeverfahren mittels Rollrad bezogen auf lokale Festpunkte eingemessen. Geringfügige Abweichungen zu den in Anlage 2 dargestellten Positionen der Bohrpunkte sind nicht auszuschließen. |

| | |
|-----------------------|--|
| Höhenbezug: | Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan [U4], Höhensystem DHHN92 |
| Probenuntersuchungen: | Wassergehalt DIN 18121, Korngrößenverteilung DIN 18123, Grundwasser: Beton- und Stahlaggressivität, Asphaltuntersuchung gemäß RuVA-StB 01 (2005), TR LAGA II.1.2-1 Boden (2004) unspez. Verdacht |

3 Geografische Lage

Der Untersuchungsbereich befindet sich im Nordosten des Ostseebades Rerik im Landkreis Rostock.

Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten war das Gelände unbebaut und landwirtschaftlich genutzt.

Südlich des B-Plan-Gebietes verläuft der Buchenweg, in die anderen Richtungen grenzt Wohnbebauung an.

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus der Digitalen Topografischen Karte DTK25 aus dem Jahr 2014 [U6]. Die ungefähre Lage des Untersuchungsbereiches ist rot gekennzeichnet:



Abbildung 1: Digitale Topografische Karte DTK25 [U6], 2014, unmaßstäblich, rot: Standort

Die Koordinaten und geodätischen Höhen der Bohransatzpunkte sind in Anlage 3 beigefügt.

Die Geländehöhen im B-Plan-Gebiet liegen etwa zwischen 30,0 und 32,8 m NHN. Dabei fällt das Gelände einerseits nach Südwesten zur Straße zum Zeltplatz ein.

Im Osten grenzt ein vermutlich trockengefallenes Kleingewässer an das B-Plan-Gebiet, wie in Abbildung 2 ersichtlich. Die Geländehöhen fallen nach Osten zum Teich auf etwa 29,5 m NHN ein. Die Sohle des Gewässers liegt bei ca. 28,7 m NHN [U4].



Abbildung 2: Luftbild [U6], 2014, unmaßstäblich

Nordöstlich des B-Plan-Gebietes verläuft ein offener Graben, welcher durch den Wasser- und Bodenverband Hellbach-Conventer Niederung als Graben 0:5/2/11, Gewässer 2. Ordnung geführt wird [U6]. Dessen ungefähre Verlauf ist im Luftbild in Abbildung 2 blau gekennzeichnet.

4 Geologische Einordnung des Standortes – Baugrundsichtung

Der Standort wird geologisch der Grundmoräne des W3-Stadiums der Weichselkaltzeit zugeordnet (Mecklenburger Stadium), befindet sich aber im Grenzbereich zum W2-Stadium (Pommersches Stadium), welches im Norden ansteht. Die nach der Eiszeit einsetzende Bodenbildung führte zur Entstehung humoser Horizonte und in Gebieten mit guter Entwässerung zu kalkfreien Bereichen im Oberboden. Durch diese oberflächige Verwitterung entstand der angetroffene Geschiebelehm.

Der pleistozäne Untergrund wird durch die Substrate der Grundmoräne - Geschiebelehm und Geschiebemergel - geprägt. Diese stehen in einer zunächst steifen und zur Teufe halbfesten Konsistenz an. Lokal werden die steifen und halbfesten Substrate von weichen Lagen durchzogen. Glazifluviale Ablagerungen, bestehend aus fein- bis mittelkörnigen Sanden und verschiedenen schluffigen Anteile überlagern die Grundmoräne.

Der humose Oberboden ist mit überwiegend mit Schichtmächtigkeiten zwischen 30 bis 60 cm (im Mittel ca. 40 cm) erkundet worden. Im nordöstlichen B-Plan-Gebiet (hier: RSK 15, Schurf S 5) wurden die humosen Sande bis 1,0 m unter Gelände festgestellt.

Die Asphaltstärktdicken im Bereich der Straße zum Zeltplatz und des Buchenweges wurden in den Kernbohrungen zwischen 10 cm und 15 cm festgestellt.

Unter der Asphaltdecke wurde eine Trag- bzw. Frostschutzschicht im Sinne der ZTV SoB StB 04/07 festgestellt, jedoch in nicht ausreichender Schichtdicke. Bei den im Schurf S 2 erkundeten Aufschüttungen handelt es sich überwiegend um Sand-Schluff-Gemische, teils mit Bruchstücken von Beton und Ziegel, welche nicht den Kriterien einer Trag- bzw. Frostschutzschicht nach ZTV SoB StB 04/07 entsprechen.

Auf Basis der zwischen dem 21.03. und 01.04.2019 durchgeführten Baugrunderkundungen können für den Standort die in den Tabelle 1, 2 und 3 dargestellten Typenprofile abgeleitet werden.

Der Lageplan und die Bohrprofile sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

Hinweis: Infolge von möglichen Unstetigkeiten innerhalb der Baugrundsichtung können lokale Abweichungen zum dargestellten Typusprofil auftreten. Eine sichere Ausgrenzung des Schichtenverlaufes in der Fläche kann schlussendlich erst nach Aushub der Baugrube / Freilegen der Erdplani bzw. im Verlauf der Rohrvortriebsarbeiten vorgenommen werden. Zur Vermeidung von Gründungsfehlern wird eine Abnahme der Gründungssohle / Baugrubensohle durch einen Baugrundsachverständigen erforderlich.

Tabelle 1: Typusprofil des Standortes – Planstraßen

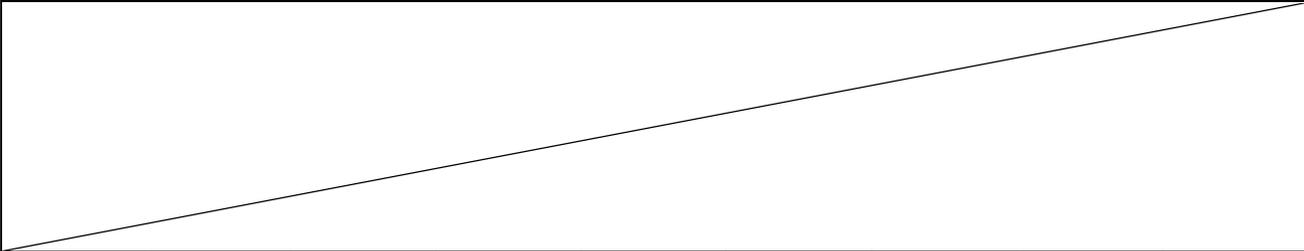
| Nr. | Schicht Beschreibung | Lagerung / Konsistenz | Liegendgrenze [m unter Bohransatzpunkt] | | | | | | | | |
|-----|--|---------------------------|--|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|--------|
| | | | RKS 1 | RKS 2 | RKS 3 | RKS 4 | RKS 5 | RKS 6 | RKS 7 | RKS 8 | RKS 13 |
| 1a | Aufschüttung Asphalt | fest |  | | | | | | | | |
| 1b | Fein- bis Mittelkies, grob- kiesig, sandig (STS) | dicht | | | | | | | | | |
| 1c | Feinkies, stark grobsandig, mittelsandig, kiesig, (FSS) | mitteldicht bis dicht | | | | | | | | | |
| 1d | Feinsand, Schluff, Beton- bruch, Ziegelreste | mitteldicht bis dicht | | | | | | | | | |
| 2 | Humoser Boden Feinsand, schluffig, schwach humos bis humos | locker bis mitteldicht | 0,20 | 0,40 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,40 | 0,30 | 0,40 | 0,25 |
| 3 | Glazifluviale Sande Fein- bis Mittelsand, teils schluffig | mitteldicht | - | 0,80 | - | 0,50 | - | 2,30 | - | | 2,40 |
| 4a | Geschiebelehm / Geschiebemergel Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig | weich | - | | - | - | - | 3,40 | - | - | - |
| 4b | | steif | - | >6,20 | - | 1,30 | 1,70 | 5,30 | 1,40 | 1,75 | >3,50 |
| 4c | | halbfest (teils fest) | 5,40 | (1,80-2,20) | >6,00 | >6,00 | >6,00 | >6,00 | >6,00 | (0,10-1,00) >3,50 (fest) | - |
| 5 | Beckenablagerungen Feinsand, schluffig bis stark schluffig; teils Mittelsand | mitteldicht bis dicht | >6,00 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabelle 2: Typusprofil des Standortes – Wohngebiet

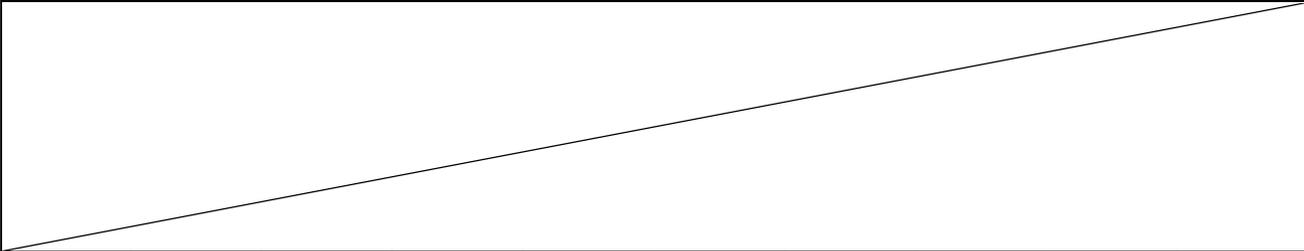
| Nr. | Schicht Beschreibung | Lagerung / Konsistenz | Liegendgrenze [m unter Bohransatzpunkt] | | | | | | | | | |
|-----|--|---------------------------|--|-------------|--------|--------|--------|------------------------------|--------|--------|-------------------------------|-------|
| | | | RKS 9 | RKS 10 | RKS 11 | RKS 12 | RKS 14 | RKS 15 | RKS 16 | RKS 17 | RKS 18 | S 5 |
| 1a | Aufschüttung Asphalt | fest |  | | | | | | | | | |
| 1b | Fein- bis Mittelkies, grob- kiesig, sandig (STS) | dicht | | | | | | | | | | |
| 1c | Feinkies, stark grobsandig, mittelsandig, kiesig, (FSS) | mitteldicht bis dicht | | | | | | | | | | |
| 1d | Feinsand, Schluff, Beton- bruch, Ziegelreste | mitteldicht bis dicht | | | | | | | | | | |
| 2 | Humoser Boden Feinsand, schluffig, schwach humos bis humos (in RKS 18 aufgeschüttet) | locker bis mitteldicht | 0,25 | 0,60 | 0,25 | 0,40 | 0,25 | 0,80 | 0,15 | 0,30 | 0,50 (aufgeschüt- tet?) | 0,95 |
| 3 | Glazifluviatile Sande Fein- bis Mittelsand, teils schwach schluffig | mitteldicht | 2,40 | 0,70 | - | - | - | 1,20 | - | 0,50 | - | >1,20 |
| 4a | Geschiebelehm / Geschiebemergel Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig | weich | 3,00 | >3,50 | - | - | - | >3,50 (sandige Fazies) | - | - | - | - |
| 4b | | steif | - | (0,70-1,80) | - | 1,30 | - | (1,20-1,90) | 1,00 | - | - | - |
| 4c | | halbfest | - | - | >3,50 | >3,50 | >3,50 | - | >3,50 | >3,50 | >3,50 | - |
| 5 | Beckenablagerungen Feinsand, schluffig bis stark schluffig; teils Mittelsand | mitteldicht bis dicht | >3,50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabelle 3: Typusprofil des Standortes – vorhandene Verkehrsflächen

| Nr. | Schicht Beschreibung | Lagerung / Konsistenz | Liegendgrenze [m unter Bohransatzpunkt] | | | |
|--|--|---------------------------|---|-----------|-----------|-------------------------------|
| | | | S 3 | S 1 | S 4 | S 2 |
| | | | Straße zum Zeltplatz | Buchenweg | Buchenweg | Stichstraße vom Bastorfer Weg |
| 1a | Aufschüttung Asphalt | fest | 0,15 | 0,10 | 0,14 | - |
| 1b | Fein- bis Mittelkies, grob- kiesig, sandig (STS) | dicht | 0,30 | 0,23 | 0,28 | - |
| 1c | Feinkies, stark grobsandig, mittelsandig, kiesig, (FSS) | mitteldicht bis dicht | 0,50 | - | - | - |
| 1d | Feinsand, Schluff, Beton- bruch, Ziegelreste | mitteldicht bis dicht | - | - | - | 0,40 |
| 2 | Humoser Boden Feinsand, schluffig, schwach humos bis humos | locker bis mitteldicht | - | - | 0,45 | - |
| 3 | Glazifluviatile Sande Fein- bis Mittelsand, teils schwach schluffig | mitteldicht | - | 0,40 | - | - |
| 4a | Geschiebelehm / Geschiebemergel Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig | weich | - | - | - | - |
| 4b | | steif | >0,80 | - | >0,80 | >,80 |
| 4c | | halbfest | - | >0,80 | - | - |
| 5 | Beckenablagerungen Feinsand, schluffig bis stark schluffig; teils Mittelsand | mitteldicht bis dicht | - | - | - | - |
| Mächtigkeit des vorhandenen, frostsicheren Oberbaus | | | 50 cm | 23 cm | 28 cm | / |

5 Hydrologische / Hydrogeologische Kennzeichnung des Standortes

5.1 Schutzzonen

Der Standort liegt gemäß Datenbestand des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern [U6] innerhalb der Trinkwasserschutzzone 3 der Wasserefassung „Rerik MV_WSG_1835_01“.

Zudem wird darauf hingewiesen, dass der Untersuchungsbereich an das Landschaftsschutzgebiet „Kühlung MV_LSG_054a“ grenzt (siehe Abbildung 3).



Abbildung 3: Landschaftsschutzgebiete (grün gepunktet) [U6], rot: Untersuchungsbereich

Hinweis: Eventuell zu berücksichtigende Auflagen sind seitens der Planer mit den zuständigen Behörden (u.a. Untere Wasserbehörde, Umweltamt) abzuklären.

5.2 Wasserspiegelschwankungen

Während der Erkundungsarbeiten Ende März / Anfang April 2019 wurden lediglich in den offenen Bohrlöchern der RKS 1, RKS 4 und RKS 15 Wasserstände gemessen. Diese lagen zwischen 1,6 m und 3,8 m unter Geländeoberkante / resp. 27,1 m NHN bis 28,5 m NHN). In den übrigen Sondierungen und Schürfen wurde kein Wasser angeschnitten.

Die Grundwasseroberfläche liegt gemäß der Hydrogeologischen Karte HK50 [U2] zwischen ca. 8,0 m NHN im Nordwesten und 10,0 m NH im Südosten. Die Hauptfließrichtung des Grundwassers verläuft nach Nordnordwest.

Die festgestellten Wasserstände repräsentieren vermutlich lokal und saisonal anstehendes Grundwasser (sogenanntes Schichtenwasser), welches über dem abgedeckten, regional anstehenden Grundwasserkörper schwebt.

Aufgrund der anstehenden, nur gering wasserdurchlässigen Substrate kann es nach stärkeren Niederschlägen und in feuchten Witterungsperioden zum Aufstauen von Sickerwasser bis in Höhe des Geländeniveaus kommen. Bei der Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus im Sinne der ZTV E – StB ist daher ein Zuschlag infolge der „ungünstigen“ Wasserhältnisse im Untergrund zu berücksichtigen (Grund- oder Schichtenwasser zeitweise höher als 1,5 m unter Planum).

5.3 Chemische Eigenschaften des Grundwassers

Am 01.04.2019 wurde eine Beprobung des angetroffenen Grundwassers zur Überprüfung der Beton- und Stahlaggressivität nach DIN 4030 (2008) und DIN 50929-3 veranlasst.

Dazu wurde eine Schöpfprobe (Probe KJ-01-04-19-09) aus einem temporären Pegel (RKS 1) entnommen. Das Ergebnis der im akkreditierten Umweltlabor KIWA GmbH, Kessin / Rostock, vorgenommenen Laboruntersuchung ist als Anlage 6 beigefügt.

Hinweis: Es handelt sich um eine Einzelbeprobung aus der RKS 1. Standortspezifische Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden.

5.3.1 Betonaggressivität

Laut Untersuchungsbefund der KIWA GmbH, Rostock, gilt das untersuchte Wasser als „nicht betonangreifend“ im Sinne der DIN 4030-2:2008.

Der Parameter Sulfat ist gemäß Untersuchungsergebnis erhöht und auch der Chloridgehalt und der Ammoniumgehalt liegen über dem geogenen Hintergrundwert für pleistozäne Grundwässer und können mit den marin-brackischen Umweltbedingungen in Zusammenhang gebracht werden.

Es müssen gegebenenfalls noch zusätzliche Umweltbedingungen in die Planung einbezogen werden. Dies ist durch den Tragwerksplaner abzuwägen.

Das Ergebnis der Untersuchung nach DIN 4030 ist in Tabelle 4 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4: Betonaggressives Verhalten des Grundwassers nach DIN 4030-2:2008

| Prüfbericht KIWA GmbH | | PB201900912 | Grenzwerte nach DIN 4030-2:2008 | | | |
|---------------------------------|------|----------------|------------------------------------|----------------|--------------|-------------------|
| Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-09 | nicht XA0 | schwach XA1 | stark XA2 | sehr stark XA3 |
| pH -Wert (Labor) | | 7,5 | >6,5 | >5,5 | >4,5 | <4,5 |
| Ammonium | mg/l | 3,1 | <15 | 30 | 60 | >60 |
| Sulfat | mg/l | 110 | <200 | 600 | 3000 | >3000 |
| Magnesium | mg/l | 22 | <300 | 1000 | 3000 | >3000 |
| CO ₂ - kalklösend | mg/l | 9,5 | <15 | 40 | 100 | >100 |
| Chlorid | mg/l | 88 | <500 | - | - | - |
| Kaliumpermanganat- verbrauch | mg/l | 15 | - | - | - | - |
| Sulfid | mg/l | <0,04 | - | - | - | - |

5.3.2 Stahlkorrosivität

Tabelle 5: Bewertung der Stahlaggressivität nach DIN 50929 Teil 3

| Prüfbericht KIWA GmbH | | PB201900912 | N | M |
|---|-------------------------|-------------------|--------------|----|
| Wasserart | | stehende Gewässer | -1 | 1 |
| Sulfat + Chlorid | mmol/l | 4,77 | -2 | 0 |
| Säurekapazität pH 4.3 | mmol/l | 6,50 | 5 | -1 |
| Calcium | mmol/l | 0,12 | -1 | 0 |
| pH -Wert | - | 7,50 | 0 | 1 |
| Objekt / Wasser – Potential | V | - | -8 | - |
| Bewertung: Spritzwasserbereich | | $W_1 = 1,0$ | $W_L = -1,0$ | |
| Wasser-/Luft- Bereich | | $W_1 = -0,4$ | $W_L = -5,0$ | |
| Unterwasserbereich | | $W_0 = 0,6$ | $W_D = 1,0$ | |
| a) Korrosion an der Wasser/Luft - Grenze (W_1) | Mulden- / Lochkorrosion | gering | | |
| | Flächenkorrosion | sehr gering | | |
| b) Freie Korrosion im Unterwasserbe- reich (W_0) | Mulden- / Lochkorrosion | sehr gering | | |
| | Flächenkorrosion | sehr gering | | |
| c) Güte von Deckschichten auf feuer- verzinkten Stählen (W_D, W_1) | Wasser / Luft - Grenze | befriedigend | | |
| | Unterwasserbereich | sehr gut | | |

Zur Abschätzung der Korrosionsgeschwindigkeit kann für un-/ bzw. niedriglegierte Stähle gemäß DIN 50929 Teil 3 Tab. 8 von folgenden Richtwerten ausgegangen werden:

Tabelle 6: Abschätzung der mittleren Korrosionsrate un-/ bzw. niedriglegierter Stähle

| | | |
|--------------------|--|---|
| Wasserwechselzone | Mittlere Abtragsrate $w(100a) = 20 \mu\text{m/a}$ | Max. Eindringrate, zeitl. abnehmend $w_{L,max}(30a) = 100 \mu\text{m/a}$ |
| Unterwasserbereich | Mittlere Abtragsrate $w(100a) = 10 \mu\text{m/a}$ | Max. Eindringrate, zeitl. abnehmend $w_{L,max}(30a) = 50 \mu\text{m/a}$ |

6 Bodenphysikalische Untersuchungen

6.1 Wassergehalte nach DIN 18121

An repräsentativ entnommenen Bodenproben wurden die Wassergehalte nach DIN 18121 bestimmt.

Für den untersuchten weichen Geschiebelehm wurden Wassergehalte zwischen 15,8 % und 16,9 %, für den steifen Geschiebelehm / Geschiebemergel zwischen 10,5 % und 12,1 % ermittelt. Der untersuchte halbfeste bis feste Geschiebemergel hat Wassergehalte zwischen 8,7 % und 10,2 %. Die Ergebnisse sind dem Bericht als Anlage 5.1 beigefügt.

6.2 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

An durch die H.S.W. GmbH entnommenen Bodenproben wurden Nasssiebungen bzw. kombinierte Sieb-/ Schlämmanalysen nach DIN 18123 vorgenommen.

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die im Ergebnis der Korngrößenanalysen ermittelten bzw. abgeleiteten Parameter Ungleichförmigkeitszahl C_u [-], Krümmungszahl C_c [-] und Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] dargestellt. Die Ergebnisse der Korngrößenanalysen sind dem Bericht zudem als Anlage 5.2 beigefügt.

Tabelle 7: Ergebnisse der Korngrößenanalysen und Ableitung k_f - Werte

| RKS | Tiefe m unter Bohran- satzpunkt | Bodenart | C_u [-] | C_c [-] | k_f - Wert [m/s] |
|-------|---------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------------------------------|
| RKS 1 | 1,00 bis 2,00 | Geschiebemergel (TL) | 43,2 | 2,2 | $8,5 \cdot 10^{-8}$ (USB-R-Bialas) |
| RKS 4 | 3,00 bis 5,00 | Geschiebemergel (SU*-TL) | 33,0 | 2,3 | $1,5 \cdot 10^{-7}$ (USB-R-Bialas) |
| RKS 6 | 3,40 bis 5,30 | Geschiebemergel (TL) | 76,0 | 2,8 | $6,5 \cdot 10^{-8}$ (USB-R-Bialas) |

Im Ergebnis der Korngrößenanalysen lassen sich für den untersuchten Geschiebemergel nach USB-R-Bialas Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f von ca. $9 \cdot 10^{-8}$ bis $1 \cdot 10^{-7}$ m/s ableiten, was einer „schwachen bis sehr schwachen“ Wasserdurchlässigkeit entspricht. Die Substrate mit einer stark sandigen Fazies sind dabei wasserdurchlässiger.

7 Hinweise auf Schadstoffkontamination / Verwertung von Bodenaushub

7.1 Untersuchung nach RuVA-StB 01 (2005)

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurde durch die H.S.W. GmbH nahe der Schürfe S 1 und S 3 jeweils ein Asphaltaushackstück entnommen und durch die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwerin, auf den Parameter Σ PAK₁₆ nach EPA sowie den Phenolindex untersucht.

Den Untersuchungsergebnissen zufolge ist das untersuchte Asphaltmaterial bituminös gebunden. Es enthält kaum teer- und pechtypische Bestandteile, sodass eine Zuordnung in die Verwertungsklasse A 1 nach RuVA-StB 01 (2005) möglich ist.

Hinweis: Die vorliegenden Bewertungen basieren auf punktuellen Aufschlüssen. Die Ergebnisse können einen fundierten, jedoch nur einen eingeschränkt gültigen Anhaltswert bieten. Es sollte eine Separation der ausgehobenen Substrate vor Ort durch einen fachkundigen Altlastenexperten erfolgen.

Die Ergebnisse der Analyse sind in Anlage 7 beigefügt. Nachfolgend werden die maßgebenden Parameter tabellarisch dargestellt und bewertet.

Tabelle 8: Untersuchung Asphalt RuVA-StB 01 (2005)

| Parameter | Einheit | Messwert KJ-01-04-19-07 (Straße zum Zeltplatz; neben Schurf 3) | Messwert KJ-01-04-19-08 (Buchenweg; neben Schurf 1) | Kriterien der Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 (2005) | | | |
|--|----------|--|--|---|------|----------------------------------|----------------------------|
| | | | | Ausbauasphalt | | teer-/ pechtypische Bestandteile | |
| | | | | A | A 1 | B | C |
| Σ PAK | mg/kg TS | 2,5 | 2,8 | ≤ 25 | ≤ 10 | > 25 | Wert ist anzu- geben |
| Phenolindex im Eluat | mg/l | < 0,010 | < 0,010 | ≤ 0,1 | - | ≤ 0,1 | > 0,1 |
| Bewertung der Proben: Verwertungsklasse | | A 1 | A 1 | | | | |

7.2 Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-Boden (2004)

Die TR LAGA (Technische Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“) regelt die Bedingungen für den Wiedereinbau von mineralischen Abfällen außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten auf der Grundlage der Zuordnungswerte für Feststoffgehalte/Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial. Dazu werden folgende Zuordnungswerte definiert:

- Z0 uneingeschränkter Einbau – Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen,
- Z0* Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht (maximale Feststoffgehalte) und unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen,
- Z1 eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken,
 - Z1.1 eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken auch unter hydrogeologisch ungünstigen Voraussetzungen,
 - Z1.2 eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken in hydrogeologisch günstigen Gebieten,
- Z2 eingeschränkter Einbau (z.B. in technischen Bauwerken) mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Es wurden insgesamt 6 Bodenmischproben durch die H.S.W. GmbH zusammengestellt und durch die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwerin, zunächst gemäß TR LAGA II.1.2-Boden (2004) auf unspezifischen Verdacht untersucht und bewertet. Beprobte wurde der obere Meter.

