



Straßenausbau Hundehagen - Gemarkungsgrenze Steffenshagen Vorstellung der Planung

<i>Organisationseinheit:</i> Stadtentwicklung, Bau, Planung, Umwelt und Landschaftsschutz	<i>Datum:</i> 02.03.2022
<i>Bearbeitung:</i> Jana Schmidt	<i>Verfasser:</i>

Beratungsfolge

<i>Datum</i>	<i>Gremium</i>	<i>Zuständigkeit</i>
--------------	----------------	----------------------

Sachverhalt

Die Ortslage Hundehagen liegt an der Gemeindestraße von Kröpelin nach Steffenshagen. Die Straße ist als zwischenörtliche Verbindung ein wichtiger Bestandteil des Straßen- und Wegenetzes der Stadt Kröpelin. Es handelt sich um eine verkehrswichtige Zubringerstraße zum überörtlichen Verkehrsnetz. Die zu planende Baustrecke stellt als Lückenschlussmaßnahme ein Teilstück der Verbindung zwischen der Landesstraße 122 in Kröpelin und der Kreisstraße DBR 3 in Steffenshagen dar.

Die beiden Straßenabschnitte zwischen Kröpelin und Hundehagen als BA1 sowie der Gemarkungsgrenze Kröpelin und Steffenshagen als BA3 wurden in den vergangenen Jahren bereits ausgebaut. Dabei sind der Ausbau der BA1 im Jahre 1999 über in einer GVFG und des BA3 im Jahre 2010 über KomStraBau in einer Breite von 5,50 m gefördert worden.

Dieser dazwischenliegende Straßenabschnitt beginnt kurz vor der Forstsiedlung des OT Hundehagens und endet an der Gemarkungsgrenze Kröpelin/Steffenshagen. Die Länge des zu betrachtenden Bauabschnittes beträgt 1.056 m.

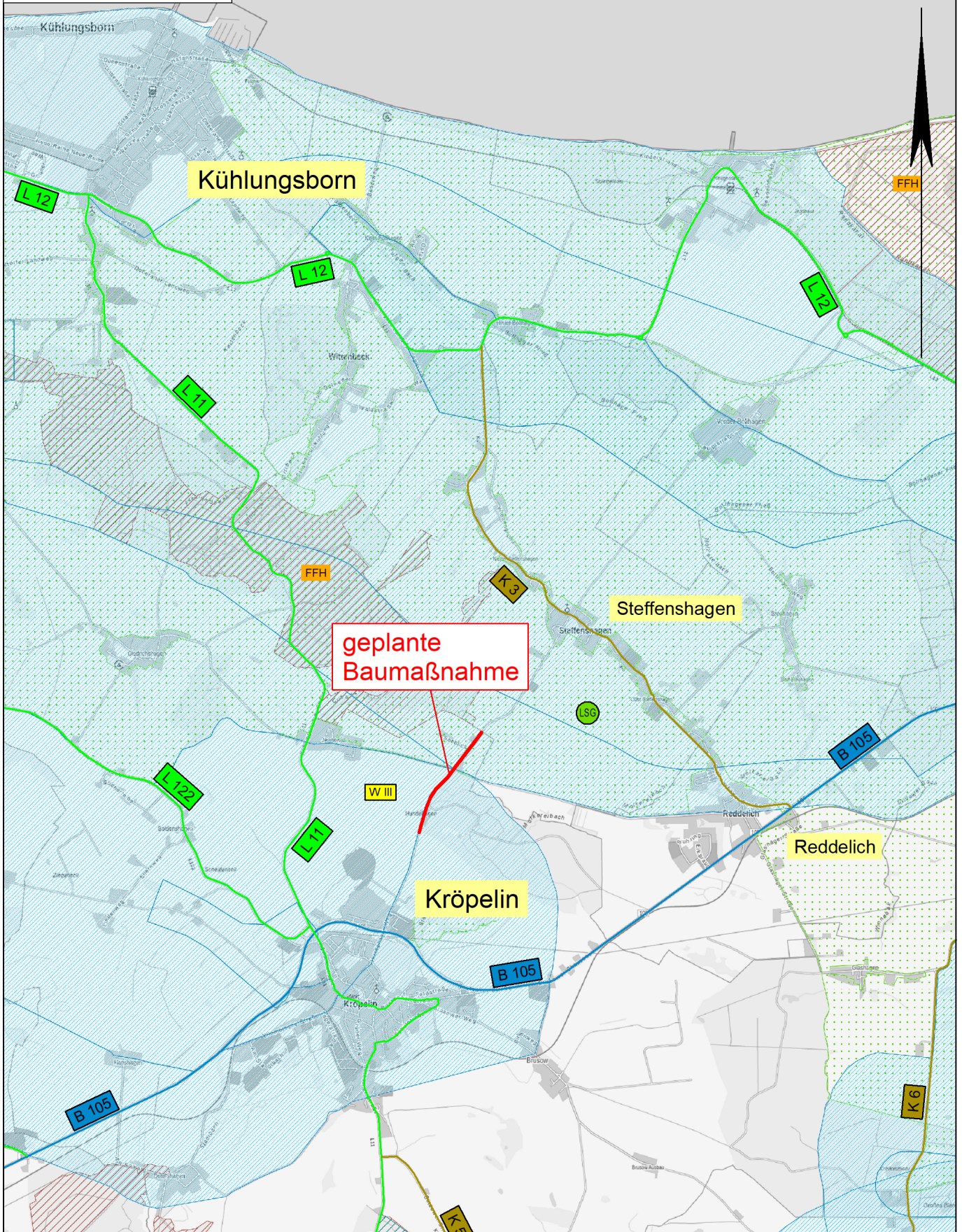
Die Fahrbahn wird grundhaft ausgebaut, ebenso die Zufahrten zu den bebauten Grundstücken und zu den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Fahrbahn und Zufahrten sind zu asphaltieren. Im Baubereich befinden sich zwei Bushaltestellen, die nach den Vorgaben des Landkreises Rostock neu angeordnet werden.

Innerhalb der Forstsiedlung und des Seeblicks des Ortsteils Hundehagen als Siedlungsbereiche (Weiler) wird zur Wasserführung nordwestliche bzw. südöstlich der Fahrbahn auf einer Länge von 173 m bzw. 49 m eine Rundbordreihe mit einer zweireihigen Betonpflasterrinne vorgesehen. In diese Pflasterrinne sind Straßenabläufe mit Anschluss an die Vorflut zu setzen. Die geplante Breite der Fahrbahn beträgt 5,50 m.

Nach einem Vor-Ort-Termin mit rebus am 07.04.2022 werden die Standorte der Bushaltestellen verlegt. Die Pläne werden derzeit vom Planungsbüro erarbeitet.

Anlage/n

1	0200_10249_Übersichtskarte
2	0300_10249_Übersichtslageplan
3	0100_10249_Erläuterungsbericht
4	0500_10249_Lageplan_LP_01
5	0500_10249_Lageplan_LP_02
6	0500_10249_Lageplan_LP_03
7	0500_10249_Lageplan_LP_04
8	0500_10249_Lageplan_LP_05
9	0900_10249_Landschaftspflegerische_Begleitplanung
10	2000_10249_HSW_Geotechnischer Bericht



geplante
Baumaßnahme

ZEICHENERKLÄRUNG

Allgemein

- | | | | |
|--|-------------------------|--|------------------------------|
| | A 20 Bundesautobahn | | Landschafts-
schutzgebiet |
| | B 105 Bundesstraße | | Flora-Fauna-
Habitat |
| | L 11 Landesstraße | | Wasserschutzzone III |
| | K 3 Kreisstraße | | |
| | geplante
Baumaßnahme | | |