Das entnommene Probeninventar sowie die Ergebnisse der Analyse sind zusammenfassend in Tabelle 9 aufgelistet. Die Prüfberichte sind den Anlagen 8.1 bis 8.6 beigelegt. Anlage 8.7 stellt eine tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse dar.

Weiterhin wurden die Bodenmischproben auf Grundlage der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung für Metalle und für organische Parameter (BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2) hinsichtlich der Möglichkeit zur Verwertung in durchwurzelbaren Schichten geprüft und das Ergebnis der Bewertung ebenfalls in Tabelle 10 dargestellt. Dabei wurde der Substrattyp „Sande“ zugrunde gelegt. Für die Ausbringung auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen gilt jeweils das 0,7-fache der Vorsorgewerte (70 %).

Hinweis: Die vorliegenden Untersuchungen können nur einen ersten Orientierungswert bieten. Es wird die fachtechnische Begleitung der Bodenaushubarbeiten durch einen Bodensachverständigen empfohlen, insbesondere dann, wenn durch Färbung oder Gerüche auffällige Bodenschichten freigelegt werden, welche eine Schadstoffkontamination vermuten lassen. Ausschutthaltige und Fremdstoffhaltige Chargen sollten nach Möglichkeit separiert und gesondert verwertet werden.

Tabelle 9: Untersuchung TR LAGA II.1.2-Boden (2004) – Probeninventar und Ergebnisse

| Boden- mischprobe aus RKS (0,0-1,0 m) | Prüfberichtsnummer (Eurofins) | Probennummer (H.S.W. GmbH) | TR LAGA II.1.2-1 Boden (2004) (limitierender Parameter) | Bewertung BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 (limitierender Parameter) | |
|--|--|----------------------------------|--|--|--|
| | | | | „sonstige Flächen“ | „landwirt- schaftliche, gärtnerische Nutzung“ |
| RSK 5 RSK 13 RSK 18 | AR-19-NK-001878-01 (siehe Anlage 8.1) | KJ-01-04-19-01 | Z0 | ja | ja |
| RSK 3 RSK 4 RSK 11 RSK 12 | AR-19-NK-001879-01 (siehe Anlage 8.2) | KJ-01-04-19-02 | Z0 | ja | nein (Ni=12mg/kgTS) |
| RSK 6 RSK 7 RKS 15 | AR-19-NK-001880-01 (siehe Anlage 8.3) | KJ-01-04-19-03 | Z0 | ja | ja |
| RSK 1 RSK 10 | AR-19-NK-001881-01 (siehe Anlage 8.4) | KJ-01-04-19-04 | Z0 | ja | nein (Hg=0,1mg/kgTS) |
| RSK 2 RSK 9 RSK 17 | AR-19-NK-001882-01 (siehe Anlage 8.5) | KJ-01-04-19-05 | Z0 | ja | ja |
| RSK 8 RSK 14 RSK 16 | AR-19-NK-001883-01 (siehe Anlage 8.6) | KJ-01-04-19-06 | Z1.1 (TOC=0,7 Ma.-% TS) | ja | ja |

7.3 Verwertung von Bodenaushub – Zusammenfassung

Das Asphaltaufbruchmaterial ist gemäß RuVA-StB 01 (2005) zu verwerten. Im Ergebnis der Untersuchungen ist das untersuchte Asphaltmaterial der Verwertungsklasse A1 zuzuordnen (bituminös gebunden).

Es wurden insgesamt 6 Bodenmischproben des oberen Meters untersucht, in deren Ergebnis mit Ausnahme der Probennummer KJ-01-04-19-06 die Einbauklasse Z0 gemäß TR LAGA II.1.2-Boden (2004) ermittelt wurde.

Als Ursache für die Einstufung der Probennummer KJ-01-04-19-06 in die Einbauklasse Z1.1 ist lediglich ein erhöhter TOC-Gehalt von 0,7 Ma.-% TS zu nennen. Der erhöhte TOC-Wert ist vermutlich auf die humosen Bestandteile zurückzuführen. Das C:N – Verhältnis beschreibt die Gewichtsanteile von Kohlenstoff (C) und Stickstoff (N). Ein Wert bis 1,0 Masse-%TS wäre nach

TR LAGA II.1.2-1 Boden (2004) für die Zuordnungsklasse Z0 zulässig, sofern das C:N – Verhältnis des Bodenmaterials über 25 liegt. Zur Bestätigung wird eine entsprechende Nachbe-
probung/Ermittlung des C:N – Verhältnisses erforderlich.

Der humose Oberboden ist vor Aushub der Baugrube abzuschleppen und gesondert zu lagern. Der Einbau in Gräben und unterhalb von Verkehrsflächen ist aufgrund der humosen Anteile nicht möglich. Er ist nur zum Wiedereinbau für landschaftsbauliche Zwecke geeignet. Auf Grundlage der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung BBodSchV für Metalle und für organische Parameter wurde die Möglichkeit der Verwertung in durchwurzelbaren Schichten geprüft. Im Ergebnis der Bewertung ist ein Ausbringen des untersuchten Bodens ohne Fremd-
stoffanteile auf durchwurzelbaren Flächen im Sinne der Bundesbodenschutzverordnung BBodSchV für „sonstige Flächen“ möglich. Für eine „landwirtschaftliche und gärtnerische Nut-
zung“ sind die in Tabelle 9 zu entnehmenden Einschränkungen zu beachten.

Der Geschiebemergel und dessen Verwitterungsform Geschiebelehm sind bindige Mischböden der Bodengruppe G 3. Bei erdfeuchtem Wassergehalt ist der Boden relativ gut verdichtbar (steife bis halbfeste Konsistenz). Im ausgetrockneten und im nassen Zustand werden hingegen kaum ausreichende Verdichtungsergebnisse erzielt. Im nassen Zustand kann eine Bindung der Feuchtigkeit durch hydraulische Bindemittel oder das Zumischen von trockenen Böden der Gruppe G 1 im Sandwich-Verfahren bewirkt werden. Der Einbau in Gräben unterhalb von Verkehrsflächen ist zu vermeiden, um ungünstige Einbaubedingungen zu umgehen.

Der stark schluffige Beckensand ist aufgrund der bindigen Anteile nur bedingt für einen Wiedereinbau geeignet. Nasse Aushubsubstrate sollten gegen verdichtungsfähigen Füllboden ersetzt werden.

Bei den unverritzten mineralischen Sedimenten (Geschiebelehm, Geschiebemergel, Glazifluviale Sande und Beckensedimente) kann von einer Schadstoffbelastung im Bereich der normalen Hintergrundwerte ausgegangen werden, die respektive der Einbauklasse Z0 entspricht.

8 Geotechnische Klassifizierung der Baugrundsichten

8.1 Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche

In der folgenden Tabelle 10 ist eine Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche im Sinne der VOB-C (2015) dargestellt. Bei Schichtmächtigkeiten ≤ 30 cm wird das Substrat ggf. dem Hangenden oder Liegenden zugeordnet.

In Abhängigkeit des betreffenden Bauloses können einige Bereiche auch zusammengefasst werden. Die Entscheidung ist durch den zuständigen Fachplaner zu treffen.

Zusätzlich wird eine Einteilung im Sinne der nicht mehr gültigen DIN 18300:2010-04 vorgenommen. Zudem wird eine Einteilung nach ATV A 127 dargestellt.

Weiterhin werden Aussagen zur Frost- und Feuchtigkeitsempfindlichkeit in Anlehnung an die ZTVE-StB sowie zur Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert) gemacht.

Die Deckschicht (Asphalt) wird als Homogenbereich A1 definiert.

Im Hinblick auf einen weiteren Wiedereinbau werden die vorhandenen Trag- / Frostschuttschichten als Homogenbereich A2 dargestellt. Die lokal im Schurf S 2 festgestellten, aufgeschütteten Sand-Schluff-Gemische, werden aufgrund ihrer geringen Schichtmächtigkeit ebenfalls diesem Homogenbereich zugeordnet.

Die humosen Sande der Bodenschicht 2 sind Bestandteil der intakten Durchwurzelungszone und werden daher als gesonderter Homogenbereich B dargestellt.

Die glazifluviatilen Sande werden als Homogenbereich C zusammengefasst.

Der weiche und steife Geschiebelehm / Geschiebemergel wird als Homogenbereich D1 definiert, die halbfesten Substrate als Homogenbereich D2. Die lokal festgestellten Beckensande werden aufgrund ihrer schwach bindigen Ausprägung ebenfalls diesem Homogenbereich zugeordnet.

Tabelle 10: Vorschlag Homogenbereiche Erdarbeiten DIN 18300

| Kennwerte | Homogenbereich | | | | | |
|---|----------------|--|--|--|--|--|
| | A1 | A2 | B | C | D1 | D2 |
| Bezeichnung | Asphalt | Aufschüttung (STS, FSS) | Humoser Boden | Glazifluviatile Sande | Geschiebelehm/ Geschiebemergel | Geschiebemergel (Beckensand) |
| Bodengruppe DIN 18196 | A | [GW], [SW] | OH | SE, SU | TL | TL, (SU*) |
| Bodenschicht entsprechend Tabellen 1, 2, 3 | 1a | 1b, 1c, (1d) | 2 | 3 | 4a, 4b | 4c, (5) |
| Massenanteil Steine & Blöcke [%] | 100 | <10 | <1 | <1 | <30 | <30 |
| Dichte, feucht [g/cm ³] | 2,2 – 2,4 | 1,9 – 2,0 | 1,7 – 1,8 | 1,8 – 1,9 | 2,0 | 2,0 |
| Undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²] | - | - | - | - | 30...100 | 140...300 |
| Wassergehalt DIN 18121 [%] | - | - | n.b. ⁽¹⁾ | n.b. ⁽¹⁾ | 10...17 | 8...11 |
| Plastizität | - | - | - | - | leichtplastisch | leichtplastisch |
| Konsistenz | - | - | - | - | weich, steif | halbfest |
| Konsistenzzahl [-] | - | - | - | - | 0,6...0,8 | >1,0 |
| Lagerungsdichte | - | mitteldicht, dicht | locker bis mitteldicht | mitteldicht bis dicht, dicht | - | - |
| Lagerungsdichte [%] | fest | 45...65 | 20...40 | 45...65 | - | - |
| Organischer Anteil DIN 18128 [%] | - | <0,5 | 1...2 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| k _i -Wert [m/s] | - | 1·10 ⁻⁴ ...5·10 ⁻³ | 1·10 ⁻⁶ ...1·10 ⁻⁵ | 1·10 ⁻⁶ ...1·10 ⁻⁴ | 5·10 ⁻⁸ ...5·10 ⁻⁷ | 5·10 ⁻⁸ ...5·10 ⁻⁷ |
| Abrasivität CAI | 4 – 6 | 1 – 2 | 1 – 2 | 1 – 2 | 1 – 2 | 1 – 2 |
| Bodenklasse DIN 18300:2010-04 (alt) | BKL 6 | BKL 3, BKL 4 | BKL 1 | BKL 3 | BKL 4, BKL 2 | BKL 4 |
| Bodenklasse ATV A 127 | - | G 1 | G 2, G 3 | G 2 | G 3 | G 3 |
| Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB | F 1 | F 1 | F 2, F 3 | F 2, F 1 | F 3 | F 3 |
| TR LAGA Boden (2004) | - | n.b. ⁽¹⁾ | Z0 (Z1.1) ⁽²⁾ | Z0 ⁽²⁾ | Z0 ⁽²⁾ | Z0 ⁽²⁾ |
| RuVA-StB 01 (2005) | A 1 | - | - | - | - | - |
| Hinweise | - | - | - | Im nassen Zustand fließend. | Im nassen Zustand fließend. | Im nassen Zustand fließend. |

¹ n.b.: nicht beprobt

² Details siehe Kapitel 7

8.2 Charakteristische Bodenkennwerte

In der nachfolgenden Tabelle 11 werden die charakteristischen Bodenkennwerte entsprechend der Schichtenabfolge des Profils dargestellt. Für die Bemessung sind die ungünstigsten Verhältnisse anzusetzen.

Tabelle 11: Charakteristische Bodenkennwerte

| Nr. | Schicht | I_D [-] | I_C [-] | γ_k / γ'_k [kN/m ³] | ϕ'_k [°] | c'_k [kN/m ²] | c_{uk} [kN/m ²] | E_{sk} [MN/m ²] |
|----------|--|--------------|--------------|--|------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Aufschüttung | | | | | | | |
| 1b/1c | [GW], [SW] – mitteldicht, dicht | 0,45-0,60 | - | 19,0/9,0 | 33,0 | - | - | 35 bis 50 |
| 1d | A, [UL]-[SU*] – mitteldicht | 0,25-0,45 | - | 18,5/8,5 | 30,0 | - | - | 4 bis 10 |
| 2 | Humoser Boden | | | | | | | |
| | OH – locker bis mitteldicht | 0,20-0,40 | - | 18,0/8,0 | 28,0 | - | - | 2 bis 8 |
| 3 | Glazifluviatile Sande | | | | | | | |
| | SE, SU – mitteldicht bis dicht | 0,45-0,65 | - | 19,0/10,0 | 32,5 | - | - | 30 bis 40 |
| 4 | Geschiebelehm / Geschiebemergel | | | | | | | |
| 4a | TL – weich | - | 0,60 | 20,0/10,0 | 28,5 | 8 | 20 | 5 bis 8 |
| 4b | TL – steif | - | 0,80 | 20,5/10,5 | 29,5 | 10 | 80 | 15 bis 20 |
| 4c | TL – halbfest | - | 1,00 | 21,0/11,0 | 30,0 | 12 | 200 | 25 bis 35 |
| 5 | Beckenablagerungen | | | | | | | |
| | SU, SU* – dicht | 0,50-0,65 | - | 19,0/10,0 | 33,0 | - | - | 35 bis 50 |

9 Gründungs- und Ausführungsempfehlungen für die Gebäude

9.1 Bauvorhaben und Hinweise

Es wird der Neubau von insgesamt 40 nicht unterkellerten Wohn- bzw. Ferienhäusern geplant.

Das Areal weist derzeit weitestgehend keine Bebauung auf und wird ackerbaulich genutzt. Die Geländeoberfläche ist unversiegelt. Das nordwestlich gelegene Flurstück 286 ist aktuell noch bebaut.

Das Vorhaben ist am untersuchten Standort der geotechnischen Kategorie GK 1 gemäß DIN 1054 zuzuordnen.

Die nachfolgenden Gründungsempfehlungen für die Gebäude haben orientierenden Charakter.

Grundsätzlich wird empfohlen, im Bereich jedes geplanten Gebäudes einen weiteren Baugrundaufschluss durchzuführen, um die dargestellten Annahmen zu bestätigen oder ggf. korrigieren zu können.

9.2 Bereitung der Gründungsebenen

Die geotechnischen Standortbedingungen erlauben grundsätzlich die Ausführung einer Flachgründung für die geplanten Gebäude.

Es können sowohl Platten- als auch Streifenfundamente auf einer Bodenersatzschicht erstellt werden.

Eine frostsichere Mindesteinbindetiefe der Fundamente und / oder umlaufenden Frostschrüzen von $\geq 1,0$ m unter fertigem Gelände ist dabei zu beachten. Im frostgeschützten Innenbereich können geringere Einbindetiefen gewählt werden.

Die Gründung der Gebäude kann auf dem anstehenden Geschiebelehm / Geschiebemergel bzw. auf den glazifluviatilen Sanden erfolgen.

In den vorgenommenen Rammkernsondierungen wurde eine relativ einheitliche Baugrundsichtung festgestellt. Der humose Oberboden der Bodenschicht 2 ist im Zuge einer Baugrundverbesserung abzuschleifen und durch verdichtungsfähiges Material zu ersetzen. Die Mächtigkeit des humosen Bodens wurde im Mittel mit ca. 40 cm festgestellt. In der Sohle gegebenenfalls anstehender aufgeweichter Geschiebelehm / Geschiebemergel ist ebenfalls auszukoffern.

Als Austauschmaterial ist ein gut verdichtbares Material zu verwenden, mit einem Feinkornanteil ($d < 0,063$ mm) von maximal 5 %, einem Kiesanteil von ≥ 20 % und einem Ungleichförmigkeitsgrad von $C_u \geq 4$. Der Austauschboden ist lagenweise einzubauen und bis zu einem Wert von $D_{Pr} \geq 98$ % der einfachen Proctordichte zu verdichten.

Eine bautechnische Verwendung von organischem und / oder bindigem Bodenmaterial darf im Bereich der Gründung nicht erfolgen.

Für gegebenenfalls vorzunehmende Geländeanehörungen ist entsprechend zusätzliches Material einzukalkulieren.

Die Aushubsohle ist vor Auflockerung und Feuchtigkeit durch geeignete Maßnahmen zu schützen. Bei Bauarbeiten im Winter ist zusätzlich ein ausreichender Frostschutz der Gründungsohle vorzusehen.

9.3 Bemessungswerte für die Gründung (Stufe Vorbemessung)

Gründung auf Streifenfundamenten

Die folgende Tabelle 12 stellt unter Berücksichtigung der ungünstigsten Baugrundsichtung für den Grenzzustand GEO-2/STR den Bemessungswert des Grundbruchwiderstandes $\sigma_{R,d}$ in der Bemessungssituation BS – P dar, welche sich aus lotrechten und mittig zur Fundamentachse verlaufenden charakteristischen Einwirkungen ergeben ($\sigma_{E1,k}$). Für außermittig belastete Fundamente sind Abminderungen einzuberechnen.

Überschlägig wurde ein Anteil der veränderlichen Einwirkungen von 25 % an den Gesamtlasten angenommen, woraus sich für die Bemessungssituation BS – P im Grenzzustand GEO-2/STR ein gemittelter Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_{dst(Q,G)} = 1,39$ auf der Einwirkungsseite ergibt. Sollten davon abweichende Anteile der Lasten vorliegen, sind entsprechende Korrekturen vorzunehmen. Der berücksichtigte Teilsicherheitsbeiwert für die Grundbruchsicherheit beträgt für die Bemessungssituation BS – P $\gamma_{R,v} = 1,4$.

Zur Beurteilung der Baugrundverformung (Grenzzustand SLS) wurde eine maximale Setzung von 1,0 cm veranschlagt und die zur Einhaltung dieses Kriteriums maximal mögliche Sohlspannung ermittelt (im Folgenden als $\sigma_{E2,k}$ bezeichnet). Unabhängig davon können sich im Rahmen der Tragwerksplanung davon abweichende Kriterien ergeben. Zur Präzisierung sind dann zusätzliche Berechnungen unter Einbeziehung der angesetzten Einwirkungen und der geplanten Fundamentgeometrie vorzunehmen.

Tabelle 12: Bemessungswerte für Streifenfundamente (Vorbemessung); Breite $\approx 0,5$ m

| Einbindetiefe | Grenzzustand GEO-2 / STR (Grundbruchwiderstand) | | | Beurteilung der Baugrundverformung | |
|--------------------------------|--|-----------------------|----------|---|------------------------|
| | $\gamma_{dst(Q,G)} = 1,39$ | | | $\gamma_{dst(Q,G)} = 1,0$ | |
| | $\sigma_{R,d}$ | $\sigma_{E1,k}$ | s_{gr} | $\sigma_{E2,k}$ mit $s_{max} \leq 1,0$ cm | $k_{s,k}$ |
| t = 0,5 m (nur frostsicher) | 515 kN/m ² | 371 kN/m ² | 2,7 cm | 150 kN/m ² | 15,0 MN/m ³ |
| t = 1,0 m | 650 kN/m ² | 468 kN/m ² | 3,3 cm | 160 kN/m ² | 16,0 MN/m ³ |

Plattengründung auf Bodenersatzschicht ($D_{Pr} \geq 98$ %):

Grenzzustand GEO-2 / STR:

$$\sigma_{R,d} = 400 \text{ kN/m}^2$$

Baugrundverformung (Gebrauchstauglichkeit):

$$\sigma_{E2,k} = 140 \text{ kN/m}^2 \text{ (} s_{max} \leq 1,0 \text{ cm)}$$

Bettungsmodul:

$$k_{s,k} \approx 14,0 \text{ MN/m}^3$$

9.4 Schutz der Gebäude vor Grundwasser / Abdichtung

Aufgrund der am Standort anstehenden wenig wasserdurchlässigen Substrate (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert $k_f \ll 1 \cdot 10^{-4}$ m/s), wird ein schnelles Absickern von Wasser in den tieferen Untergrund verhindert. Sickerwasser kann sich deshalb grundsätzlich bis Oberkante Gelände aufstauen.

Nach DIN 18533-1, Tab. 1 liegt grundsätzlich die Wassereinwirkungsklasse W2-E („Drückendes Wasser“) vor.

Sofern die Oberkante der Bodenplatte mindestens 20 cm über dem Niveau des fertigen Geländes bzw. der Straße liegt oder andere Sicherungsmaßnahmen z.B. durch Drainage oder Entwässerungsrinne getroffen werden, kann für die nicht unterkellerten Bauwerke eine Abdichtung entsprechend der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E nach DIN 18533-1 erfolgen.

Wenn eine Drainage der Gebäude nach DIN 4095 ausgeführt wird, dann ist zumindest die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E zu berücksichtigen.

Für Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden ist die Wassereinwirkungsstufe W4-E im Bereich 0,2 m unter OKFG (Oberkante fertiges Gelände) bis 0,3 m über OKFG in Ansatz zu bringen.

10 Rohrleitungsbau

10.1 Allgemeine Hinweise

Die erforderlichen vertikalen als auch horizontalen Mindestabstände zu benachbarten Leitungen sind bei der Verlegung einzuhalten.

Die gemäß DWA A 125:2008 geforderte Mindestüberdeckung von im Rohrvortrieb verlegten Leitungen ist dabei zu prüfen und zu berücksichtigen.

Das geplante Bauvorhaben liegt entsprechend ZTVE-StB in der Frosteinwirkungszone II, wonach die Frosteindringtiefe mit maximal 1,0 m anzugeben ist. Eine frostsichere Überdeckung der Leitungen von mindestens 1,0 m ist daher zu gewährleisten.

Die Auftriebssicherheit der Leitungen und der Schächte ist zu prüfen.

Im Rahmen der Planung und der Ausführung sind querende Leitungstrassen zu berücksichtigen. Es ist eine sorgfältige Aufklärung des Verlaufs vorhandener Leitungen erforderlich.

10.2 Offener Grabeneinbau

Die Sohliefen zu verlegender Ver- und Entsorgungsleitungen waren zum Zeitpunkt der Ausfertigung des vorliegenden Berichtes nicht bekannt, sodass vorerst von üblichen Verlegetiefen zwischen 1,5 und 3,0 m unter Gelände ausgegangen wird.

Werden die Leitungen als Freigefälleleitung verlegt, ist eine stabile Bettung notwendig.

Zur Bettung der Leitungen auf dem weichen und steifen Geschiebelehm/Geschiebemergel sollte ein Auflager mit einer Dicke von mindestens 15 cm zzgl. 1/10 der Rohrennweite vorgesehen werden. Auf den halbfesten Substraten kann dieses auf 10 cm zzgl. 1/10 der Rohrennweite reduziert werden.

Das einzubauende Substrat für die Bettungsschichten muss steinfrei sein und sollte einen Feinkornanteil ($d < 0,063$ mm) von maximal 5 %, einen Kiesanteil von ≥ 20 % und einen Ungleichförmigkeitsgrad von $C_u \geq 4$ aufweisen.

Die Leitungssohle ist generell vor Auflockerung, Durchfeuchtung und Frost zu schützen.

Für die Auflagerung von Schächten ist ein Bettungspolster analog zu den Leitungen zu schaffen. Sollte im Gründungsbereich weicher bis steifer Geschiebelehm/Geschiebemergel anstehen, wird zudem das Aufbringen einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton von mindestens 10 cm Dicke empfohlen.

Auf der beschriebenen Bettungsschicht ist ein zulässiger Sohldruck von ca. 200 kN/m² anzusetzen (Bemessungswert in der BS-P im GZ SLS gemäß EC 7).

Die Gräben sind lagenweise zu verfüllen und zum Schutz der Leitungen mit statischen Verfahren zu verdichten. Der erforderliche Verdichtungsgrad liegt bei $D_{pr} \geq 97$ %. Im Bereich von Verkehrsflächen sind oberhalb der Kote von 1,0 m unter FOK frostsichere Erdstoffe (z.B. Material für Frostschutzschichten) einzusetzen und auf $D_{pr} \geq 100$ % zu verdichten. Weiterhin ist bei der Wiederherstellung / Wahl der Materialien für die Verkehrsflächen deren Nachnutzung zu beachten.

10.3 Grabenlose Verlegung / Rohrvortrieb

Der steife und halbfeste Geschiebelehm/Geschiebemergel ist für gesteuerte Vortriebsverfahren gut geeignet (§ 1 bis § 2). Die Ortsbrust ist standfest und wenig nachbrüchig (O 1). Die hohe Festigkeit der halbfesten Substrate erfordert jedoch den Einsatz einer sehr leistungsfähigen Bohranlage. Mögliche Bohrhindernisse können zu einer Erschwernis und Einordnung in die Kategorie „schlecht steuerbar“ (§ 3) führen.

Weicher Geschiebelehm ist schlecht steuerbar (§ 3) und nur mäßig für gesteuerte Vortriebsverfahren geeignet. Ein Absacken des Bohrkopfes ist möglich.

Bei der Planung sind die zumindest saisonal höheren Grundwasserstände sowie das Durchfahren von ggf. wasserführenden Sandbändern innerhalb des Geschiebelehms/Geschiebemergels zu berücksichtigen (ggf. erforderlicher Einsatz von Luftdruck- oder Suspensionsstützung). Die aktuellen Grundwasserstände sind daher vor Beginn der Ausführungsarbeiten zu überprüfen. Die Arbeiten sollten zweckmäßigerweise in einer niederschlagsarmen und verdunstungsreichen Jahreszeit (Sommermonate) ausgeführt werden.

Bei der Ausführung von grabenlosen Verlegeverfahren sind u.a. die DIN 18319, das DWA A 125 sowie die Arbeitsblätter GW 304 und GW 321 des DVGW zu berücksichtigen.

11 Verkehrsflächen – Belastungsklassen und Ausbauvorschläge

Der Standort liegt in der Frosteinwirkungszone II. Der im Planum vorhandene Boden ist vorwiegend der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen.

Weiterhin sind die „ungünstigen“ Grundwasserverhältnisse (Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum) zu berücksichtigen.

Nach aktuellem Planungsstand sollen die Planstraßen in der Bk0,3 nach RStO 12 ausgebaut werden. Für den Buchenweg und die Straße zum Zeltplatz wird seitens der Bearbeiter vorerst die Bk1,0 angenommen. Die Belastungsklassen sind durch den Fachplaner festzulegen und zu bestätigen.

In Anlehnung an die RStO 12, Tabellen 6 und 7 wird für die Verkehrsflächen unter Berücksichtigung der Belastungsklasse Bk0,3 ein frostsicherer Oberbau von 60 cm Mindestdicke empfohlen. Für die Bk1,0 eine Mindestdicke von 70 cm.

Für Geh- und Radwege sollte die Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 mindestens 40 cm betragen.

Vor Aufbau der Frostschutzschicht ist die Beschaffenheit des Planums zu prüfen. Im Regelfall kann auf den anstehenden Baugrundsichten der in der RStO 12 zugrunde gelegte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45$ MPa im Planum nicht vorausgesetzt werden. Es muss mit dem zusätzlichen Einbau einer Verbesserungsschicht gerechnet werden (z.B. Material für Frostschutzschichten FSS 0/32 nach ZTV SoB 04/07). Deren Mächtigkeit richtet sich nach dem tatsächlich vorhandenen Verformungsmodul im Planum.

Als vorläufiger Schätzwert für die Planumfestigkeit im Bereich des Wohngebietes wird ein E_{v2} – Wert im Intervall von 15 MPa bis 20 MPa benannt. Die Ergänzungsschicht sollte bei einem E_{v2} von 15 MPa mindestens 25 cm dick sein und bei einem E_{v2} von 20 MPa mindestens 20 cm.

Die vorläufigen Schätzwerte E_{v2} sind nach Freilegung des Planums durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu prüfen / zu bestätigen.

In der nachfolgenden Tabelle 13 wird ein unverbindlicher Ausbauvorschlag für den Buchenweg und die Straße zum Zeltplatz in bituminöser Bauweise für die Belastungsklasse Bk1,0 nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 3 dargestellt.

Tabelle 13: Vorschlag Aufbau Buchenweg / Straße zum Zeltplatz in der Bk1,0; Asphaltdecke

| Dicke | Schichtbeschreibung | Qualität | Prüfkriterium |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 4 cm | Asphaltbeton | ZTV Asphalt-StB 07/13 | - |
| 10 cm | Asphalttragschicht | ZTV Asphalt-StB 07/13 | - |
| 15 cm | Schottertragschicht | STS 0/45 ZTV SoB-StB 04/07 | $E_{v2} \geq 150 \text{ MPa}$ |
| $\geq 41 \text{ cm}$ | Frostschuttschicht | FSS 0/32 ZTV SoB-StB 04/07 | $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ |
| Erforderliche Planumsfestigkeit: | | | $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ |

In den nachfolgenden Tabelle 14 und 15 wird ein unverbindlicher Ausbauvorschlag für die Planstraßen mit Pflasterdecke bzw. in bituminöser Bauweise für die Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO 12 dargestellt.

Tabelle 14: Vorschlag Aufbau der Planstraßen in der Bk0,3; Pflasterdecke

| Dicke | Schichtbeschreibung | Qualität | Prüfkriterium |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 8 cm | Pflasterdecke | ZTV Pflaster-StB 06 | - |
| 4 cm | Pflastersand | ZTV Pflaster-StB 06 | - |
| 15 cm | Schottertragschicht | STS 0/45 ZTV-SoB 04/07 | $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ |
| $\geq 33 \text{ cm}$ | Frostschuttschicht | FSS 0/32 ZTV SoB-StB 04/07 | $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ |
| Erforderliche Planumsfestigkeit: | | | $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ |

Tabelle 15: Vorschlag Aufbau der Planstraßen in der Bk0,3; Asphaltdecke

| Dicke | Schichtbeschreibung | Qualität | Prüfkriterium |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 4 cm | Asphaltbeton | ZTV Asphalt-StB 07/13 | - |
| 8 cm | Asphalttragschicht | ZTV Asphalt-StB 07/13 | - |
| 15 cm | Schottertragschicht | STS 0/45 ZTV SoB-StB 04/07 | $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ |
| $\geq 33 \text{ cm}$ | Frostschuttschicht | FSS 0/32 ZTV SoB-StB 04/07 | $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ |
| Erforderliche Planumsfestigkeit: | | | $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ |

In der nachfolgenden Tabelle 16 wird ein unverbindlicher Ausbauvorschlag für den Gehweg in mit Pflasterdecke gemäß RStO 12 Tafel 6, Zeile 1 dargestellt:

Tabelle 16: Vorschlag Aufbau der Geh- und Radwege; Pflasterdecke

| Dicke | Schichtbeschreibung | Qualität | Prüfkriterium |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------|
| 8 cm | Pflasterdecke | ZTV Pflaster-StB 06 | - |
| 4 cm | Pflastersand | ZTV Pflaster-StB 06 | - |
| 15 cm | Schottertragschicht | STS 0/45 ZTV SoB-StB 04/07 | $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ |
| $\geq 13 \text{ cm}$ | Frostschuttschicht | FSS 0/32 ZTV SoB-StB 04/07 | $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ |
| Erforderliche Planumsfestigkeit: | | | $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ |

Bei Pflasterbauweisen ist besondere Sorgfalt bei der Auswahl des Tragschichtmaterials erforderlich. Der Anteil an abschlämmbarem Feinkorn sollte auf Grundlage von Erfahrungswerten nicht mehr als 3 % betragen. Des Weiteren ist auf die Frostsicherheit des eingesetzten Materials besonders Wert zu legen.

12 Baugrube und Wasserhaltung

Bei Baugrubentiefen bis maximal 1,25 m kann unter Einhaltung eines belastungsfreien Randstreifens von 2,0 m eine quasi senkrechte Böschung ausgeführt werden. Bei größeren Aushubtiefen ist in den Sanden und dem weichen und steifen Geschiebelehm / Geschiebemergel oberhalb des Grundwassers ein Böschungswinkel von max. 45° einzuhalten. Im halbfesten Geschiebemergel können oberhalb des Grundwassers Böschungswinkel bis 60° profiliert werden. Ein belastungsfreier Randstreifen von mindestens 2,0 m ist einzuhalten.

Beim offenen Grabeneinbau ist ein Verbau mit Verbautafeln nach DIN 4124 einzuplanen.

Eine direkte Befahrung des Geschiebelehms / Geschiebemergels, insbesondere mit Reifenfahrzeugen, sollte vermieden werden, um eine Aufweichung der bindigen Bodenschichten zu verhindern.

Die Art der Wasserhaltung ist vom jahreszeitlichen Grundwasserstand und den tatsächlichen Schachttiefen abhängig. Der aktuelle Grundwasserstand ist unmittelbar vor Bauausführung zu prüfen.

Unter Berücksichtigung der während der Erkundung Ende März / Anfang April 2019 festgestellten Grundwasserverhältnisse ist im Bereich geplanter Gebäude und Verkehrsflächen die Trockenhaltung der Baugrube bei feuchter Witterung über eine offene Wasserhaltung / Baugrubendrainage einzuplanen.

Bei ungünstigeren Grundwasserverhältnissen verbunden mit einem größeren Wasserzulauf zur Baugrube, größeren Schachttiefen (u.a. Leitungsbau) ist zur Entwässerung der Baugrube eine geschlossene Wasserschaltung (Vakuumflachbrunnenanlage, ggf. mit eingebauten Kiesfiltern zur Verbesserung der Wirksamkeit) vorzusehen. Die anstehenden Substrate sind aufgrund der feinen Körnung nur schlecht entwässerbar.

Die Arbeiten sollten daher zweckmäßigerweise in einer niederschlagsarmen und verdunstungsreichen Jahreszeit (Sommermonate) ausgeführt werden.

13 Versickerung von Niederschlagswasser / Regenrückhaltebecken

Für eine Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA A 138 ist ein Durchlässigkeitsbeiwert k_f des anstehenden Bodens zwischen $1 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-3}$ m/s erforderlich.

Die Infiltration in die oberflächennah anstehenden schluffigen bis stark schluffigen humosen Feinsande erfolgt mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \approx 5 \cdot 10^{-6}$ m/s. Für den am Standort festgestellten Geschiebelehm/Geschiebemergel kann ein k_f -Wert im Intervall zwischen $5 \cdot 10^{-8}$ bis $5 \cdot 10^{-7}$ m/s angegeben werden.

Innerhalb des Untersuchungsbereiches kann es bei langanhaltendem oder starkem Niederschlag bzw. während der Schneeschmelze aufgrund der schwach bis sehr schwach wasserdurchlässigen Substrate zu aufstauendem Sickerwasser bis in die Geländehöhe kommen.

Aufgrund der örtlichen Situation kann eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers im Sinne des DWA A 138 bedingt durch die anstehenden, schwach bis sehr schwach wasserdurchlässigen Substrate nicht wirksam erfolgen.

Für die Rückhaltung des anfallenden Niederschlagswassers ist nach aktuellem Planungsstand die Errichtung eines Regenrückhaltebeckens an der Nordostseite / Ostseite geplant. Eventuell überschüssiges Niederschlagswasser kann durch einen Anschluss an die Kanalisation abgeführt oder einem Vorfluter zugeführt werden. Die regionale Vorflut bildet der nordöstlich gelegene Graben 0:5/2/11. Diese Maßnahmen bedürfen der Rücksprache mit der unteren Wasserbehörde und dem Rohrnetzbetreiber.

Der mittlere Grundwasserhochstand kann etwa mit 2,5 m bis 3,0 m unter Gelände im östlichen Untersuchungsbereich angenommen werden.

Für natürliche / unbefestigte Böschungen sind Böschungswinkel von 1:3 oder flacher einzuhalten. Bauzeitlich können die Böschungswinkel oberhalb des Grundwassers kurzfristig 1:1 betragen.

Grundsätzlich sollten zur genauen Bestimmung des k_f -Wertes weitere Feldversuche (z.B. Sicker-test) eingeplant werden.

Wenn eine ständige Wasserspeicherung z.B. zur Löschwasserentnahme erforderlich ist, sollte eine Abdichtung der Böschungen erwogen werden.

Unterhalb von innerhalb des Regenrückhaltebeckens geplanten Bauwerken (z.B. Einlass- bzw. Auslaufbauwerke) anstehende humose Substrate oder weicher Geschiebelehm sind grundsätzlich auszukoffern und zu ersetzen.

14 Schlussbemerkung

Die vorliegende Baugrundbewertung beschreibt die durch die punktuellen Bodenaufschlüsse festgestellten Bodenverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer, hydrologischer und chemisch-analytischer Sicht zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten.

Die vorliegenden Mischprobenuntersuchungen und Bewertungen können nur einen ersten Orientierungswert bieten. Es wird die fachtechnische Begleitung und Beprobung der Bodenaushubarbeiten durch einen Bodensachverständigen empfohlen.

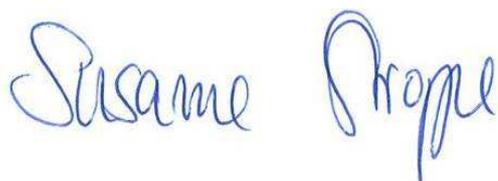
Für eine Verschlechterung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, beispielsweise aufgrund der Witterung oder durch den Baubetrieb kann keine Haftung übernommen werden.

Die Bewertungen und Empfehlungen beziehen sich auf den beschriebenen Erkundungsrahmen. Abweichungen sind grundsätzlich möglich. Eine sichere Ausgrenzung des Schichtenverlaufes in der Fläche kann schlussendlich erst nach Freilegung des Planums vorgenommen werden.

Bei Abweichungen in der Planung sind die getroffenen Aussagen und Empfehlungen zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Erstellt am 28.06.2019:

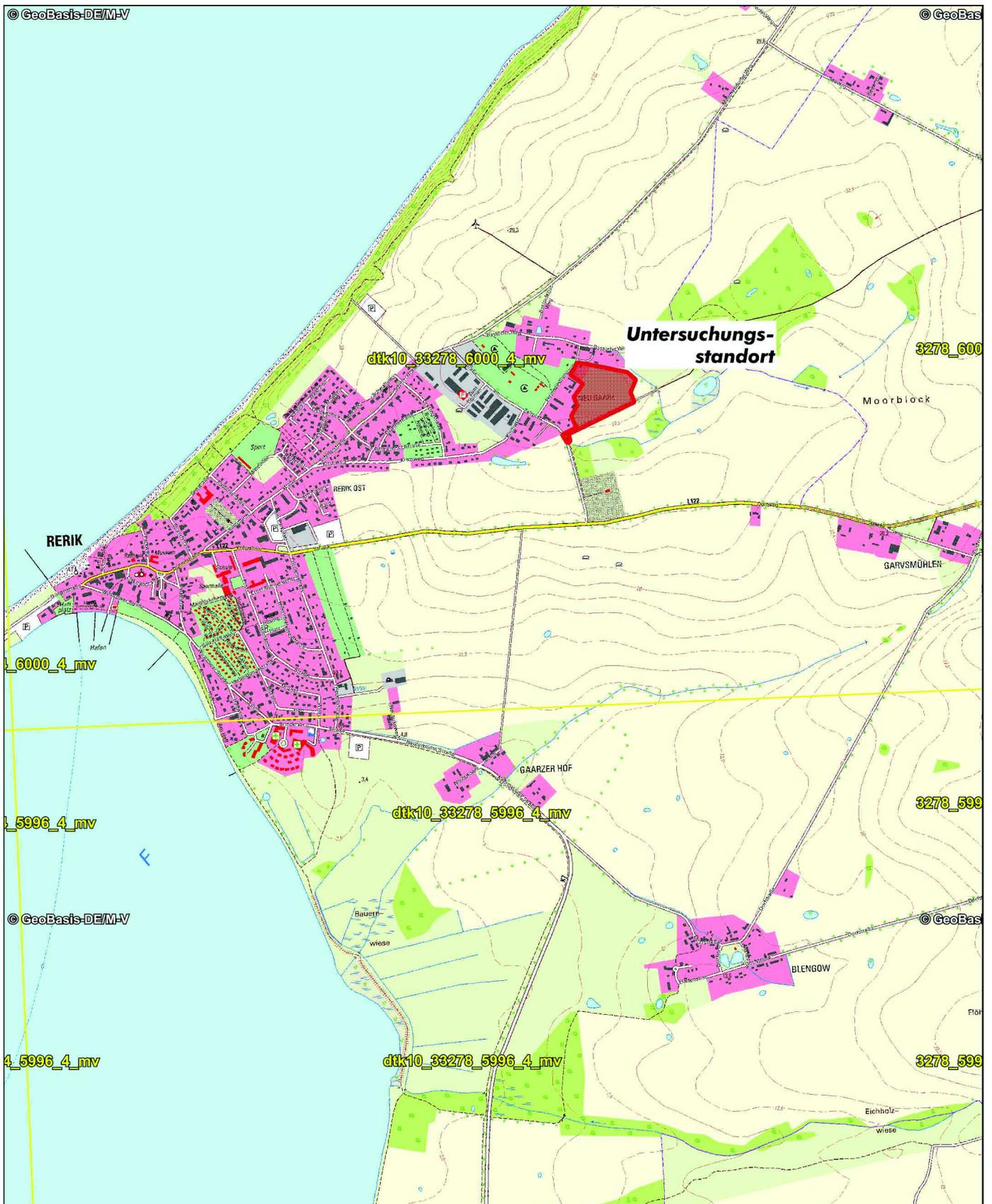
Geprüft:



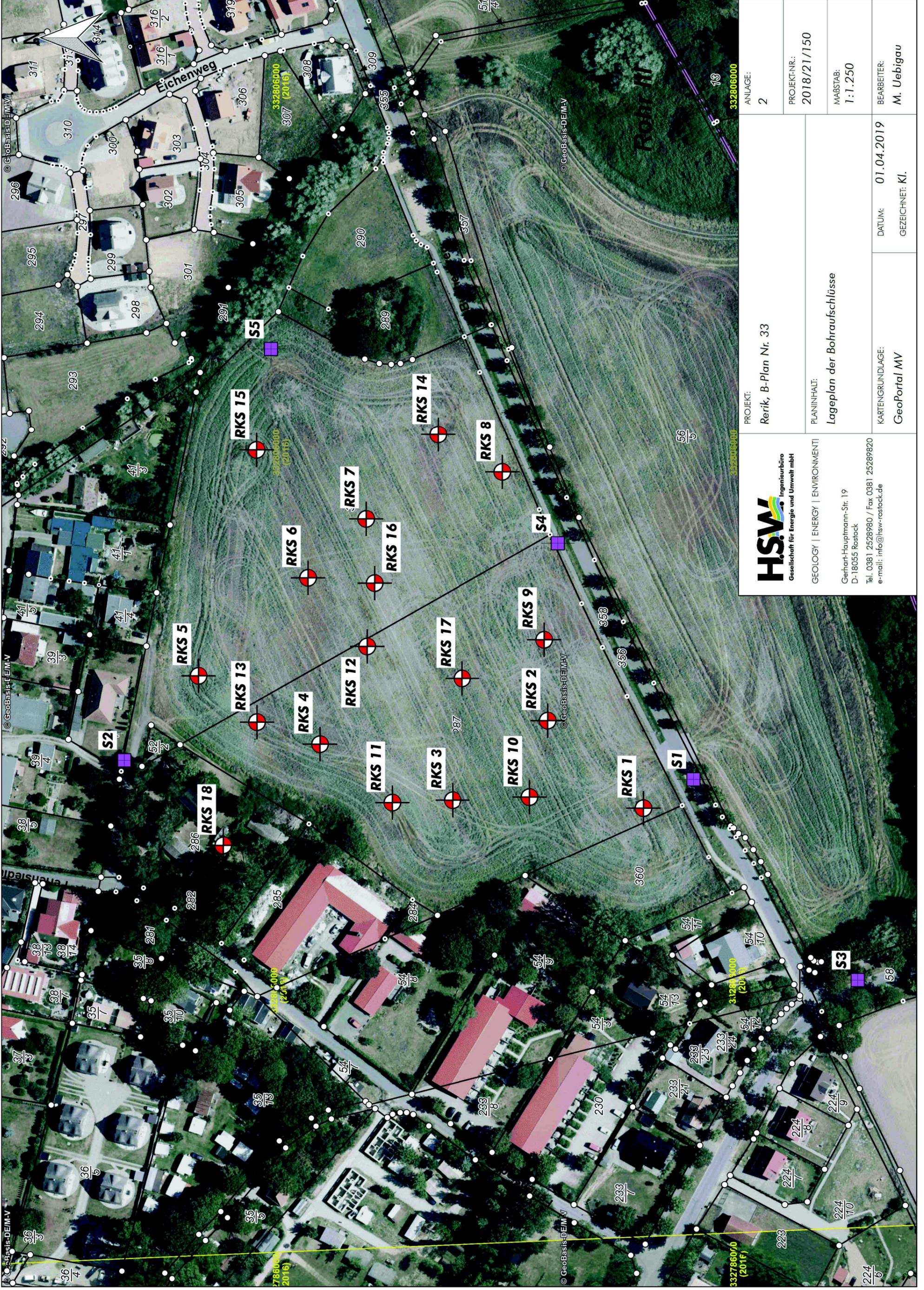
Dipl.-Ing. Susanne Stroppe



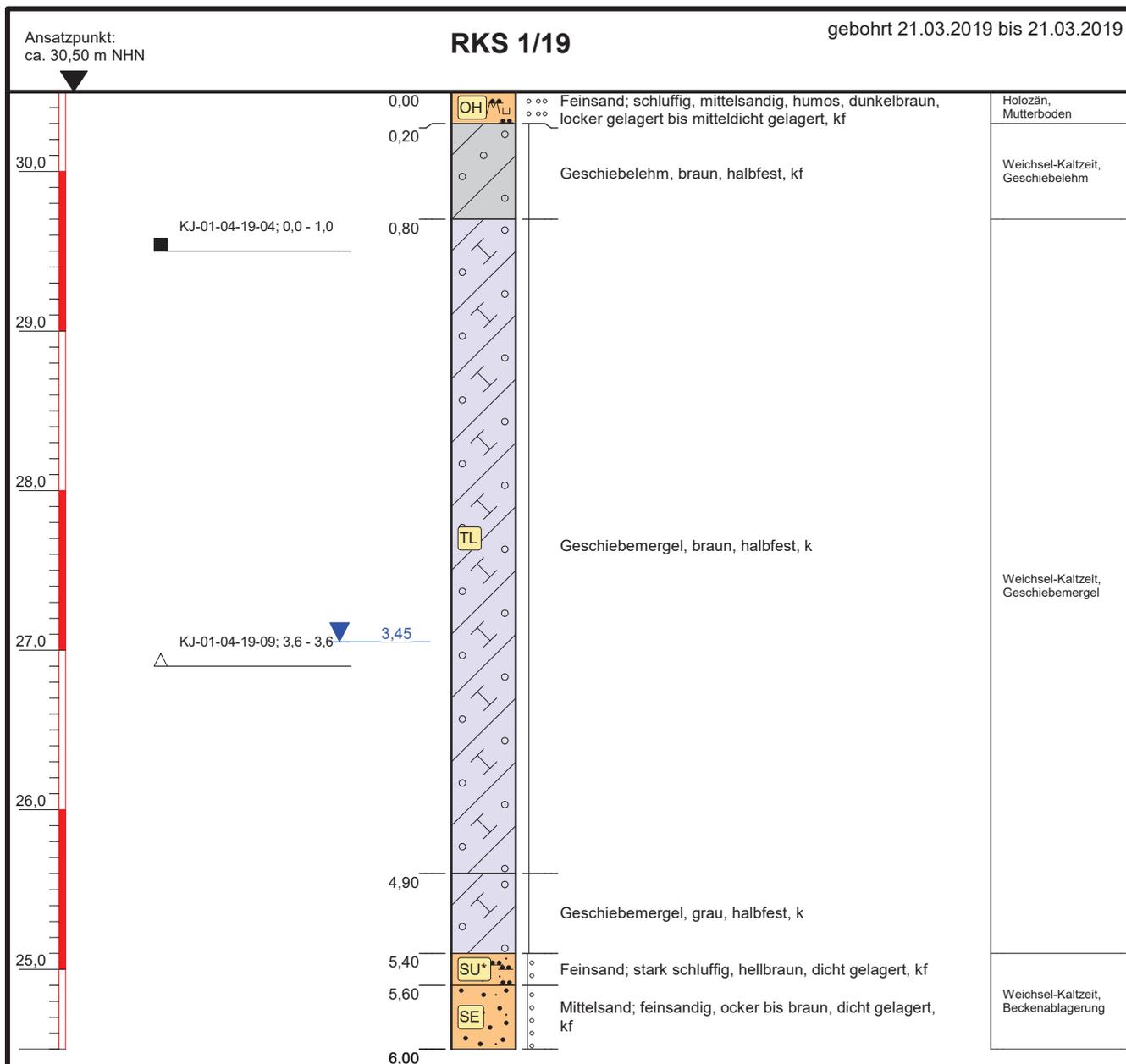

Dipl.-Ing. Martin Uebigau



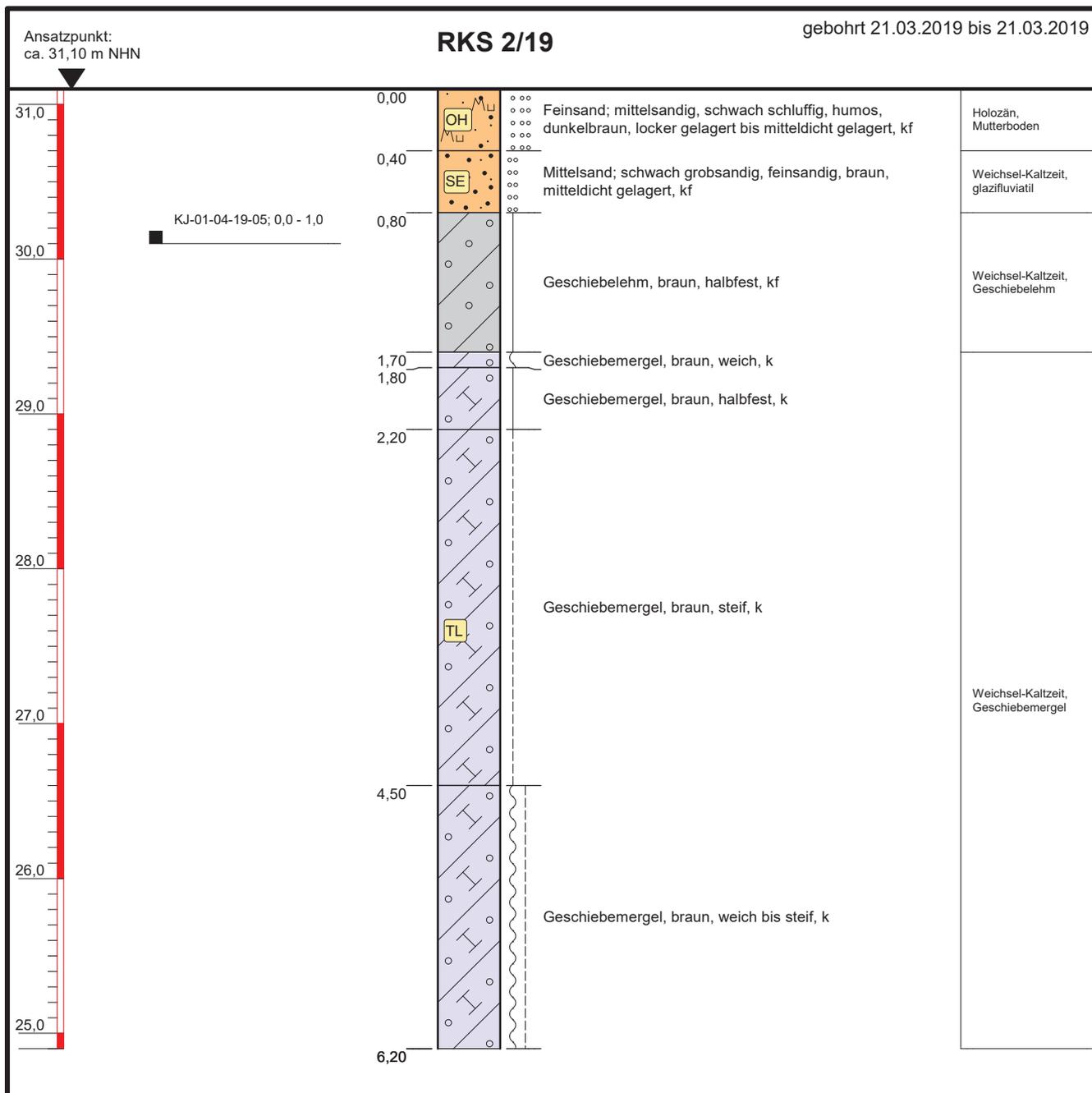
| | | |
|--|---|--|
|  <p>H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH</p> <p>GEOLOGY ENERGY ENVIRONMENT!</p> <p>Gerhart-Hauptmann-Str. 19 D-18055 Rostock Tel. 0381 2528980 / Fax 0381 25289820 e-mail: info@hsw-rostock.de</p> | <p>PROJEKT: <i>Rerik, B-Plan Nr. 33</i></p> | <p>ANLAGE: <i>1</i></p> |
| | <p>PLANINHALT: <i>Übersichtskarte</i></p> | <p>PROJEKT-NR.: <i>2019/21/150</i></p> |
| | <p>KARTENGRUNDLAGE: <i>GeoPortal MV</i></p> | <p>MAßSTAB: <i>1:20.000</i></p> |
| | <p>DATUM: <i>01.04.2019</i></p> <p>GEZEICHNET: <i>Kl.</i></p> | <p>BEARBEITER: <i>M. Uebigau</i></p> |



| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  <p>H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH</p> <p>GEOLOGY ENERGY ENVIRONMENT</p> <p>Gerhart-Hauptmann-Str. 19 D-18055 Rostock Tel. 0381 2528980 / Fax 0381 25289820 e-mail: info@hsw-rostock.de</p> | <p>PROJEKT: Rerik, B-Plan Nr. 33</p> | <p>ANLAGE: 2</p> |
| | <p>PLANNING: Lageplan der Bohraufschlüsse</p> | <p>PROJEKT-NR.: 2018/21/150</p> |
| <p>KARTENGRUNDLAGE: GeoPortal MV</p> | <p>PLANNING: Lageplan der Bohraufschlüsse</p> | <p>MAßSTAB: 1:1.250</p> |
| <p>DATUM: 01.04.2019</p> | <p>BEARBEITER: M. Uebigau</p> | <p>GEZEICHNET: Kl.</p> |