Stadt Kröpelin
Markt 1
18236 Kröpelin

Unterlage: 1
Übersichtskarte

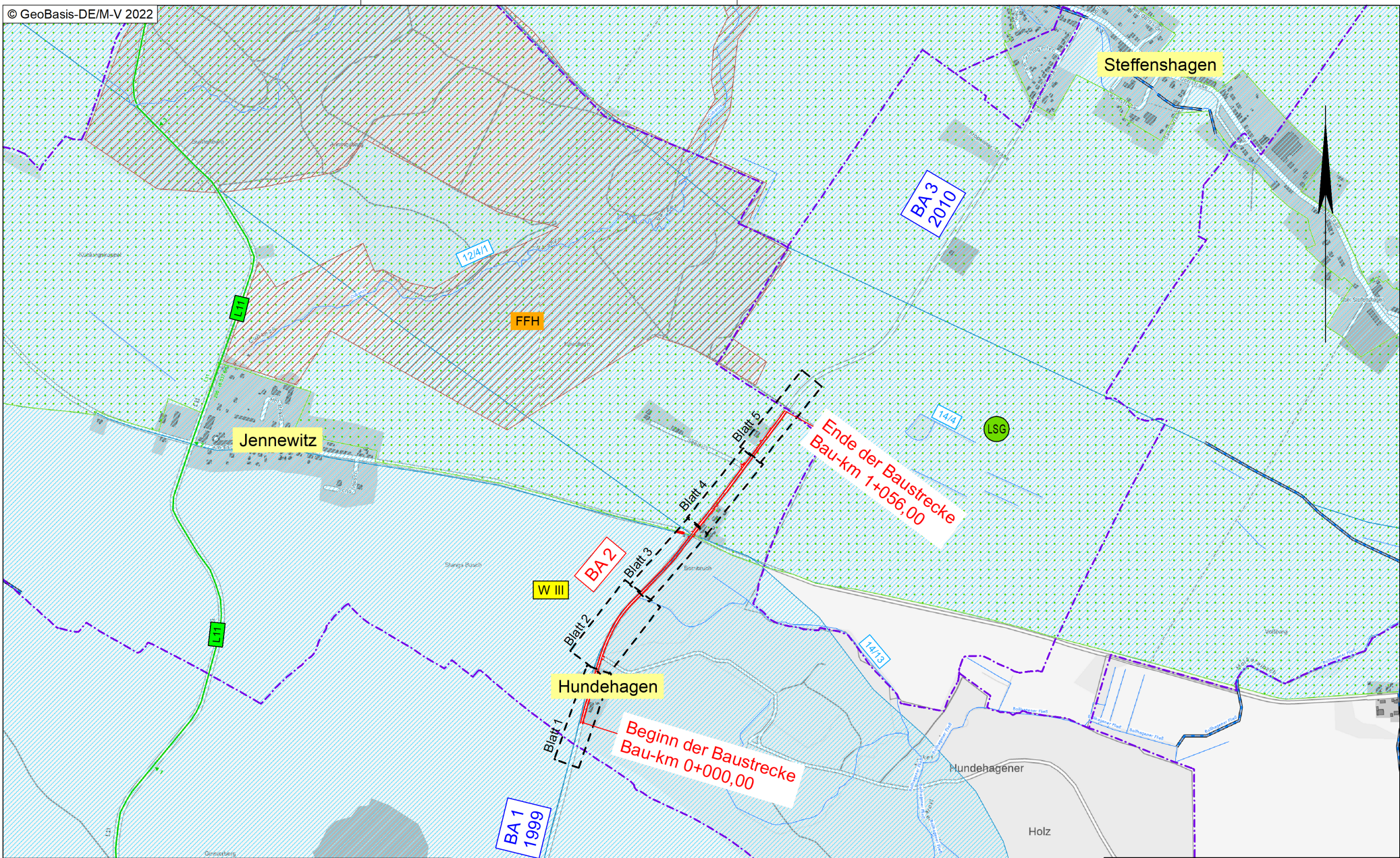
Straße / Abschnittsnummer / Station:

Maßstab: 1:50.000

PROJIS-Nr.: 10249.2

Datum: 10/2021

**SB Hundehagen -
Gemarkungsgrenze Steffenshagen**



ZEICHENERKLÄRUNG

- Baumaßnahme
- vorh. Graben
- Gemarkungsgrenze
- L 215
- Landesstraße
- Flora-Fauna-Habitat
- Landschaftsschutzgebiet
- W III
- Wasserschutzzone

Stadt Kröpelin Markt 1 18236 Kröpelin	Unterlage: 3 / 1 Übersichtslageplan
Straße / Abschnittsnummer / Station: Forstriedung	Maßstab: 1:10000
PROJIS-Nr.: 10249	Datum: 01/2022

Straßenbau
Hundehagen - Gemarkungsgrenze Steffenshagen

Erläuterungsbericht

Maßnahme: Straßenbau Hundehagen – Gemarkungsgrenze Steffenshagen

1	Darstellung der Baumaßnahme	3
1.1	Planerische Beschreibung	3
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	4
2	Notwendigkeit der Baumaßnahme.....	4
2.1	Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorausgegang. Untersuchungen und Verfahren	4
2.2	Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse	4
2.3	Raumordnerische Entwicklungsziele	6
2.3.1	Ziele der Raumordnung	6
2.3.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	6
2.4	Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur	8
3	Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme / Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	8
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	8
4.1	Trassierung	8
4.2	Querschnitt.....	8
4.3	Kreuzungen und Einmündungen	11
4.4	Baugrund/Erdarbeiten.....	11
4.5	Entwässerung.....	11
4.6	Ingenieurbauwerke	13
4.7	Straßenausstattung	13
4.7.1	Beschilderung und Markierung.....	13
4.7.2	Straßenbeleuchtung.....	13
4.7.3	Ausstattung.....	13
4.8	Öffentliche Verkehrsanlagen.....	14
4.9	Leitungen	15
5	Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	15
5.1	Lärmschutzmaßnahmen	16
5.2	Maßnahmen in Wassereinzugsgebieten.....	16
5.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft.....	16

5.4	Denkmalpflege und Bodendenkmale.....	17
5.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	17
6	Erläuterungen zur Kostenberechnung	17
6.1	Kosten.....	17
6.2	Kostenträger.....	17
6.3	Beteiligung Dritter	17
7	Verfahren.....	17
8	Durchführung der Maßnahme.....	18

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Die Ortslage Hundehagen liegt an der Gemeindestraße von Kröpelin nach Steffenshagen (Anbindung an die dortige Kreisstraße 3) etwa 16 km westlich der Hansestadt Rostock.

Die Straße ist als zwischenörtliche Verbindung ein wichtiger Bestandteil des Straßen- und Wegenetzes der Stadt Kröpelin. Es handelt sich um eine verkehrswichtige Zubringerstraße zum überörtlichen Verkehrsnetz. Die zu planende Baustrecke stellt als Lückenschlussmaßnahme ein Teilstück der Verbindung zwischen der Landesstraße 122 in Kröpelin und der Kreisstraße DBR 3 in Steffenshagen dar. Sie befindet sich als öffentliche Straße in der Baulast der Stadt Kröpelin.

Die beiden Straßenabschnitte zwischen Kröpelin und Hundehagen als BA1 sowie der Gemarkungsgrenze Kröpelin und Steffenshagen als BA3 wurden in den vergangenen Jahren bereits ausgebaut. Dabei sind der Ausbau des BA1 im Jahre 1999 über in einer GVFG und des BA3 im Jahre 2010 über KomStrabau in einer Breite von je 5,50m gefördert worden.

Dieser dazwischenliegende Straßenabschnitt beginnt kurz vor der Forstsiedlung des OT Hundehagens und endet an der Gemarkungsgrenze Kröpelin/Steffenshagen.

Die Länge des betrachteten Bauabschnittes beträgt 1.056m.

Es grenzen bebaute Grundstücke der Forstsiedlung (Länge ca. 180m) und des Seeblicks (Länge ca. 70m) des OT Hundehagens sowie landwirtschaftliche Nutzflächen und ein Waldstück an diese Straße.