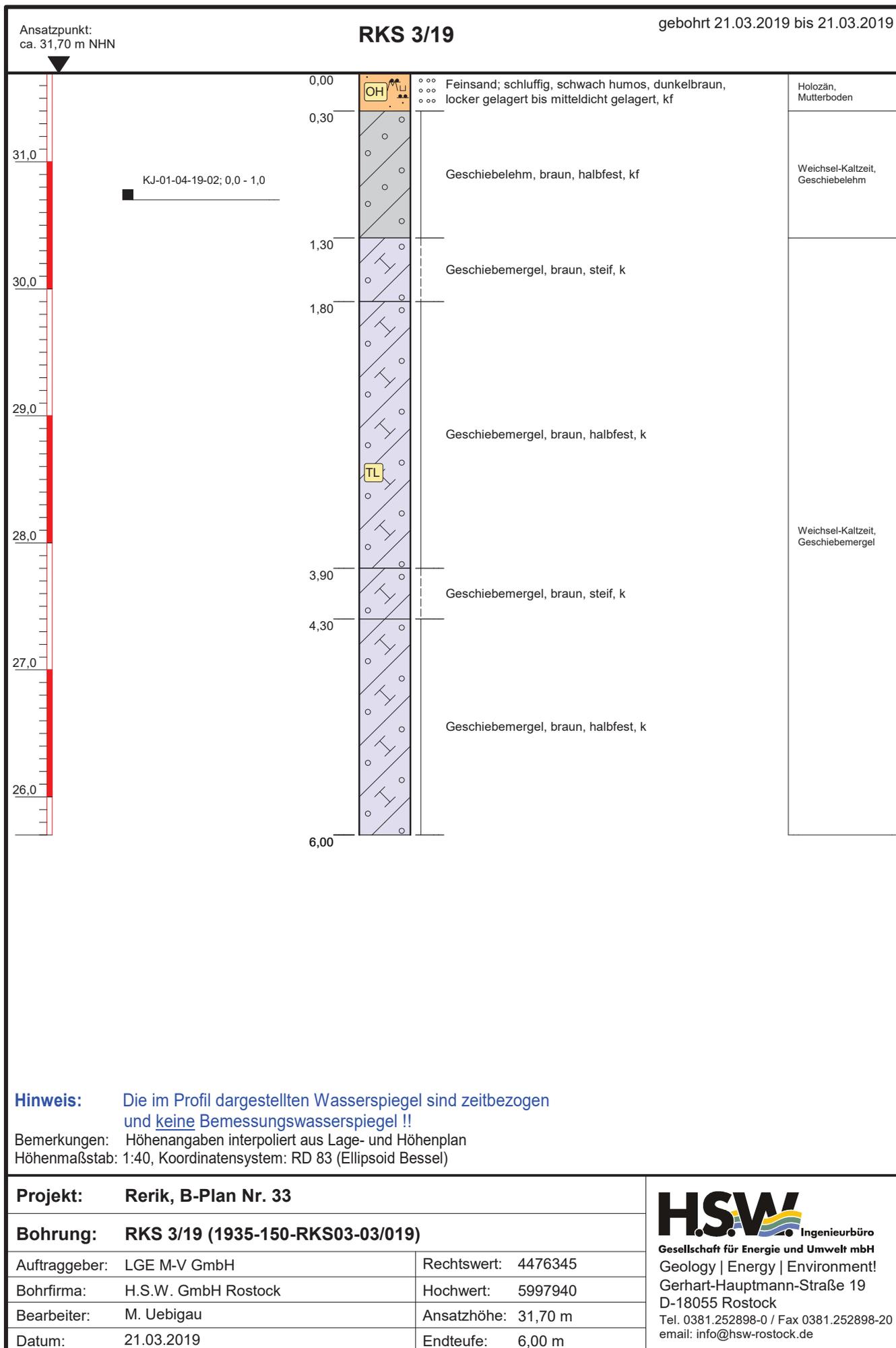
| | | |
|--|---------------------|---|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 1/19 (1935-150-RKS01-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476342 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997867 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 30,50 m | |
| Datum: 21.03.2019 | Endteufe: 6,00 m | |

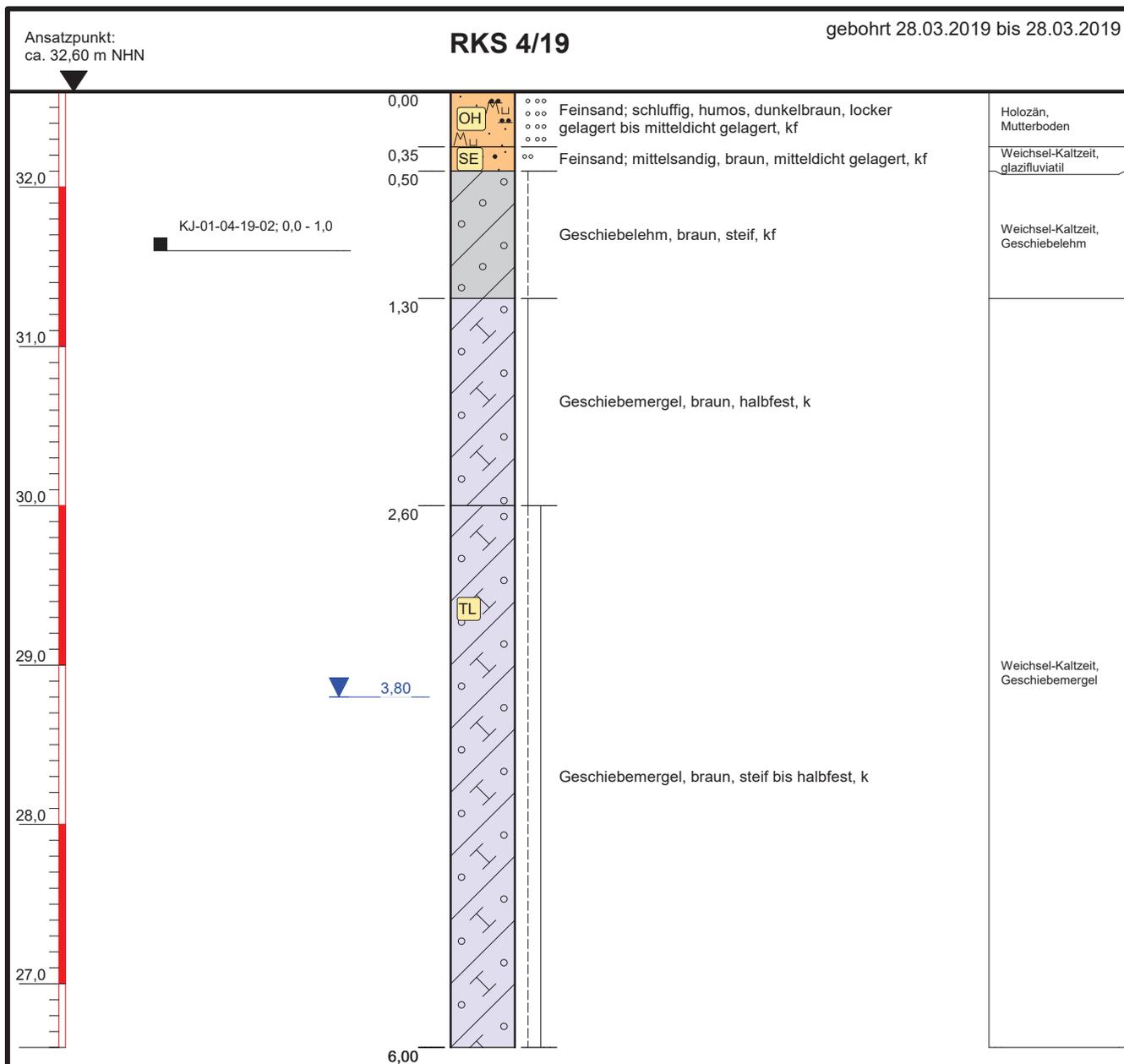


Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
 Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

| | | |
|--|---------------------|---|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 2/19 (1935-150-RKS02-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476375 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997903 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 31,10 m | |
| Datum: 21.03.2019 | Endteufe: 6,20 m | |

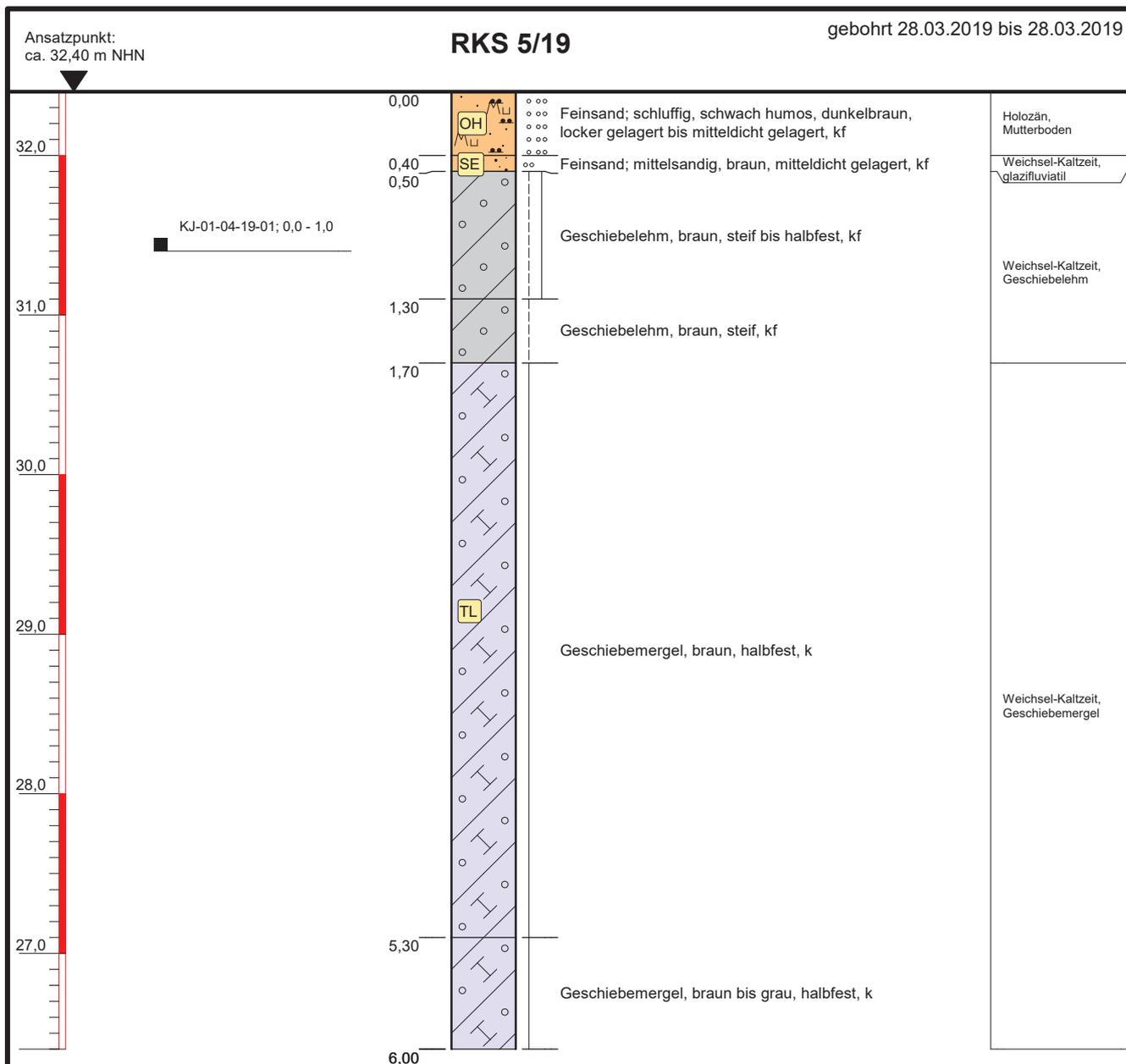




Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

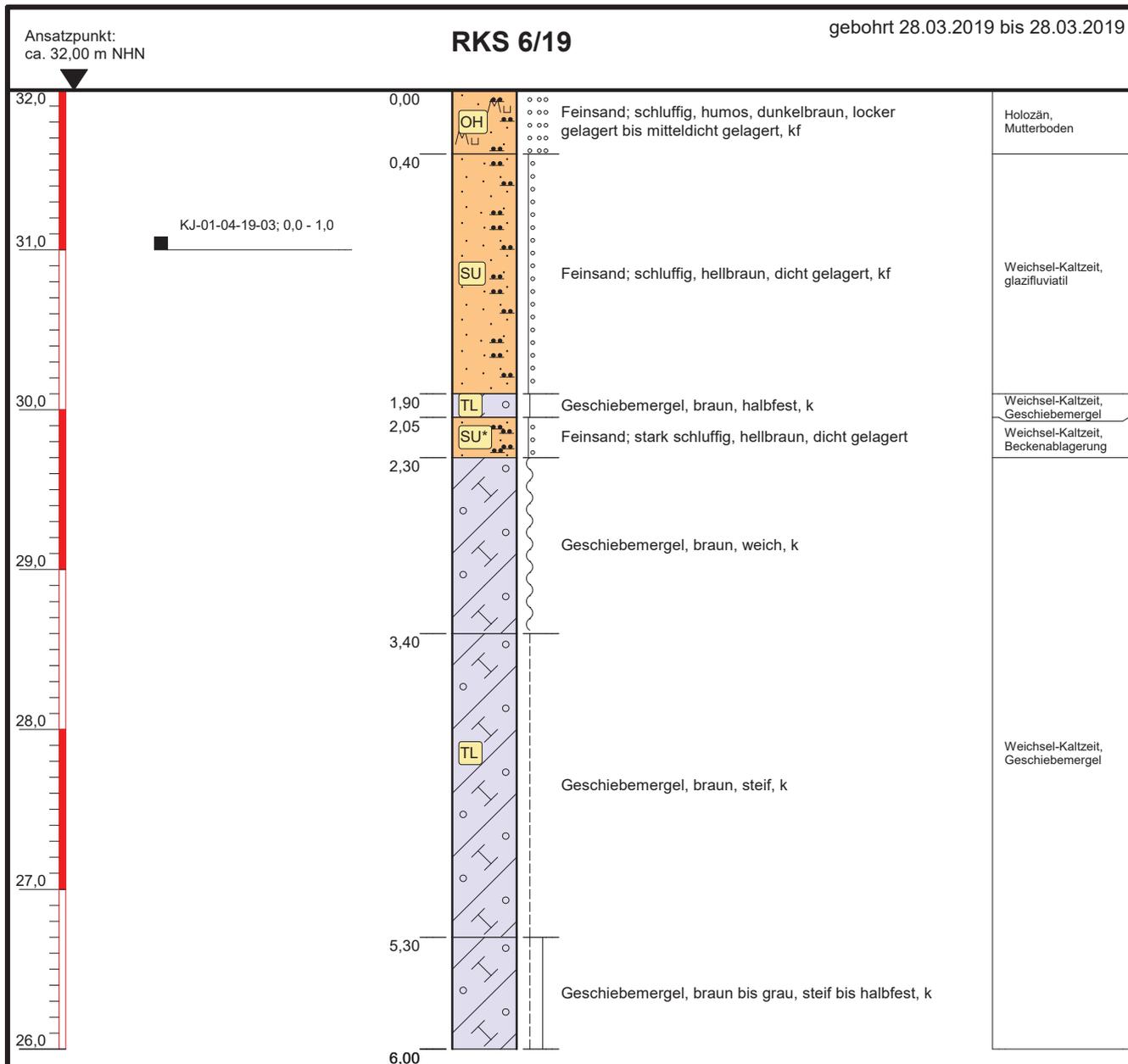
| | | |
|--|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 4/19 (1935-150-RKS04-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476366 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997990 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,60 m | |
| Datum: 28.03.2019 | Endteufe: 6,00 m | |



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

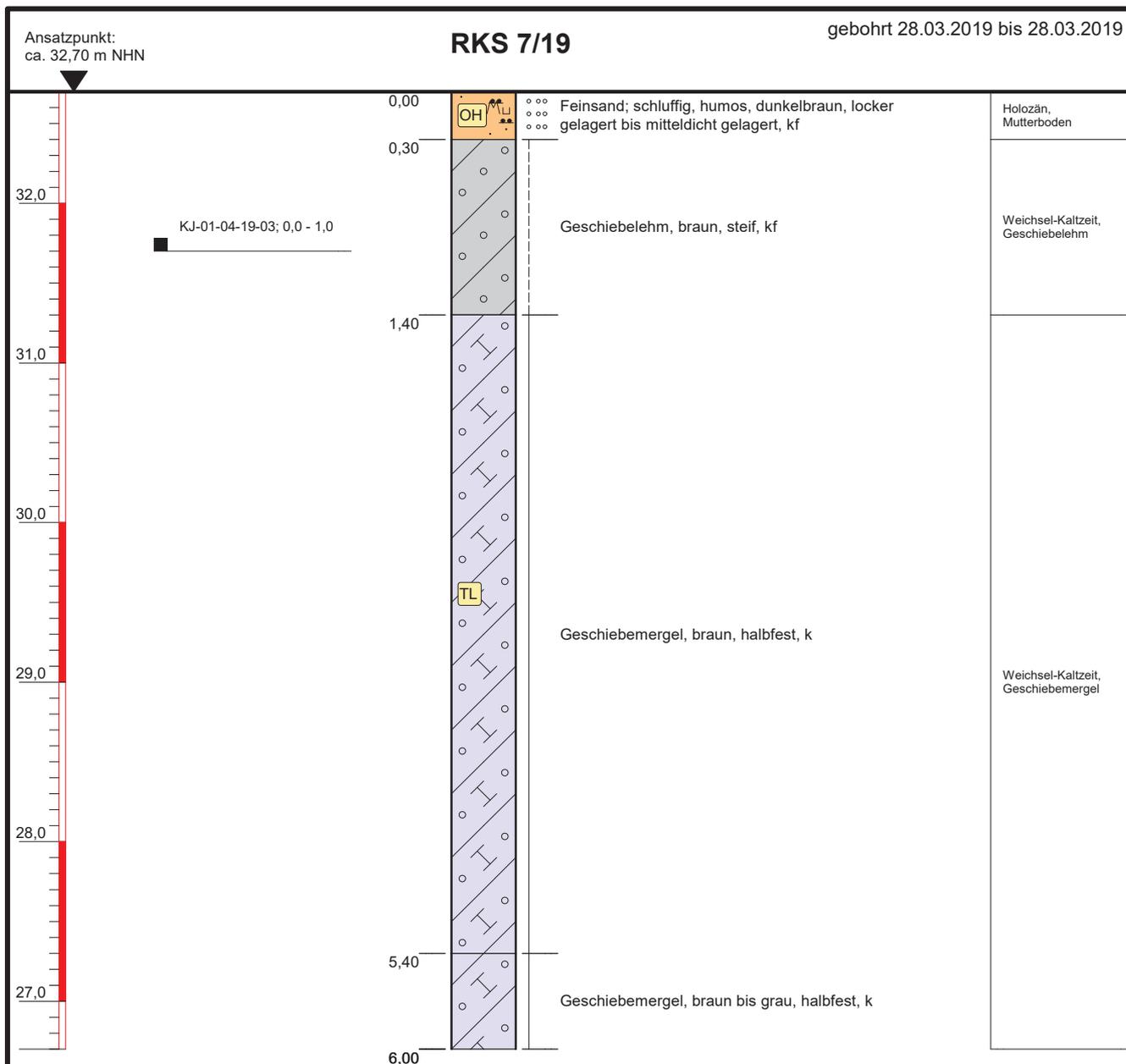
| | | |
|--|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 5/19 (1935-150-RKS05-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476392 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5998036 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,40 m | |
| Datum: 28.03.2019 | Endteufe: 6,00 m | |



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

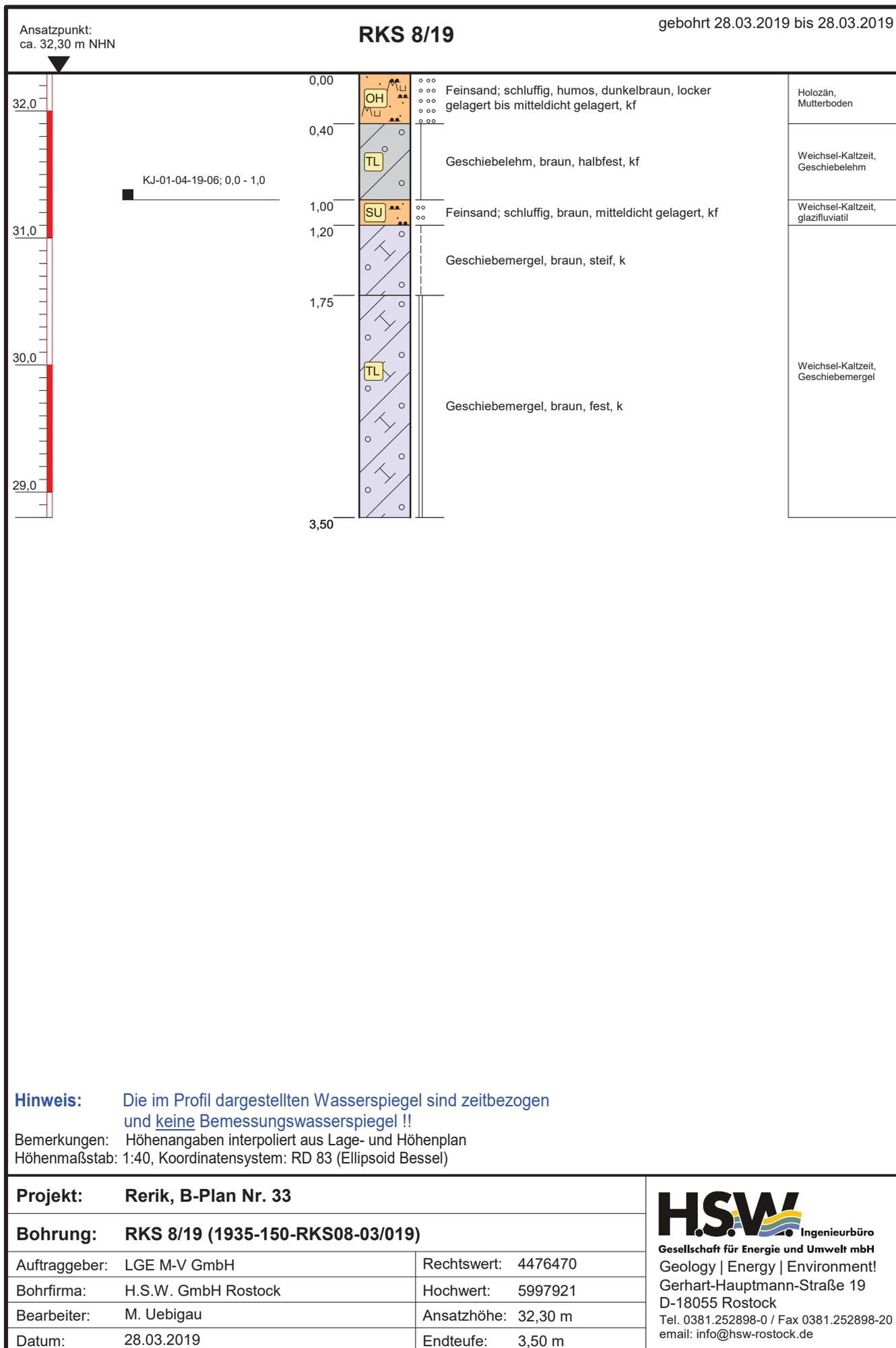
| | | |
|--|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 6/19 (1935-150-RKS06-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476429 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997995 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,00 m | |
| Datum: 28.03.2019 | Endteufe: 6,00 m | |



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

| | | |
|--|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 7/19 (1935-150-RKS07-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476452 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997972 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,70 m | |
| Datum: 28.03.2019 | Endteufe: 6,00 m | |

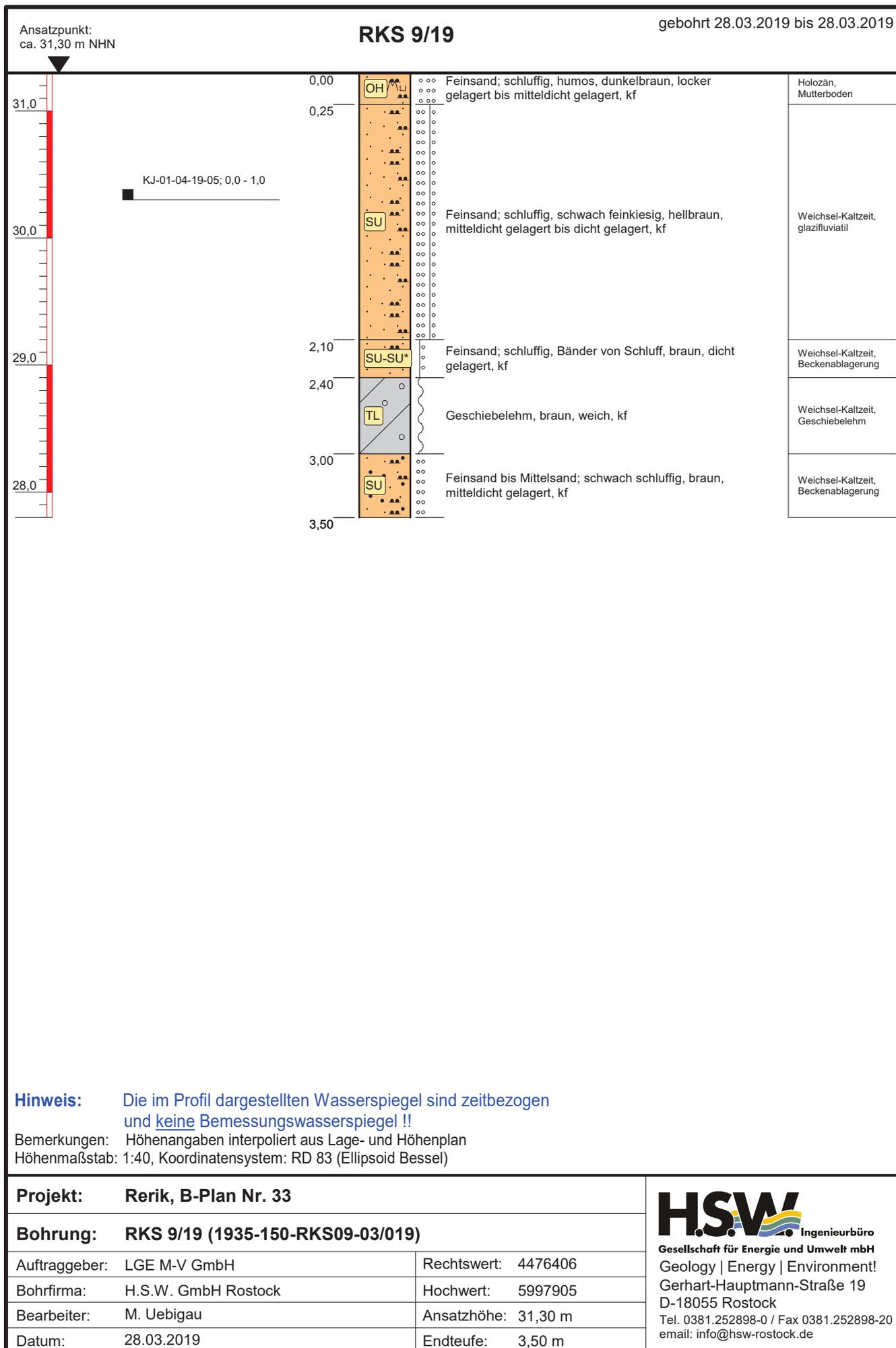


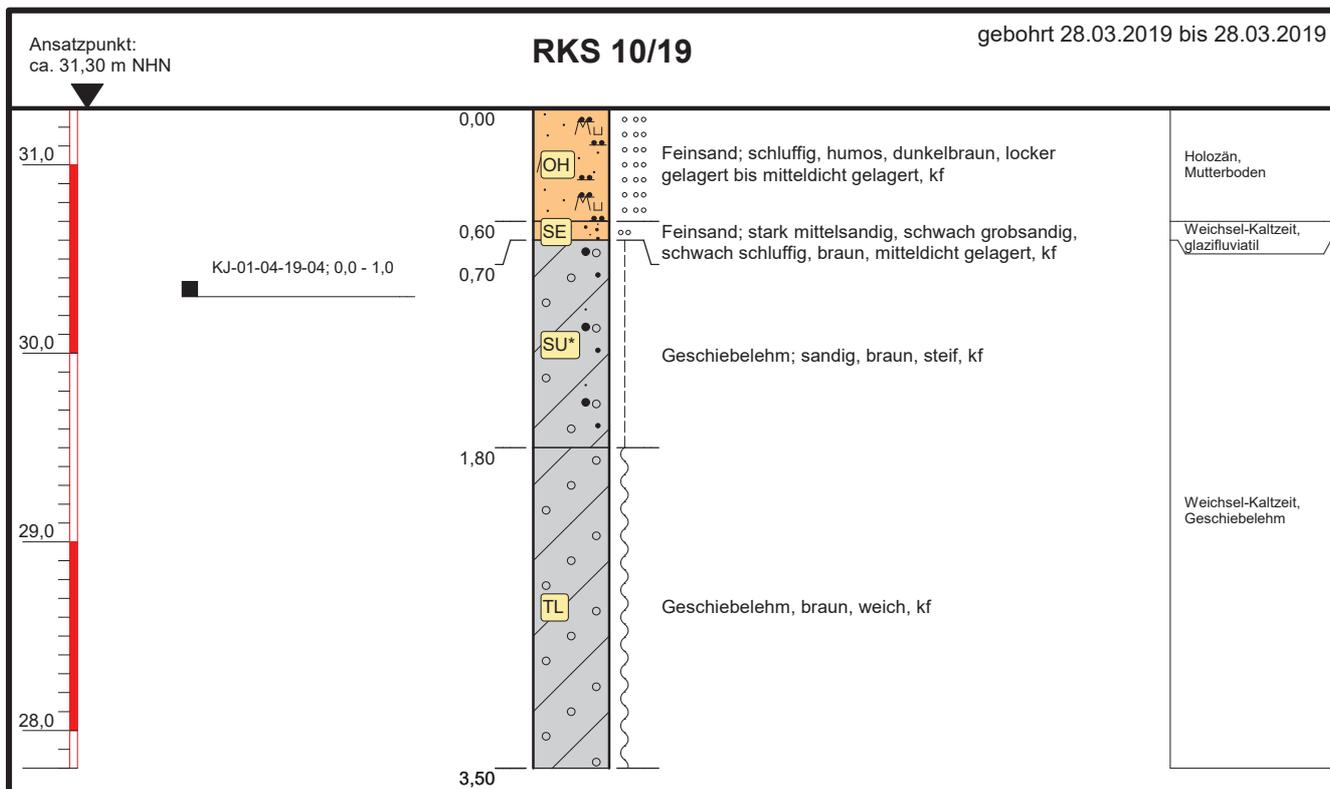
Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

| | |
|--|---------------------|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |
| Bohrung: RKS 8/19 (1935-150-RKS08-03/019) | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476470 |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997921 |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,30 m |
| Datum: 28.03.2019 | Endteufe: 3,50 m |

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

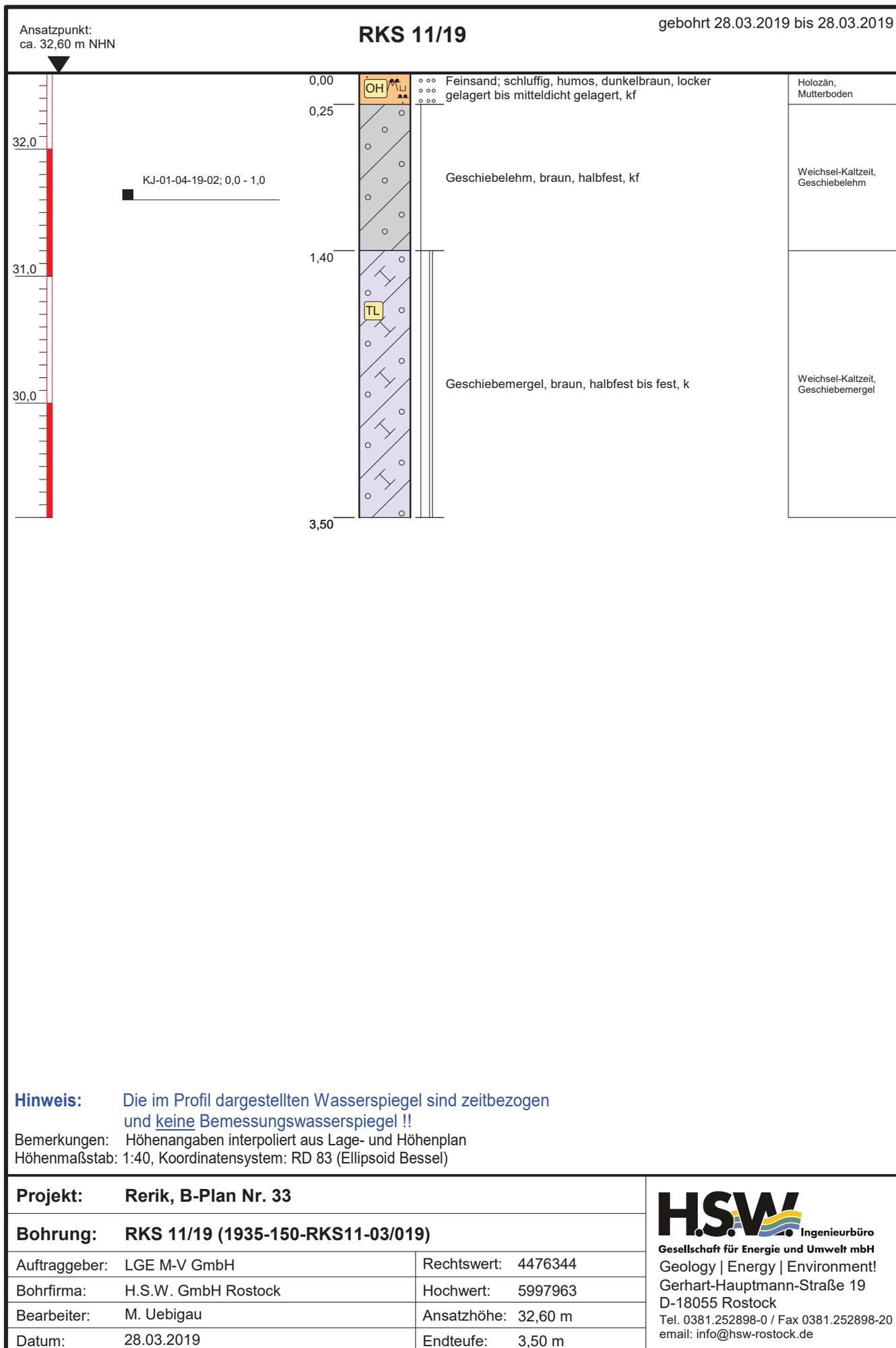


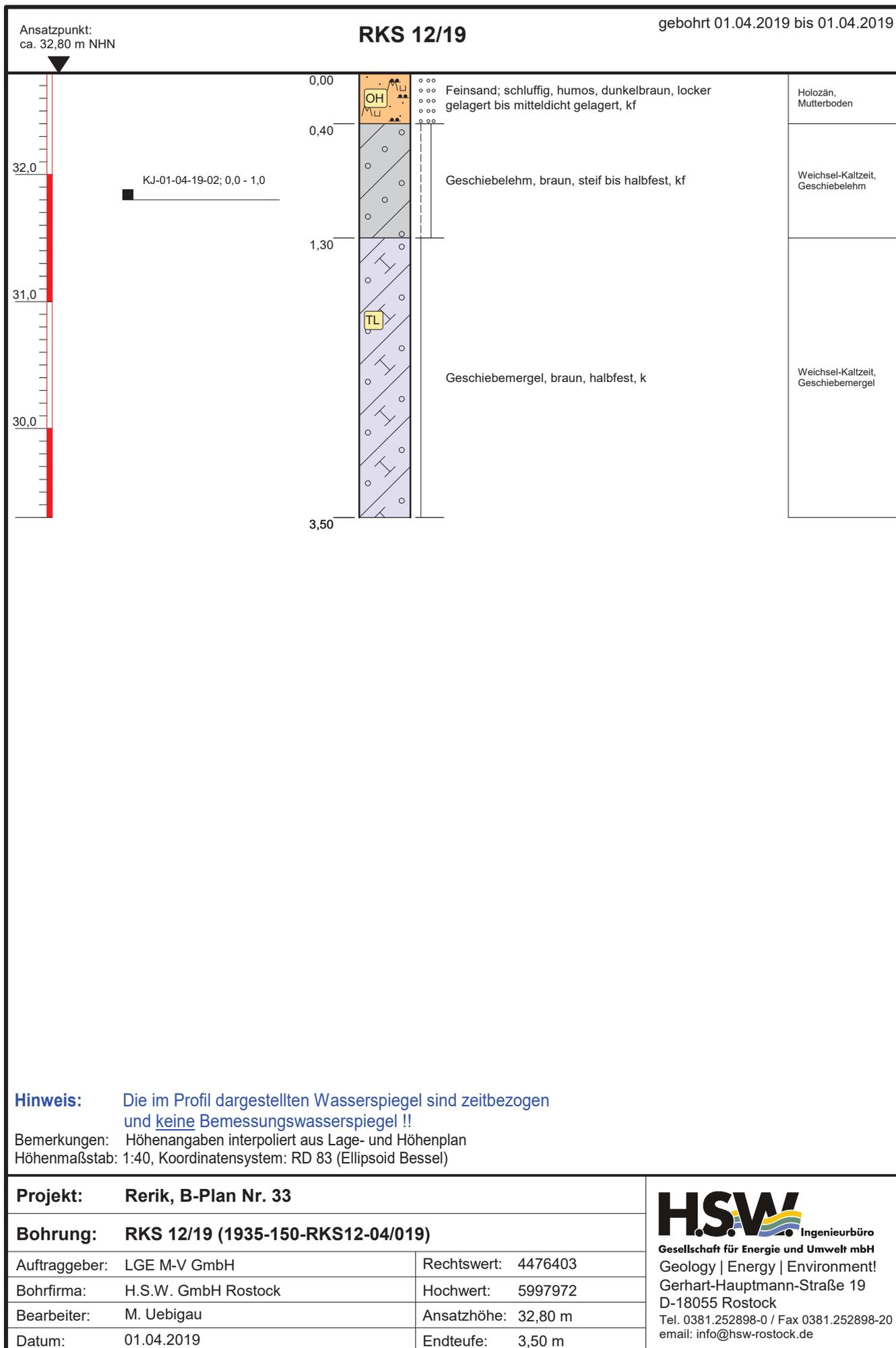


Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

| | | |
|---|---------------------|---|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 10/19 (1935-150-RKS10-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476346 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997910 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 31,30 m | |
| Datum: 28.03.2019 | Endteufe: 3,50 m | |

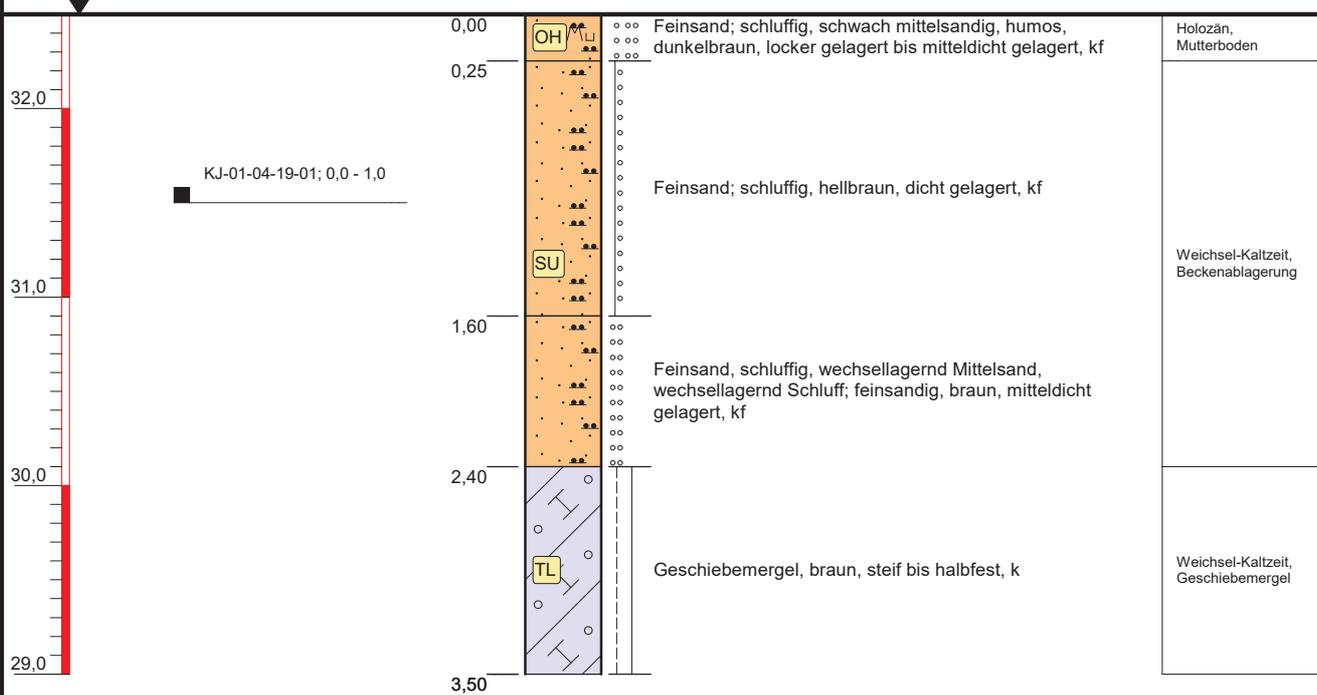




Ansatzpunkt:
ca. 32,50 m NHN

RKS 13/19

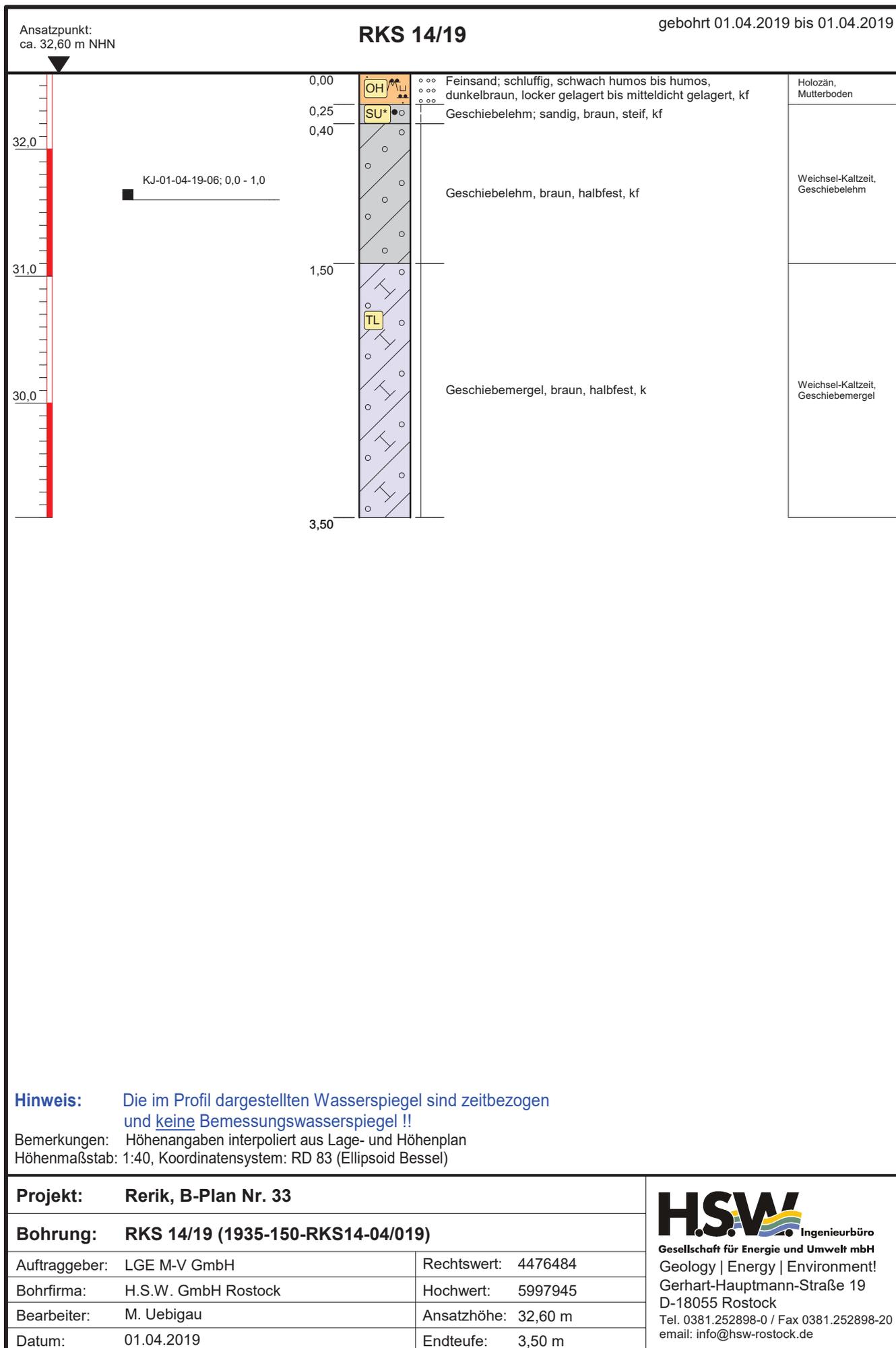
gebohrt 01.04.2019 bis 01.04.2019

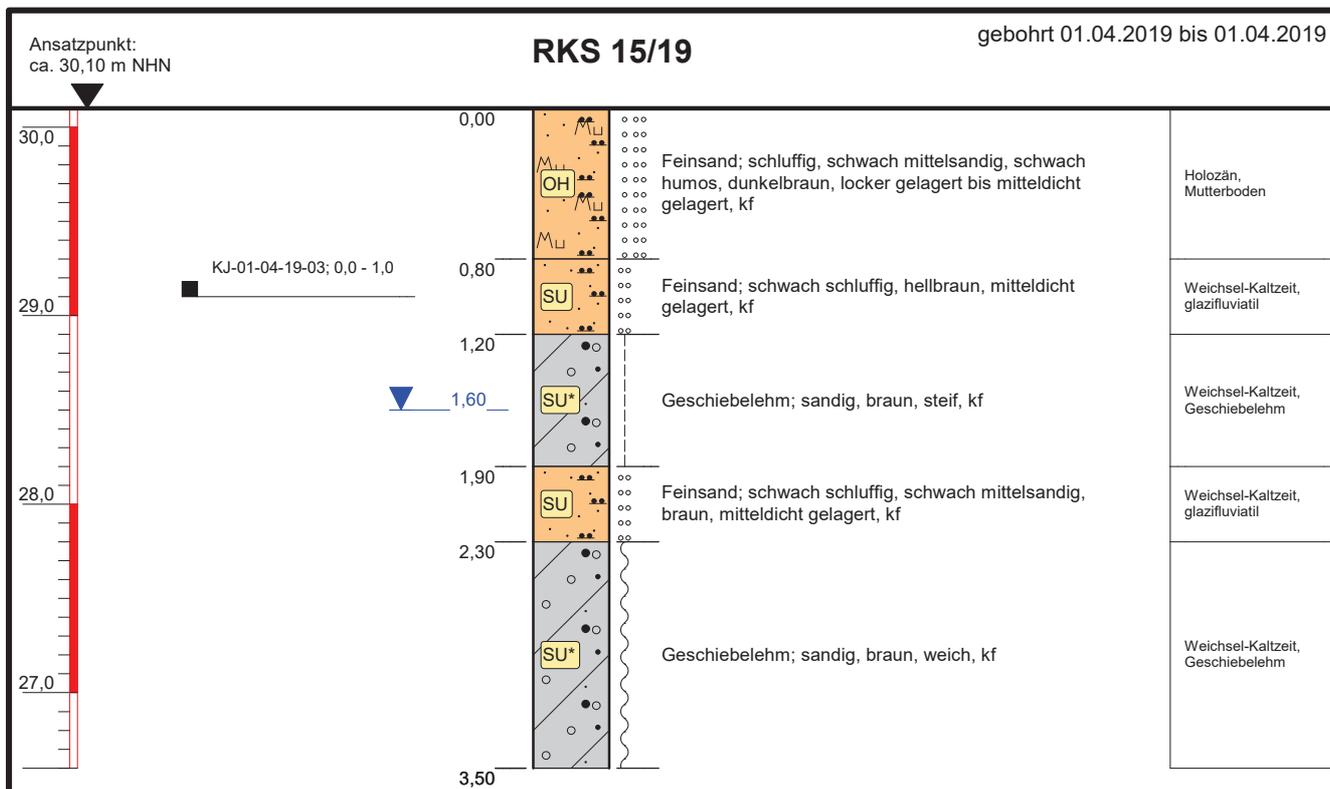


Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

| | | |
|---|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 13/19 (1935-150-RKS13-04/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476375 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5998014 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,50 m | |
| Datum: 01.04.2019 | Endteufe: 3,50 m | |

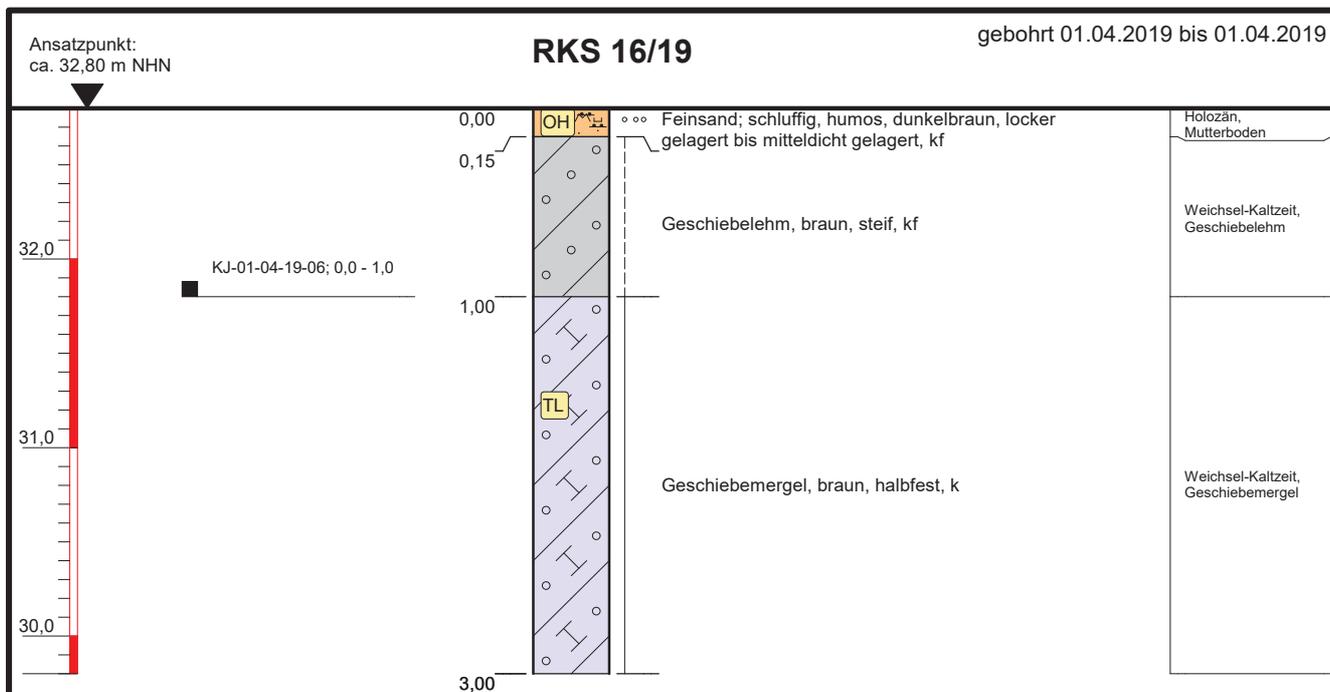




Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

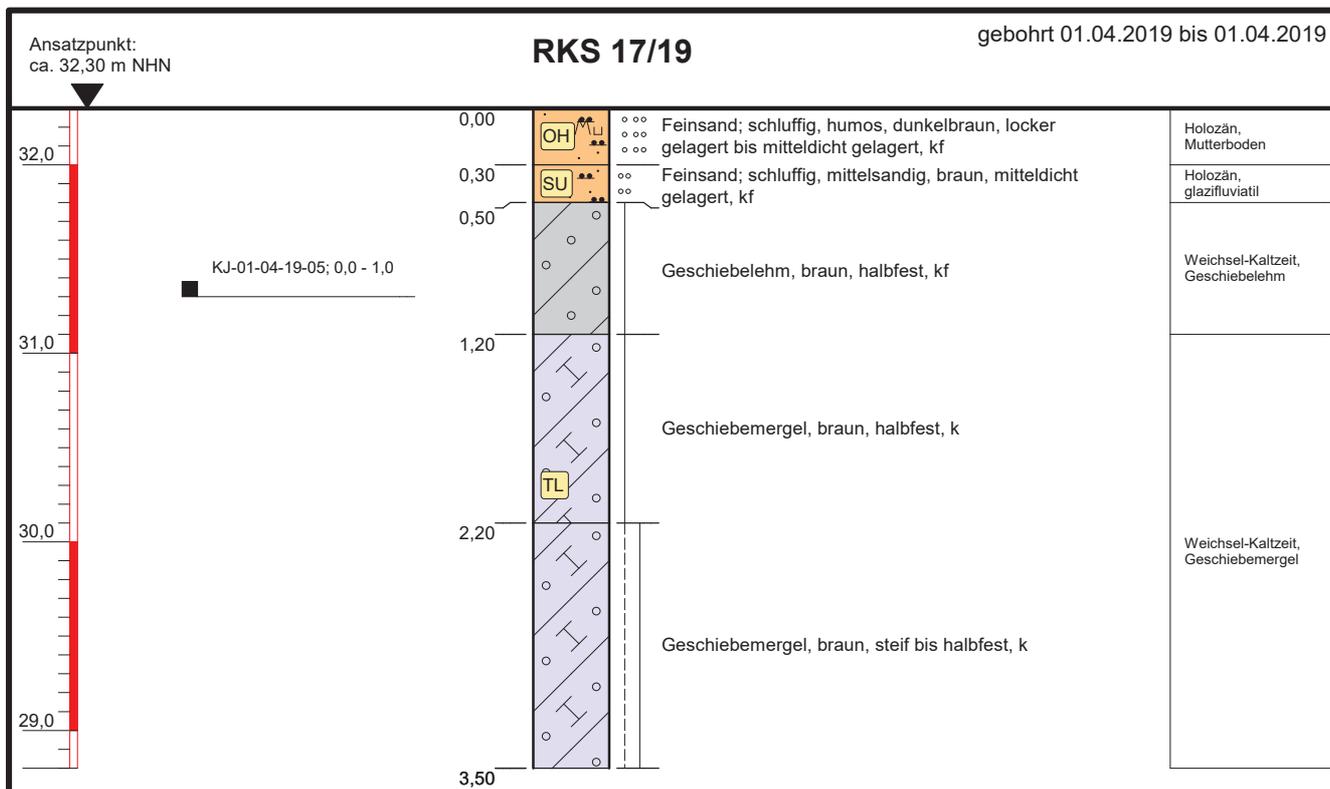
| | | |
|---|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 15/19 (1935-150-RKS15-04/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476478 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5998014 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 30,10 m | |
| Datum: 01.04.2019 | Endteufe: 3,50 m | |



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

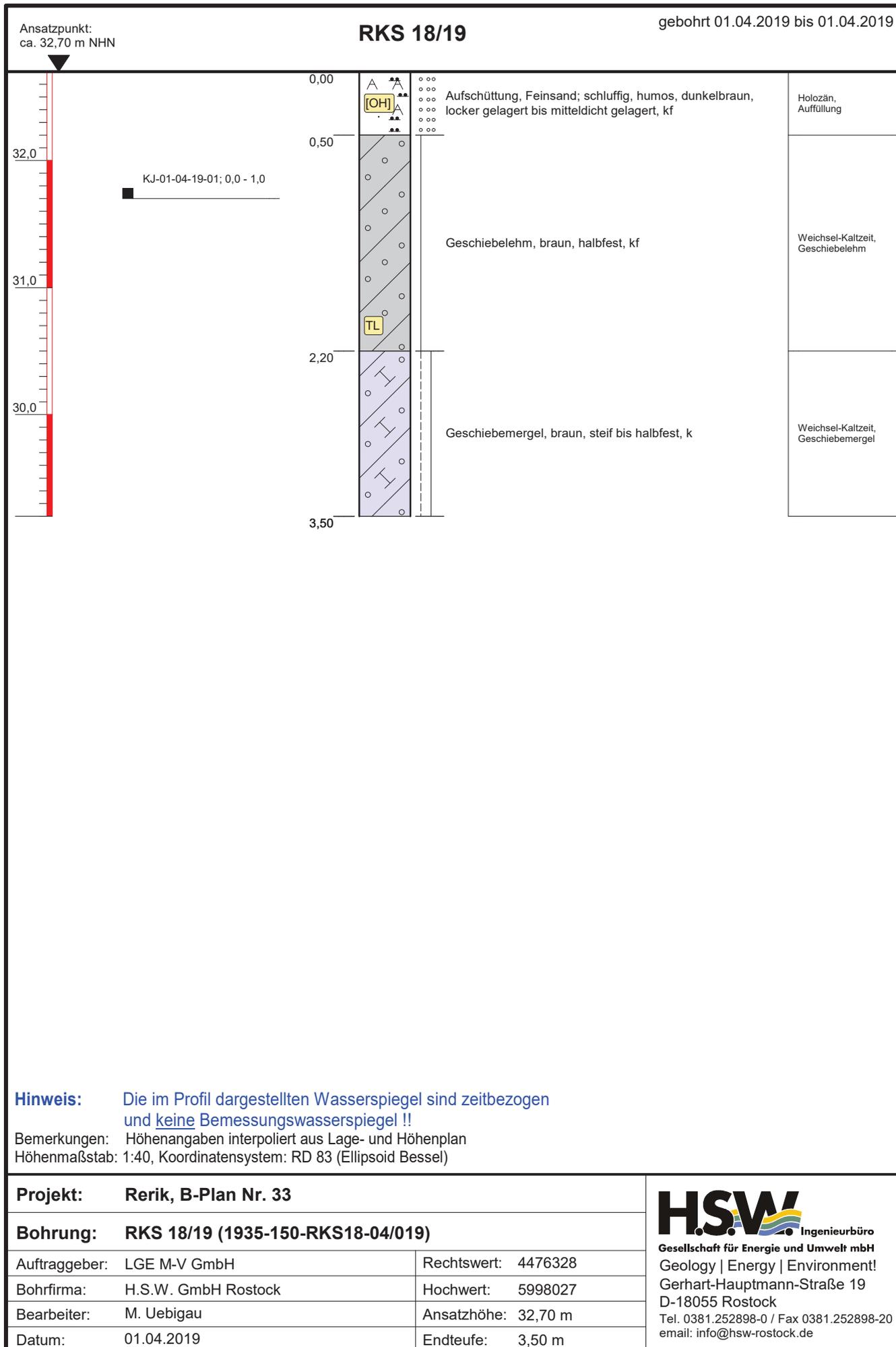
| | | |
|---|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 16/19 (1935-150-RKS16-04/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476427 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997969 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,80 m | |
| Datum: 01.04.2019 | Endteufe: 3,50 m | |



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:40, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

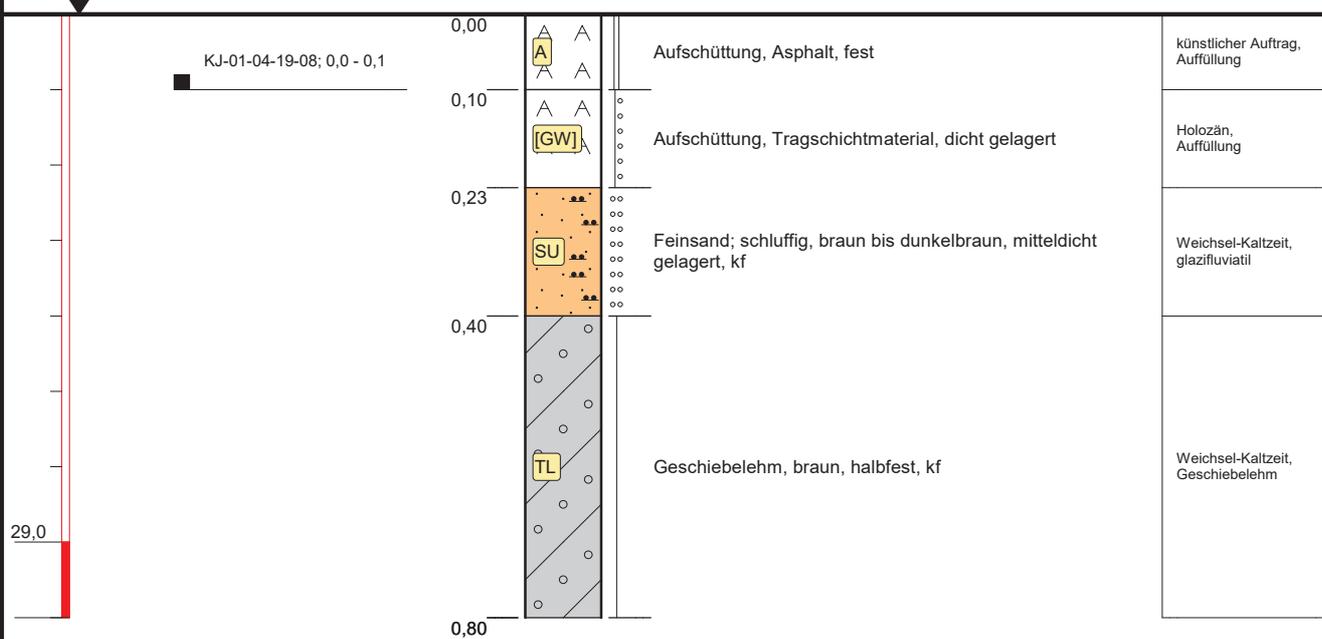
| | | |
|---|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: RKS 17/19 (1935-150-RKS17-04/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476391 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997936 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,30 m | |
| Datum: 01.04.2019 | Endteufe: 3,50 m | |



Ansatzpunkt:
ca. 29,70 m NHN

S 01/019

gebohrt 21.03.2019 bis 21.03.2019



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

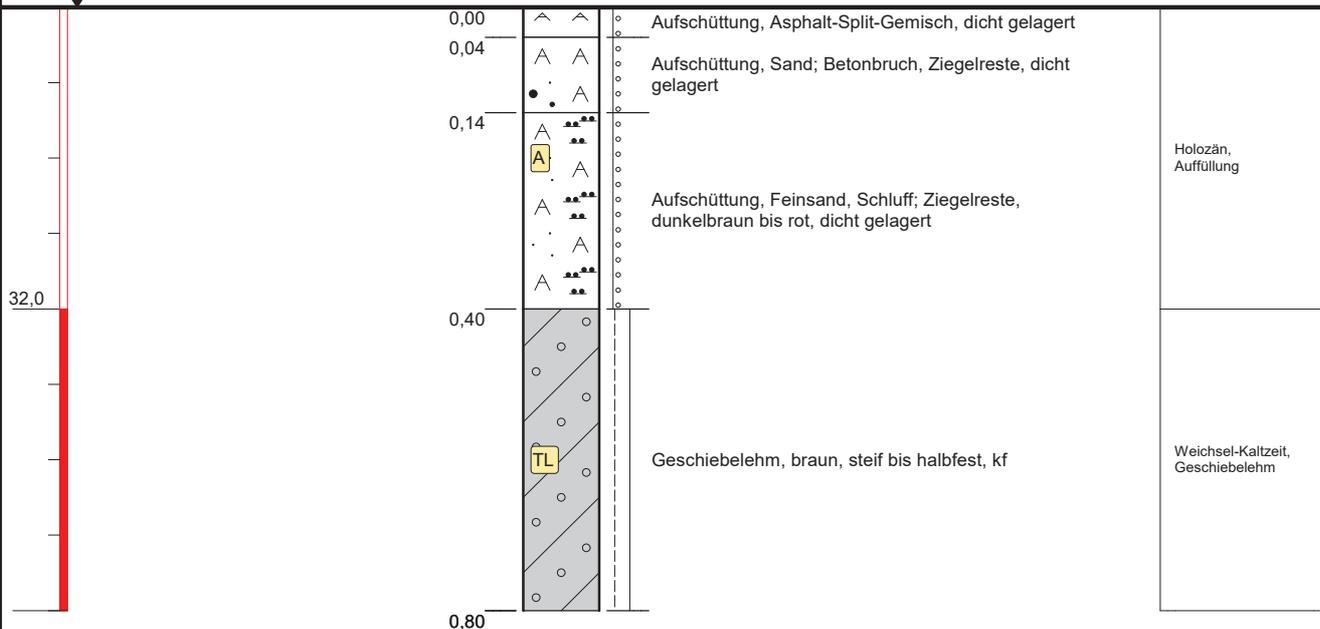
Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:10, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

| | | |
|---|---------------------|---|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: S 01/019 (1935-150-S01-Radweg-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476353 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997848 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 29,70 m | |
| Datum: 21.03.2019 | Endteufe: 0,80 m | |

Ansatzpunkt:
ca. 32,40 m NHN

S 02/019

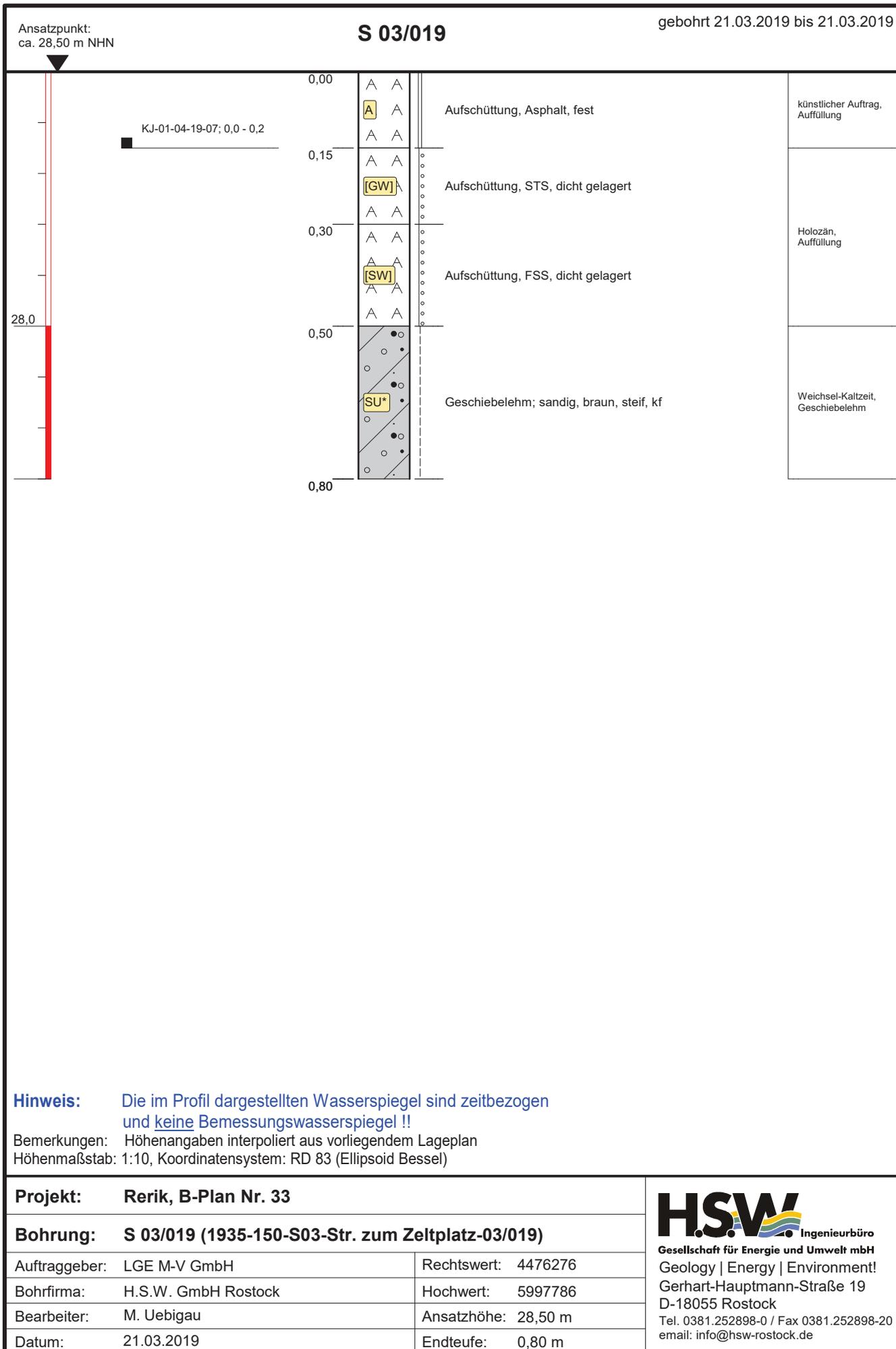
gebohrt 21.03.2019 bis 21.03.2019



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus vorliegendem Lageplan
Höhenmaßstab: 1:10, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

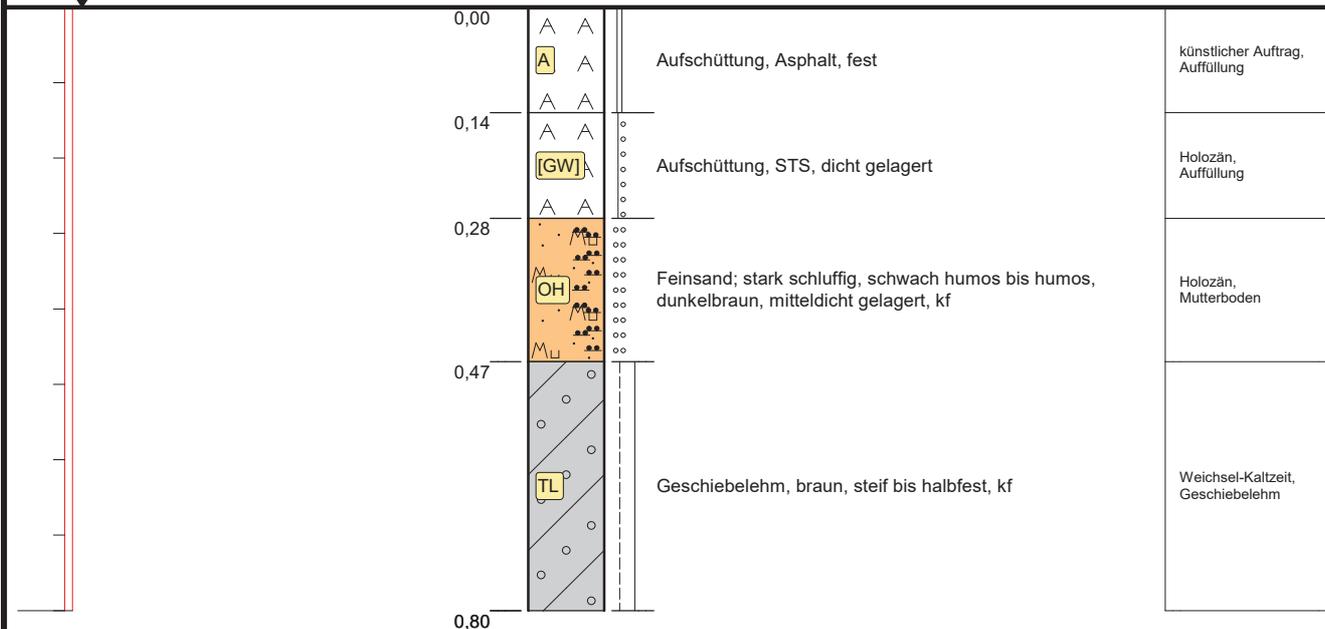
| | | |
|--|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  <p>Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de</p> |
| Bohrung: S 02/019 (1935-150-S02-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476360 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5998064 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 32,40 m | |
| Datum: 21.03.2019 | Endteufe: 0,80 m | |



Ansatzpunkt:
ca. 31,90 m NHN

S 04/019

gebohrt 21.03.2019 bis 21.03.2019



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

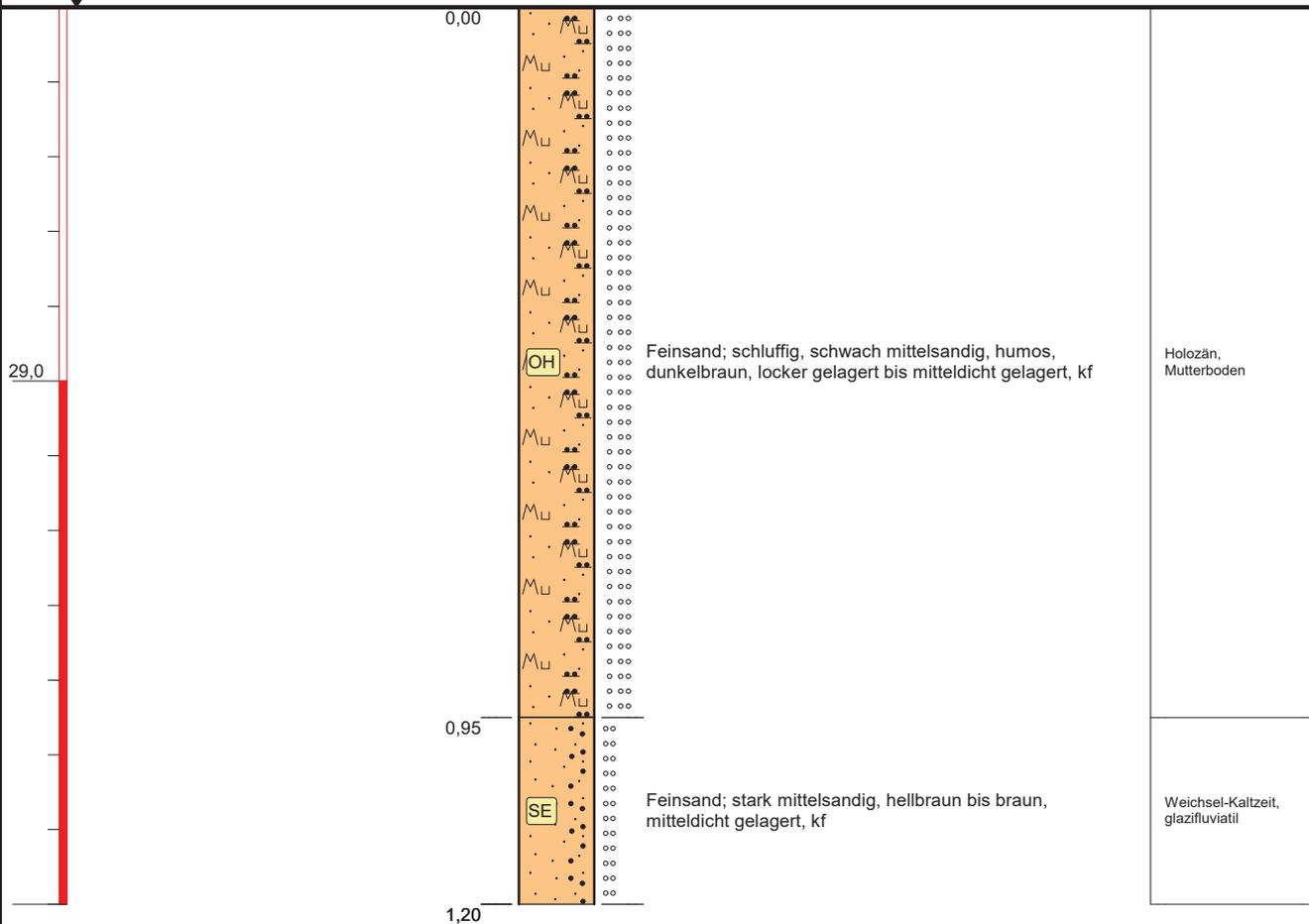
Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus Lage- und Höhenplan
Höhenmaßstab: 1:10, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

| | | |
|---|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: S 04/019 (1935-150-S04-Straße-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476443 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5997900 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 31,90 m | |
| Datum: 21.03.2019 | Endteufe: 0,80 m | |

Ansatzpunkt:
ca. 29,50 m NHN

S 05/019

gebohrt 21.03.2019 bis 21.03.2019



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus vorliegendem Lageplan
Höhenmaßstab: 1:10, Koordinatensystem: RD 83 (Ellipsoid Bessel)

| | | |
|--|---------------------|--|
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | |  Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de |
| Bohrung: S 05/019 (1935-150-S05-03/019) | | |
| Auftraggeber: LGE M-V GmbH | Rechtswert: 4476517 | |
| Bohrfirma: H.S.W. GmbH Rostock | Hochwert: 5998009 | |
| Bearbeiter: M. Uebigau | Ansatzhöhe: 29,50 m | |
| Datum: 21.03.2019 | Endteufe: 1,20 m | |

Tabelle 1: Koordinaten und Höhen der Rammkernsondierungen und Schürfe

| | | RD 83 (Ellipsoid Bessel) | | ETRS 89 | | ca. m NHN |
|-------------------------------|--------|--------------------------|----------|----------|---------|--------------|
| Planstraßen | RKS 1 | 4476342 | 5997867 | 33280163 | 6001079 | 30,5 |
| | RKS 2 | 4476375 | 5997903 | 33280198 | 6001113 | 31,1 |
| | RKS 3 | 4476345 | 5997940 | 33280169 | 6001151 | 31,7 |
| | RKS 4 | 4476366 | 5997990 | 33280192 | 6001200 | 32,6 |
| | RKS 5 | 4476392 | 5998036 | 33280220 | 6001246 | 32,4 |
| | RKS 6 | 4476429 | 5997995 | 33280256 | 6001202 | 32,0 |
| | RKS 7 | 4476452 | 5997972 | 33280277 | 6001179 | 32,7 |
| | RKS 8 | 4476470 | 5997921 | 33280292 | 6001126 | 32,3 |
| | RKS 13 | 4476375 | 59978014 | 33280201 | 6001224 | 32,5 |
| Wohngebiet | RKS 9 | 4476406 | 5997905 | 33280228 | 6001114 | 31,3 |
| | RKS 10 | 4476346 | 5997910 | 33280169 | 6001121 | 31,3 |
| | RKS 11 | 4476344 | 5997963 | 33280169 | 6001174 | 32,6 |
| | RKS 12 | 4476403 | 5997972 | 33280228 | 6001181 | 32,8 |
| | RKS 14 | 4476484 | 5997945 | 33280308 | 6001151 | 32,6 |
| | RKS 15 | 4476478 | 5998014 | 33280305 | 6001220 | 30,1 |
| | RKS 16 | 4476427 | 5997969 | 33280252 | 6001177 | 32,8 |
| | RKS 17 | 4476391 | 5997936 | 33280214 | 6001145 | 32,3 |
| | RKS 18 | 4476328 | 5998027 | 33280155 | 6001239 | 32,7 |
| | S 5 | 4476517 | 5998009 | 33280343 | 6001213 | 29,5 |
| Straße zum Zeltplatz | S 3 | 4476276 | 5997786 | 33280094 | 6001000 | 28,5 |
| Buchenweg | S 1 | 4476353 | 5997848 | 33280172 | 6001059 | 29,7 |
| | S 4 | 4476443 | 5997900 | 33280265 | 6001106 | 31,9 |
| Stichstraße vom Bastorfer Weg | S 2 | 4476360 | 5998064 | 33280189 | 6001275 | 32,4 |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|--------------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS01-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,20 | a) Feinsand; schluffig, mittelsandig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,80 | a) Geschiebelehm | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 4,90 | a) Geschiebemergel | | | | Grundwasserspiegel 1,00 m in Ruhe 3.45m KJ-0104-19-04 1,04-19-09 | | | 1,00 3,60 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 5,40 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 5,60 | a) Feinsand; stark schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) Beckenablagerung | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU* | i) 0 | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|--|--|--------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 2 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS01-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 6,00 | a) Mittelsand; feinsandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) ocker bis braun | | | | | |
| | f) Beckenablagerung | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SE | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|--------------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS02-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,40 | a) Feinsand; mittelsandig, schwach schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,80 | a) Mittelsand; schwach grobsandig, feinsandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SE | i) 0 | | | | |
| 1,70 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-01104-19-05 | | | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 1,80 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 2,20 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|-----------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 2 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS02-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 4,50 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 6,20 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich bis steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|--------------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS03-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Feinsand; schluffig, schwach humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,30 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-01/19-02 | 01 | 19-02 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 1,80 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 3,90 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 4,30 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|-----------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 2 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS03-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 6,00 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|---------------|--|---|----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS04-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,35 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,50 | a) Feinsand; mittelsandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SE | i) 0 | | | | |
| 1,30 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-01104-19-02 | | | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 2,60 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 6,00 | a) Geschiebemergel | | | | Grundwasserspiegel in Ruhe 3.80m | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|---------------|--|---|----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS05-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,40 | a) Feinsand; schluffig, schwach humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,50 | a) Feinsand; mittelsandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SE | i) 0 | | | | |
| 1,30 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-01104-19-01 | 19-01 | | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 1,70 | a) Geschiebelehm | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 5,30 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|--|--|-------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 2 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS05-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 6,00 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun bis grau | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|---------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS06-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,40 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,90 | a) Feinsand; schluffig | | | | KJ-0119-03 | 04 | 19-03 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU | i) 0 | | | | |
| 2,05 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 2,30 | a) Feinsand; stark schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) Beckenablagerung | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU* | i) | | | | |
| 3,40 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|-------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 2 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS06-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 5,30 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 6,00 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun bis grau | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|-------------------|--------------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS07-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,40 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-0119-03 | 01 | 19-03 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 5,40 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 6,00 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun bis grau | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|--------------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS08-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,40 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,00 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-0119-06 | 01 | 19-06 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 1,20 | a) Feinsand; schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU | i) 0 | | | | |
| 1,75 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 3,50 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|---------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS09-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,25 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 2,10 | a) Feinsand; schluffig, schwach feinkiesig | | | | KJ-0119-05 | 01 | 19-05 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU | i) 0 | | | | |
| 2,40 | a) Feinsand; schluffig, Bänder von Schluff | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Beckenablagerung | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU-SU* | i) 0 | | | | |
| 3,00 | a) Geschiebelehm | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 3,50 | a) Feinsand bis Mittelsand; schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Beckenablagerung | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU | i) 0 | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|--|--|----------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS10-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,60 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,70 | a) Feinsand; stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SE | i) 0 | | | | |
| 1,80 | a) Geschiebelehm; sandig | | | | KJ-01104-19-04 | | | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 3,50 | a) Geschiebelehm | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|--------------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 28.03.2019 bis: 28.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS11-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,25 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,40 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-0119-02 | 01 | 19-02 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 3,50 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis fest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|--|--|----------------|--------------------|--|---|-------|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 01.04.2019 bis: 01.04.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS12-04/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,40 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,30 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-0119-02 | 01 | 19-02 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 3,50 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|---------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 01.04.2019 bis: 01.04.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS13-04/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,25 | a) Feinsand; schluffig, schwach mittelsandig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,60 | a) Feinsand; schluffig | | | | KJ-0119-01 | 01 | 19-01 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) Beckenablagerung | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU | i) 0 | | | | |
| 2,40 | a) Feinsand, schluffig, wechsellagernd Mittelsand, wechsellagernd Schluff; feinsandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Beckenablagerung | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU | i) 0 | | | | |
| 3,50 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|---------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 01.04.2019 bis: 01.04.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS14-04/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,25 | a) Feinsand; schluffig, schwach humos bis humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,40 | a) Geschiebelehm; sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 1,50 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-01-04-19-06 | 19-06 | | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 3,50 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | | | | |
|---|---|--|------------------------------------|--|-------------------------------------|---|-------|------|------------------------------------|-----------|---------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | | | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 01.04.2019 bis: 01.04.2019 | | | | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS15-04/019 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | | | | | | | e) Farbe | |
| | f) Übliche Benennung | | g) Geologische Benennung | | | | | | | h) Gruppe | i) Kalkgehalt |
| 0,80 | a) Feinsand; schluffig, schwach mittelsandig, schwach humos | | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | | d) | | | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | | g) Holozän | | | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,20 | a) Feinsand; schwach schluffig | | | | KJ-01/19-03 | 04 | 19-03 | 1,00 | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | | d) | | | | | | e) hellbraun | | |
| | f) | | g) Weichsel-Kaltzeit | | | | | | h) SU | i) 0 | |
| 1,90 | a) Geschiebelehm; sandig | | | | Grundwasserspiegel in Ruhe 1.60m | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) steif | | d) | | | | | | e) braun | | |
| | f) Geschiebelehm | | g) Weichsel-Kaltzeit | | | | | | h) SU* | i) 0 | |
| 2,30 | a) Feinsand; schwach schluffig, schwach mittelsandig | | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | | d) | | | | | | e) braun | | |
| | f) | | g) Weichsel-Kaltzeit | | | | | | h) SU | i) 0 | |
| 3,50 | a) Geschiebelehm; sandig | | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | |
| | c) weich | | d) | | | | | | e) braun | | |
| | f) Geschiebelehm | | g) Weichsel-Kaltzeit | | | | | | h) SU* | i) 0 | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|--------------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 01.04.2019 bis: 01.04.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS16-04/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,15 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,00 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-0119-06 | 04 | 19-06 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 3,00 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|--------------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 01.04.2019 bis: 01.04.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS17-04/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,30 | a) Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,50 | a) Feinsand; schluffig, mittelsandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) Holozän | h) SU | i) 0 | | | | |
| 1,20 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-01104-19-05 | | | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 2,20 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| 3,50 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|---------------|--|---|-------|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 01.04.2019 bis: 01.04.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-RKS18-04/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,50 | a) Aufschüttung, Feinsand; schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) Holozän | h) [OH] | i) 0 | | | | |
| 2,20 | a) Geschiebelehm | | | | KJ-0119-01 | 01 | 19-01 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| 3,50 | a) Geschiebemergel | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebemergel | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|-----------------------------|--------------------|--|---|----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-S01-Radweg-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,10 | a) Aufschüttung, Asphalt | | | | KJ-01-19-08 | | | 0,10 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) künstlicher Auftrag | h) A | i) | | | | |
| 0,23 | a) Aufschüttung, Tragschichtmaterial | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) Holozän | h) [GW] | i) | | | | |
| 0,40 | a) Feinsand; schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU | i) 0 | | | | |
| 0,80 | a) Geschiebelehm | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|---------------------------|--|--|---|----|------------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-S02-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | | | i) Kalk- gehalt | | |
| 0,04 | a) Aufschüttung, Asphalt-Split-Gemisch | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) Holozän | h) A | | | | | |
| 0,14 | a) Aufschüttung, Sand; Betonbruch, Ziegelreste | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) Holozän | h) A | | | | | |
| 0,40 | a) Aufschüttung, Feinsand, Schluff; Ziegelreste | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) dunkelbraun bis rot | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) Holozän | h) A | | | | | |
| 0,80 | a) Geschiebelehm | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|--|--|-----------|--------------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-S03-Str. zum Zeltplatz-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,15 | a) Aufschüttung, Asphalt | | | | KJ-01-19-07 | | | 0,15 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) künstlicher Auftrag | h) A | i) | | | | |
| 0,30 | a) Aufschüttung, STS | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) Holozän | h) [GW] | i) | | | | |
| 0,50 | a) Aufschüttung, FSS | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) Holozän | h) [SW] | i) | | | | |
| 0,80 | a) Geschiebelehm; sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SU* | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|----------------|--------------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-S04-Straße-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,14 | a) Aufschüttung, Asphalt | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) künstlicher Auftrag | h) A | i) | | | | |
| 0,28 | a) Aufschüttung, STS | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) | e) | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) Holozän | h) [GW] | i) | | | | |
| 0,47 | a) Feinsand; stark schluffig, schwach humos bis humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,80 | a) Geschiebelehm | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Geschiebelehm | g) Weichsel-Kaltzeit | h) TL | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage: 4 | | |
|---|---|--|------------------------|---------------|--|---|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Rerik, B-Plan Nr. 33 | | | | | | Bohrzeit: von: 21.03.2019 bis: 21.03.2019 | | |
| Bohrung: 1935-150-S05-03/019 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,95 | a) Feinsand; schluffig, schwach mittelsandig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Holozän | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,20 | a) Feinsand; stark mittelsandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) | e) hellbraun bis braun | | | | | |
| | f) | g) Weichsel-Kaltzeit | h) SE | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | | RKS 1 | RKS 2 | RKS 3 | RKS 4 | |
|--------------|----------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| Wassergehalt | durch Trocknen | Probebezeichnung | 1,0...2,0m | 2,2...4,2m | 2,0...4,0m | 3,0...5,0m | |
| | | Feuchte Probe + Behälter | [g] | 248,1 | 300,6 | 331,4 | 248,2 |
| | | Trockene Probe + Behälter | [g] | 231,9 | 276,3 | 305,8 | 232,0 |
| | | Behälter | [g] | 94,6 | 94,2 | 92,1 | 92,1 |
| | | Wasser (m _w) | [g] | 16,2 | 24,3 | 25,6 | 16,2 |
| | | Trockene Probe (m _d) | [g] | 137,3 | 182,1 | 213,7 | 139,9 |
| | | Wassergehalt $w = m_w / m_d$ | | 0,118 | 0,133 | 0,120 | 0,116 |

| | | | RKS 5 | RKS 6 | RKS 7 | RKS 10 | |
|--------------|----------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| Wassergehalt | durch Trocknen | Probebezeichnung | 2,0...4,0m | 3,4...5,3m | 2,0...4,0m | 1,0...3,0m | |
| | | Feuchte Probe + Behälter | [g] | 288,1 | 207,1 | 537,8 | 706,8 |
| | | Trockene Probe + Behälter | [g] | 269,4 | 194,1 | 494,8 | 653,3 |
| | | Behälter | [g] | 99,4 | 97,2 | 93,8 | 298,9 |
| | | Wasser (m _w) | [g] | 18,7 | 13,0 | 43,0 | 53,5 |
| | | Trockene Probe (m _d) | [g] | 170,0 | 96,9 | 401,0 | 354,4 |
| | | Wassergehalt $w = m_w / m_d$ | | 0,110 | 0,134 | 0,107 | 0,151 |

| Wassergehalt | durch Trocknen | Probebezeichnung | | | | | |
|--------------|----------------|----------------------------------|-----|--|--|--|--|
| | | Feuchte Probe + Behälter | [g] | | | | |
| | | Trockene Probe + Behälter | [g] | | | | |
| | | Behälter | [g] | | | | |
| | | Wasser (m _w) | [g] | | | | |
| | | Trockene Probe (m _d) | [g] | | | | |
| | | Wassergehalt $w = m_w / m_d$ | | | | | |

| Wassergehalt | durch Trocknen | Probebezeichnung | | | | | |
|--------------|----------------|----------------------------------|-----|--|--|--|--|
| | | Feuchte Probe + Behälter | [g] | | | | |
| | | Trockene Probe + Behälter | [g] | | | | |
| | | Behälter | [g] | | | | |
| | | Wasser (m _w) | [g] | | | | |
| | | Trockene Probe (m _d) | [g] | | | | |
| | | Wassergehalt $w = m_w / m_d$ | | | | | |

Körnungslinie

B - Plan Nr. 33

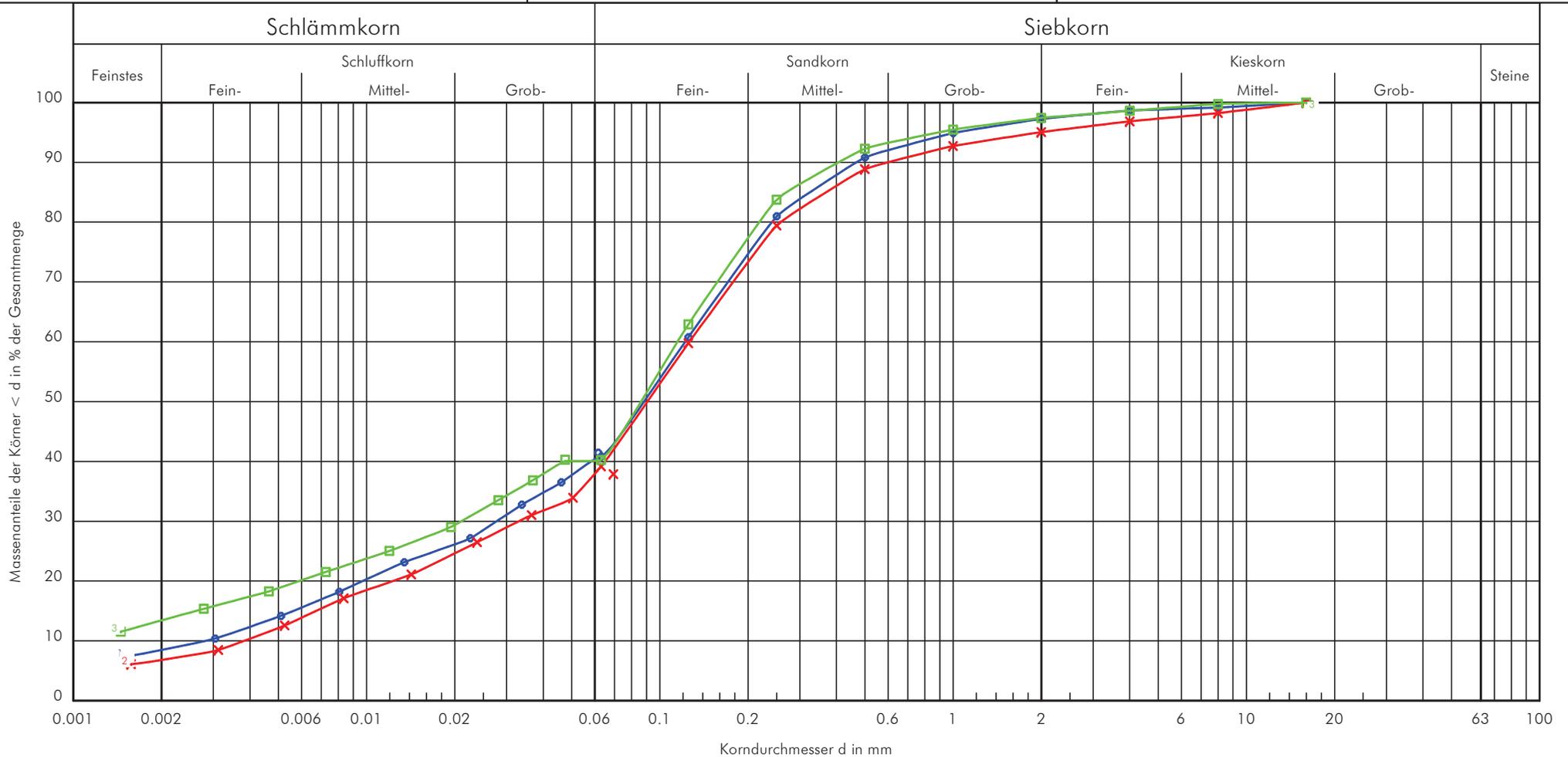
18230 Rerik

Prüfungsnummer: 2019-21-150

Probe entnommen am:

Art der Entnahme: gestörte Proben

Arbeitsweise: Nasssiebung + Schlämmanalyse



| Kurve Nr. | 1 | 2 | 3 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Bezeichnung: | Geschiebemergel | Geschiebemergel | Geschiebemergel |
| Entnahmestelle: | RKS 1 | RKS 4 | RKS 6 |
| Tiefe: | 1,0 ... 2,0 m | 3,0 ... 5,0 m | 3,4 ... 5,3 m |
| Cu/Cc | 43.2/2.2 | 33.0/2.3 | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 8.5/32.4/56.4/2.8 | 6.8/32.4/55.9/5.0 | 13.4/26.9/57.1/2.6 |
| Bodenart: | | | |
| K-Wert (Beyer) | 8.5·e-8 m/s | 1.5·e-7 m/s | 6.5·e-8 m/s |
| Bodengruppe DIN 18196 | SU*-TL | SU*-TL | SU*-TL |

Bemerkungen:

Wassergehalt RKS 1 = 11,8 %
Wassergehalt RKS 4 = 11,6 %
Wassergehalt RKS 6 = 13,4 %

Bericht: 2019-21-150
Anlage: 5.2

Kiwa GmbH, Am Weidenbruch 22, 18196 Kessin / Rostock

H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt
mbH
Herr Uebigau
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Kiwa GmbH
Analytik und Umwelt

Am Weidenbruch 22
18196 Kessin / Rostock

Tel. +49 38208 637 0
Fax +49 38208 63728
www.kiwa.de



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage
D-PL-11217-03-00 aufgeführten Prüfverfahren.

| | |
|----------------------------|---|
| Projekt/Bauvorhaben: | Rerik, B-Plan 33 |
| Referenznummer des Kunden: | Auftrag vom 01.04.2019 |
| Auftragsdatum: | 01.04.2019 |
| Kiwa-ANr.: | 031900372 |
| Untersuchungsauftrag: | Untersuchung auf beton- und stahlaggressive Inhaltsstoffe |
| Probenbeschreibung: | Wasser |
| Anzahl der Proben: | 1 |
| Probennahme: | durch den Auftraggeber |
| Probeneingangsdatum: | 01.04.2019 |
| Prüfzeitraum: | 01.04.2019 bis 08.04.2019 |



08.04.2019 i.V. Kerstin Schubert
Unitleiter
Umwelt und Analytik Kessin/Brandenburg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts nicht gestattet.

Prüfbericht PB2019000912

| | | | | | |
|---|---------|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Labornummer 031900372- | | | | | 0001 |
| | | Zuordnung lt. DIN 4030 | | | |
| Probenbezeichnung | | XA1 schwach angreifend | XA2 stark angreifend | XA3- sehr stark angreifend | RKS 1, KJ-01-04-19-09 |
| Probennahme | | | | | 01.04.19 |
| Analysenergebnis: | Einheit | | | | |
| Aussehen, Farbe | | | | | klar Farblos |
| Geruch (angesäuerte Probe) | | | | | fremdartig |
| Geruch (unveränderte Probe) | | | | | fremdartig |
| pH-Wert | | ≥5,5 - ≤6,5 | ≥4,5 - <5,5 | ≥4,0 - <4,5 | 7,5 |
| KMnO ₄ -Verbrauch | mg/l | | | | 15 |
| Härte (als CaO) | | | | | 315 |
| Nichtcarbonathärte (als CaO) | | | | | 133 |
| Härtehydrogencarbonat (als CaO) | | | | | 182 |
| Ammonium, NH ₄ ⁺ (unbehandelte Probe) | | ≥15 - ≤30 | >30 - ≤60 | >60 - ≤100 | 3,1 |
| Sulfat | | ≥200 - ≤600 | >600 - ≤3.000 | >3.000 - ≤6.000 | 110 |
| Chlorid | | | | | 88 |
| CO ₂ kalklösend | | ≥15 - ≤40 | >40 - ≤100 | >100 | 9,5 |
| Sulfid, gelöst | | | | | <0,04 |
| Magnesium | | ≥300 - ≤1.000 | >1.000 - ≤3.000 | >3.000 | 22 |
| Säurekapazität KS bis pH 4,3 | | | | | 6,5 |
| Calcium | | | | | 4,7 |
| c (Chlorid) + 2c (Sulfat) | | | | | 4,8 |

Übersicht Untersuchungsmethoden

| Parameter | Methodennorm | Standort Prüfung | Einheit | Bestimmungs-grenze |
|---|------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Geruch (angesäuerte Probe) | DIN 4030-2: 2008-06 | 03 | | |
| pH-Wert | DIN EN ISO 10523 (C 5): 2012-04 | 03 | | |
| KMnO ₄ -Verbrauch | DIN EN ISO 8467 (H 5): 1995-05 | 03 | mg/l | 0,5 |
| Härte (als CaO) | DIN 38409 (H 6): 1986-01 | 03 | mg/l | 3 |
| Nichtcarbonathärte (als CaO) | DIN 4030-2: 2008-06 | 03 | mg/l | |
| Härtehydrogencarbonat (als CaO) | DIN 4030-2: 2008-06 | 03 | mg/l | 6 |
| Ammonium, NH ₄ ⁺ (unbehandelte Probe) | DIN 38406 (E 5-1): 1983-10 | 03 | mg/l | 0,05 |
| Sulfat | DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07 | 03 | mg/l | 0,5 |
| Chlorid | DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07 | 03 | mg/l | 0,2 |
| CO ₂ kalklösend | DIN 4030-2: 2008-06 | 03 | mg/l | 1 |
| Sulfid, gelöst | DIN 38405 (D 26): 1989-04 | 03 | mg/l | 0,04 |
| Magnesium | DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09 | 03 | mg/l | 0,5 |
| Säurekapazität KS bis pH 4,3 | DIN 38409 (H 7-1-2): 2004-03 | 03 | mol/m ³ | 0,1 |
| Calcium | DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09 | 03 | mol/m ³ | 0,5 |
| c (Chlorid) + 2c (Sulfat) | berechnet | 03 | mol/m ³ | |

Die durch einen Stern (*) gekennzeichneten Methoden sind nicht akkreditierte Prüfverfahren.

Standorte:

03 Kessin

n.n. Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 31910495**Prüfberichtsnummer: **AR-19-NK-001663-01**Auftragsbezeichnung: **Rerik, B-Plan Nr. 33**Anzahl Proben: **2**Probenart: **Asphalt**Probenahmedatum: **01.04.2019**Probenehmer: **Auftraggeber**Anlieferung normenkonform: **Ja**Probeneingangsdatum: **03.04.2019**Prüfzeitraum: **03.04.2019 - 10.04.2019**

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

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

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 10.04.2019
Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung

| | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Probenbezeichnung | KJ-01-04-19-07 | KJ-01-04-19-08 |
| Probenahmedatum/ -zeit | 01.04.2019 | 01.04.2019 |
| Probennummer | 319041608 | 319041609 |

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | |
|--------------|------|------|-----------------------|-----|-------|------|------|
| Trockenmasse | FR/u | JE02 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 97,3 | 99,3 |
|--------------|------|------|-----------------------|-----|-------|------|------|

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------------------------|-----|----------|-------|-------|
| Naphthalin | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Acenaphthylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Acenaphthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Fluoren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Phenanthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Fluoranthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | 1,1 | 1,2 |
| Pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | 0,8 | 1,0 |
| Benzo[a]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Chrysen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Benzo[b]fluoranthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | 0,6 | 0,6 |
| Benzo[k]fluoranthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Benzo[a]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Benzo[ghi]perylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 2,5 | 2,8 |

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------------------------------------|-------|------|---------|---------|
| Phenolindex, wasserdampflich | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | < 0,010 |
|---------------------------------|------|------|------------------------------------|-------|------|---------|---------|

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31910486
Prüfberichtsnummer: AR-19-NK-001678-01

Auftragsbezeichnung: Rerik, B-Plan Nr. 33

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 01.04.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 03.04.2019
Prüfzeitraum: 03.04.2019 - 11.04.2019

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004

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

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

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 11.04.2019
Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-01 |
|-----------|------|------|---------|-----------------|---------------------|--------|-----|------|------|----|-------------------|-----------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | 319041583 | |

Probenvorbereitung Feststoffe

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | |
|------------------------------|------|------|--------------------|---------|---------------------|--------|-----|------|------|----|----|---------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR/f | | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | kg | 2,0 |
| Fremdstoffe (Art) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | g | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | |
|--------------|------|------|-----------------------------|---------|---------------------|--------|-----|------|------|----|-----|---------|------------------------------|
| Aussehen | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | Boden ohne Fremdbestandteile |
| Farbe | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | hellbraun |
| Geruch | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | muffig |
| Trockenmasse | FR/u | JE02 | DIN EN 14346: 2007-03 | | | | | | | | 0,1 | Ma.-% | 89,6 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | |
|------------------|------|------|-----------------------------|---------|---------------------|--------|------------------|------|------|------|------|----------|--------|
| Arsen (As) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 10 | 15 | 20 | 15 ²⁾ | 45 | 45 | 150 | 0,8 | mg/kg TS | 3,7 |
| Blei (Pb) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 210 | 700 | 2 | mg/kg TS | 11 |
| Cadmium (Cd) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 ³⁾ | 3 | 3 | 10 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 180 | 600 | 1 | mg/kg TS | 13 |
| Kupfer (Cu) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 120 | 400 | 1 | mg/kg TS | 10 |
| Nickel (Ni) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 150 | 500 | 1 | mg/kg TS | 10 |
| Quecksilber (Hg) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 450 | 1500 | 1 | mg/kg TS | 35 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probennummer | | Probenbezeichnung | KJ-01-04-19-01 |
|--|------|-------|---|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|--------------|----------|------------------------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | Probenahmedatum/ -zeit | 01.04.2019 |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR/f | JE02 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,3 | |
| EOX | FR/f | JE02 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1 | 1 | 1 | 1 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 300 | 1000 | 40 | mg/kg TS | < 40 | |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | | | | 400 | 600 | 600 | 2000 | 40 | mg/kg TS | < 40 | |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Acenaphthylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Acenaphthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Fluoren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Phenanthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Benzo[a]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Chrysen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Benzo[b]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Benzo[k]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Benzo[a]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Benzo[ghi]perylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 ⁶⁾ | 3 ⁶⁾ | 30 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | BG | Einheit | Probenbezeichnung | KJ-01-04-19-01 |
|---|------|-------|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------------|-----|---------|------------------------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | | | Probenahmedatum/ -zeit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | | | Probennummer | 319041583 |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C5: 2009-07 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | | | | 7,6 |
| Temperatur pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | | | | | | | | | °C | 17,0 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR/f | JE02 | DIN EN 27888: 1993-11 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1500 | 2000 | 5 | | µS/cm | 108 |
| Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 ⁷⁾ | 1,0 | | mg/l | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 200 | 1,0 | | mg/l | 1,3 |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31910486
Prüfberichtsnummer: AR-19-NK-001679-01

Auftragsbezeichnung: Rerik, B-Plan Nr. 33

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 01.04.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 03.04.2019
Prüfzeitraum: 03.04.2019 - 10.04.2019

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004

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

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

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 11.04.2019
Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-02 |
|-----------|------|------|---------|-----------------|-----------------|--------|-----|------|------|----|-------------------|-----------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | 319041584 | |

Probenvorbereitung Feststoffe

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | Wert |
|------------------------------|------|------|--------------------|---------|-----------------|--------|-----|------|------|----|----|---------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR/f | | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | kg | 2,0 |
| Fremdstoffe (Art) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | g | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | Wert |
|--------------|------|------|-----------------------------|---------|-----------------|--------|-----|------|------|----|-----|---------|------------------------------|
| Aussehen | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | Boden mit Fremdbestandteilen |
| Farbe | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | braun |
| Geruch | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | leicht erdig |
| Trockenmasse | FR/u | JE02 | DIN EN 14346: 2007-03 | | | | | | | | 0,1 | Ma.-% | 89,9 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | Wert |
|------------------|------|------|-----------------------------|---------|-----------------|--------|------------------|------|------|------|------|----------|--------|
| Arsen (As) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 10 | 15 | 20 | 15 ²⁾ | 45 | 45 | 150 | 0,8 | mg/kg TS | 4,3 |
| Blei (Pb) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 210 | 700 | 2 | mg/kg TS | 9 |
| Cadmium (Cd) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 ³⁾ | 3 | 3 | 10 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 180 | 600 | 1 | mg/kg TS | 16 |
| Kupfer (Cu) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 120 | 400 | 1 | mg/kg TS | 10 |
| Nickel (Ni) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 150 | 500 | 1 | mg/kg TS | 12 |
| Quecksilber (Hg) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 450 | 1500 | 1 | mg/kg TS | 37 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-02 |
|--|------|-------|---|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------|----------|-----------------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | | 319041584 |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR/f | JE02 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,4 |
| EOX | FR/f | JE02 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1 | 1 | 1 | 1 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 300 | 1000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | | | | 400 | 600 | 600 | 2000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Phenanthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Chrysen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 ⁶⁾ | 3 ⁶⁾ | 30 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | BG | Einheit | Probenbezeichnung | KJ-01-04-19-02 |
|-----------|------|-------|---------|-----------------|---------------------|--------|-----|------|------|----|----|---------|------------------------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | | | Probenahmedatum/ -zeit | 01.04.2019 |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|----------|---|-------|------|
| pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C5: 2009-07 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | | | 7,9 |
| Temperatur pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | | | | | | | | °C | 20,9 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR/f | JE02 | DIN EN 27888: 1993-11 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1500 | 2000 | 5 | µS/cm | 140 |

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|-------------------|-----|------|-------|
| Chlorid (Cl) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 ⁷⁾ | 1,0 | mg/l | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 200 | 1,0 | mg/l | 2,8 |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 31910486**Prüfberichtsnummer: **AR-19-NK-001680-01**Auftragsbezeichnung: **Rerik, B-Plan Nr. 33**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Boden**Probenahmedatum: **01.04.2019**Probenehmer: **Auftraggeber**Anlieferung normenkonform: **Ja**Probeneingangsdatum: **03.04.2019**Prüfzeitraum: **03.04.2019 - 10.04.2019**Kommentar: **Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004**

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

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

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 11.04.2019
Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-03 |
|-----------|------|------|---------|-----------------|-----------------|--------|-----|------|------|----|-------------------|-----------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | 319041585 | |

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR/f | | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | kg | 1,5 |
| Fremdstoffe (Art) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | g | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----|-------|------------------------------|
| Aussehen | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | Boden ohne Fremdbestandteile |
| Farbe | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | hellbraun |
| Geruch | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | leicht muffig |
| Trockenmasse | FR/u | JE02 | DIN EN 14346: 2007-03 | | | | | | | | 0,1 | Ma.-% | 89,2 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|-----------------------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|------|------|----------|--------|
| Arsen (As) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 10 | 15 | 20 | 15 ²⁾ | 45 | 45 | 150 | 0,8 | mg/kg TS | 3,2 |
| Blei (Pb) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 210 | 700 | 2 | mg/kg TS | 7 |
| Cadmium (Cd) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 ³⁾ | 3 | 3 | 10 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 180 | 600 | 1 | mg/kg TS | 13 |
| Kupfer (Cu) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 120 | 400 | 1 | mg/kg TS | 6 |
| Nickel (Ni) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 150 | 500 | 1 | mg/kg TS | 8 |
| Quecksilber (Hg) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 450 | 1500 | 1 | mg/kg TS | 26 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-03 |
|--|------|------|---|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------|----------|-----------------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | | 319041585 |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR/f | JE02 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,3 |
| EOX | FR/f | JE02 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1 | 1 | 1 | 1 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 300 | 1000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | | | | 400 | 600 | 600 | 2000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Phenanthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Chrysen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 ⁶⁾ | 3 ⁶⁾ | 30 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | BG | Einheit | Probenbezeichnung | KJ-01-04-19-03 |
|--|------|-------|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------------|-----|---------|------------------------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | | | Probenahmedatum/ -zeit | 01.04.2019 |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C5: 2009-07 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | | | | 7,3 |
| Temperatur pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | | | | | | | | | °C | 21,6 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR/f | JE02 | DIN EN 27888: 1993-11 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1500 | 2000 | 5 | µS/cm | 36 | |
| Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 ⁷⁾ | 1,0 | mg/l | < 1,0 | |
| Sulfat (SO ₄) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 200 | 1,0 | mg/l | 1,3 | |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 31910486**Prüfberichtsnummer: **AR-19-NK-001681-01**Auftragsbezeichnung: **Rerik, B-Plan Nr. 33**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Boden**Probenahmedatum: **01.04.2019**Probenehmer: **Auftraggeber**Anlieferung normenkonform: **Ja**Probeneingangsdatum: **03.04.2019**Prüfzeitraum: **03.04.2019 - 10.04.2019**Kommentar: **Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004**

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

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

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 11.04.2019
Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-04 |
|-----------|------|------|---------|-----------------|-----------------|--------|-----|------|------|----|-------------------|-----------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | 319041586 | |

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR/f | | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | kg | 1,4 |
| Fremdstoffe (Art) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | g | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----|-------|------------------------------|
| Aussehen | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | Boden mit Fremdbestandteilen |
| Farbe | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | braun |
| Geruch | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | leicht erdig |
| Trockenmasse | FR/u | JE02 | DIN EN 14346: 2007-03 | | | | | | | | 0,1 | Ma.-% | 87,9 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|-----------------------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|------|------|----------|-------|
| Arsen (As) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 10 | 15 | 20 | 15 ¹⁾ | 45 | 45 | 150 | 0,8 | mg/kg TS | 2,6 |
| Blei (Pb) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 210 | 700 | 2 | mg/kg TS | 8 |
| Cadmium (Cd) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 ²⁾ | 3 | 3 | 10 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 180 | 600 | 1 | mg/kg TS | 8 |
| Kupfer (Cu) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 120 | 400 | 1 | mg/kg TS | 6 |
| Nickel (Ni) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 150 | 500 | 1 | mg/kg TS | 6 |
| Quecksilber (Hg) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,07 | mg/kg TS | 0,10 |
| Zink (Zn) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 450 | 1500 | 1 | mg/kg TS | 40 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-04 |
|--|------|-------|---|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------|----------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | | 319041586 |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR/f | JE02 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,5 ³⁾ | 0,5 ³⁾ | 0,5 ³⁾ | 0,5 ³⁾ | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,5 |
| EOX | FR/f | JE02 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1 | 1 | 1 | 1 ⁴⁾ | 3 ⁴⁾ | 3 ⁴⁾ | 10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 300 | 1000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | | | | 400 | 600 | 600 | 2000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Phenanthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 |
| Anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 |
| Pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 |
| Benzo[a]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Chrysen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 30 | | mg/kg TS | 0,27 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | BG | Einheit | Probenbezeichnung | KJ-01-04-19-04 |
|---|------|-------|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------------|------------------------|------------|-------------------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | Probenahmedatum/ -zeit | 01.04.2019 | Probennummer | 319041586 |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C5: 2009-07 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | | | | 7,7 |
| Temperatur pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | | | | | | | | | °C | 20,6 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR/f | JE02 | DIN EN 27888: 1993-11 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1500 | 2000 | 5 | µS/cm | 189 | |
| Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 ⁶⁾ | 1,0 | mg/l | < 1,0 | |
| Sulfat (SO ₄) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 200 | 1,0 | mg/l | 2,5 | |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 1) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 2) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31910486
Prüfberichtsnummer: AR-19-NK-001682-01

Auftragsbezeichnung: Rerik, B-Plan Nr. 33

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 01.04.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 03.04.2019
Prüfzeitraum: 03.04.2019 - 10.04.2019

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004

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

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

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 11.04.2019
Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-05 | |
|-----------|------|------|---------|-----------------|-----------------|--------|-----|------|------|----|-------------------|---------|----------------|-----------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 | |
| | | | | | | | | | | | | | Probennummer | 319041587 |

Probenvorbereitung Feststoffe

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | |
|------------------------------|------|------|--------------------|---------|-----------------|--------|-----|------|------|----|----|---------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR/f | | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | kg | 1,7 |
| Fremdstoffe (Art) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | g | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | nein |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | |
|--------------|------|------|-----------------------------|---------|-----------------|--------|-----|------|------|----|-----|---------|------------------------------|
| Aussehen | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | Boden mit Fremdbestandteilen |
| Farbe | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | gemischt |
| Geruch | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | leicht erdig |
| Trockenmasse | FR/u | JE02 | DIN EN 14346: 2007-03 | | | | | | | | 0,1 | Ma.-% | 91,4 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | |
|------------------|------|------|-----------------------------|---------|-----------------|--------|------------------|------|------|------|------|----------|--------|
| Arsen (As) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 10 | 15 | 20 | 15 ²⁾ | 45 | 45 | 150 | 0,8 | mg/kg TS | 1,6 |
| Blei (Pb) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 210 | 700 | 2 | mg/kg TS | 5 |
| Cadmium (Cd) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 ³⁾ | 3 | 3 | 10 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 180 | 600 | 1 | mg/kg TS | 5 |
| Kupfer (Cu) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 120 | 400 | 1 | mg/kg TS | 4 |
| Nickel (Ni) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 150 | 500 | 1 | mg/kg TS | 4 |
| Quecksilber (Hg) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 450 | 1500 | 1 | mg/kg TS | 17 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-05 |
|--|------|-------|---|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------|----------|-----------------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | | 319041587 |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR/f | JE02 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,3 |
| EOX | FR/f | JE02 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1 | 1 | 1 | 1 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 300 | 1000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | | | | 400 | 600 | 600 | 2000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Phenanthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Chrysen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 ⁶⁾ | 3 ⁶⁾ | 30 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | BG | Einheit | Probenbezeichnung | KJ-01-04-19-05 |
|---|------|-------|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------------|------------------------|------------|-------------------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | Probenahmedatum/ -zeit | 01.04.2019 | Probennummer | 319041587 |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C5: 2009-07 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | | | | 7,8 |
| Temperatur pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | | | | | | | | | °C | 21,1 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR/f | JE02 | DIN EN 27888: 1993-11 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1500 | 2000 | 5 | | µS/cm | 73 |
| Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 ⁷⁾ | 1,0 | | mg/l | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 200 | 1,0 | | mg/l | 1,7 |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31910486
Prüfberichtsnummer: AR-19-NK-001683-01

Auftragsbezeichnung: Rerik, B-Plan Nr. 33

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 01.04.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 03.04.2019
Prüfzeitraum: 03.04.2019 - 10.04.2019

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1) 2004

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

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

Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 11.04.2019
Dr. Konstanze Kiersch
Niederlassungsleitung

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-06 | |
|-----------|------|------|---------|-----------------|-----------------|--------|-----|------|------|----|-------------------|---------|----------------|-----------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 | |
| | | | | | | | | | | | | | Probennummer | 319041588 |

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR/f | | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | kg | 1,8 |
| Fremdstoffe (Art) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | g | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR/f | JE02 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | | | | ja |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----|-------|--|------------------------------|
| Aussehen | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | | Boden mit Fremdbestandteilen |
| Farbe | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | | gemischt |
| Geruch | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | | | | | | | | | leicht erdig |
| Trockenmasse | FR/u | JE02 | DIN EN 14346: 2007-03 | | | | | | | | 0,1 | Ma.-% | | 91,3 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|-----------------------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|------|------|----------|--------|
| Arsen (As) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 10 | 15 | 20 | 15 ²⁾ | 45 | 45 | 150 | 0,8 | mg/kg TS | 2,3 |
| Blei (Pb) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 210 | 700 | 2 | mg/kg TS | 7 |
| Cadmium (Cd) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 ³⁾ | 3 | 3 | 10 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 180 | 600 | 1 | mg/kg TS | 8 |
| Kupfer (Cu) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 120 | 400 | 1 | mg/kg TS | 4 |
| Nickel (Ni) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 150 | 500 | 1 | mg/kg TS | 4 |
| Quecksilber (Hg) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 450 | 1500 | 1 | mg/kg TS | 21 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | Probenbezeichnung | | KJ-01-04-19-06 |
|--|------|-------|---|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------|----------|-----------------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | BG | Einheit | 01.04.2019 |
| | | | | | | | | | | | Probennummer | | 319041588 |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR/f | JE02 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 0,5 ⁴⁾ | 1,5 | 1,5 | 5 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,7 |
| EOX | FR/f | JE02 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1 | 1 | 1 | 1 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 3 ⁵⁾ | 10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 300 | 1000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR/f | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | | | | 400 | 600 | 600 | 2000 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Phenanthren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Chrysen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | FR/f | JE02 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 ⁶⁾ | 3 ⁶⁾ | 30 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Vergleichswerte | | | | | | | BG | Einheit | Probenbezeichnung | KJ-01-04-19-06 |
|---|------|-------|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------------|-----|---------|------------------------|----------------|
| | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | | | Probenahmedatum/ -zeit | 01.04.2019 |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C5: 2009-07 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | | | | 8,3 |
| Temperatur pH-Wert | FR/f | JE02 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | | | | | | | | | °C | 22,7 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR/f | JE02 | DIN EN 27888: 1993-11 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1500 | 2000 | 5 | µS/cm | 244 | |
| Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 ⁷⁾ | 1,0 | mg/l | < 1,0 | |
| Sulfat (SO ₄) | FR/f | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 200 | 1,0 | mg/l | 3,3 | |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Zusammenstellung

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5

| Bezeichnung | Einheit | BG | Methode | KJ-01-04-19-01 | KJ-01-04-19-02 | KJ-01-04-19-03 | KJ-01-04-19-04 | KJ-01-04-19-05 | KJ-01-04-19-06 | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z0* | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
|---|----------|------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------|----------|
| Probnummer | | | | 319041583 | 319041584 | 319041585 | 319041586 | 319041587 | 319041588 | | | | | | | |
| Anzuwendende Klasse(n): | | | | Z0 Sand | Z1.1 | | | | | | | |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03 | 89,6 | 89,9 | 89,2 | 87,9 | 91,4 | 91,3 | | | | | | | |
| Aussehen | | | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | Boden ohne Fremdbestandteile | Boden mit Fremdbestandteilen | Boden ohne Fremdbestandteile | Boden mit Fremdbestandteilen | Boden mit Fremdbestandteilen | Boden mit Fremdbestandteilen | | | | | | | |
| Farbe | | | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | hellbraun | braun | hellbraun | braun | gemischt | gemischt | | | | | | | |
| Geruch | | | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | muffig | leicht erdig | | | | | | | |
| Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | mg/kg TS | 0,8 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 3,7 | 4,3 | 3,2 | 2,6 | 1,6 | 2,3 | 10 | 15 | 20 | 15 | 45 | 45 | 150 |
| Blei (Pb) | mg/kg TS | 2 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 11 | 9 | 7 | 8 | 5 | 7 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 210 | 700 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg TS | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Chrom (Cr) | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 13 | 16 | 13 | 8 | 5 | 8 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 180 | 600 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 10 | 10 | 6 | 6 | 4 | 4 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 120 | 400 |
| Nickel (Ni) | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 10 | 12 | 8 | 6 | 4 | 4 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 150 | 500 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg TS | 0,07 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | 0,10 | < 0,07 | < 0,07 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Zink (Zn) | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 35 | 37 | 26 | 40 | 17 | 21 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 450 | 1500 |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | Ma.-% TS | 0,1 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| EOX | mg/kg TS | 1,0 | DIN 38414-S17: 2017-01 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 300 | 1000 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | | | | 400 | 600 | 600 | 2000 |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Acenaphthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Fluoren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Phenanthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,07 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,11 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,09 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Benzo[a]anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Chrysen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Benzo[b]fluoranthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Benzo[k]fluoranthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Benzo[a]pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Dibenzo[a,h]anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Benzo[ghi]perylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | | | | | | | |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | mg/kg TS | | DIN ISO 18287: 2006-05 | (n. b.) | (n. b.) | (n. b.) | 0,27 | (n. b.) | (n. b.) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | | | DIN 38404-C5: 2009-07 | 7,6 | 7,9 | 7,3 | 7,7 | 7,8 | 8,3 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 5 | DIN EN 27888: 1993-11 | 108 | 140 | 36 | 189 | 73 | 244 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | mg/l | 1,0 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | 1,0 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,3 | 2,8 | 1,3 | 2,5 | 1,7 | 3,3 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 200 |
| Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | kg | | DIN 19747: 2009-07 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 1,8 | | | | | | | |
| Fremdstoffe (Art) | | | DIN 19747: 2009-07 | nein | nein | nein | nein | nein | nein | | | | | | | |
| Fremdstoffe (Menge) | g | | DIN 19747: 2009-07 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | |
| Siebrückstand > 10mm | | | DIN 19747: 2009-07 | nein | nein | nein | nein | nein | ja | | | | | | | |
| Zusätzliche Messungen: Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur pH-Wert | °C | | DIN 38404-C4: 1976-12 | 17,0 | 20,9 | 21,6 | 20,6 | 21,1 | 22,7 | | | | | | | |