Der Straßenverlauf ist auf der folgenden Übersichtskarte farblich dargestellt.

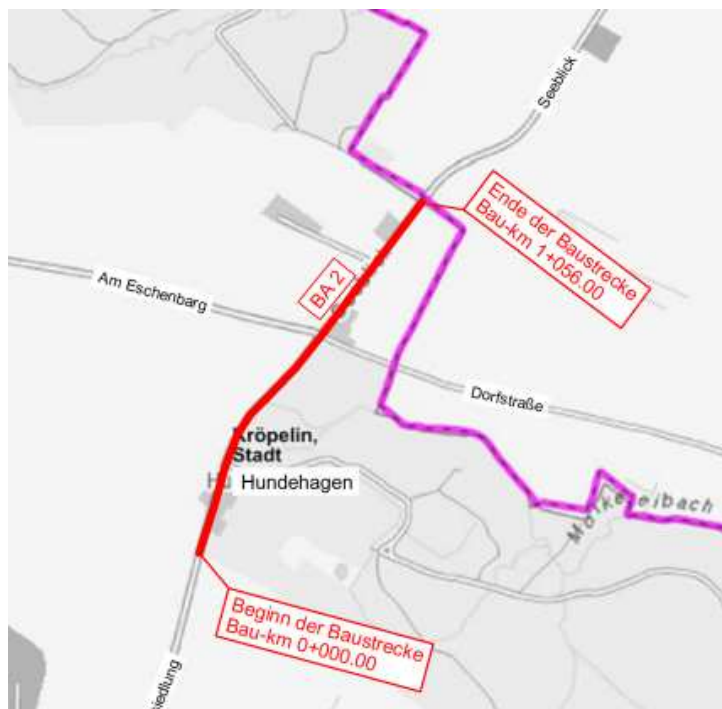


Bild 1 Darstellung des Planungsumfanges

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Stadt wird eine Förderung in Anspruch nehmen. Da sich das Vorhaben nicht komplett im öffentlichen Bauraum befindet, ist ein Grunderwerb zu tätigen, die anhand von Grunderwerbsplänen und Eigentümerlisten ausgewiesen wurde.

Die Fahrbahn wird grundhaft ausgebaut, ebenso die Zufahrten zu den bebauten Grundstücken und zu den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Fahrbahn und Zufahrten sind zu asphaltieren.

Im Baubereich befinden sich zwei Bushaltestellen, die nach den Vorgaben des Landkreises Rostock neu angeordnet werden.

Innerhalb der Forstsiedlung und des Seeblicks des Ortsteils Hundehagen als Siedlungsbereiche (Weiler) wird zur Wasserführung nordwestlich bzw. südöstlich der Fahrbahn auf einer Länge von 173m bzw. 49m eine Rundbordreihe mit einer zweireihigen Betonpflasterrinne vorgesehen. In diese Pflasterrinne sind Straßenabläufe mit Anschluss an die Vorflut zu setzen.

Die geplante Breite der Fahrbahn beträgt 5,5m.

2 Notwendigkeit der Baumaßnahme

2.1 Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Der Planung liegt ein Auftrag der Stadt Kröpelin zugrunde.

Um eine ordnungsgemäße Durchführung der Planung zu gewährleisten, wurde das Baufeld vermessen. Für die Bemessung des Oberbaus und für die Entwässerung der Verkehrsflächen wurden ein Baugrundgutachten sowie eine Sieblinienermittlung des ungebundenen Materials aus dem Sommerweg in Auftrag gegeben, die Bestandteil dieser Unterlagen ist.

2.2 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse

Die Straßenabschnitte zwischen Kröpelin und Hundehagen als BA1 und ab der Gemarkungsgrenze bis Steffenshagen als BA3 weisen bereits Fahrbahnbreiten von 5,50m auf.

Die betrachtete Fahrbahn des BA2 liegt in einer asphaltierten Regelbreite von ca. 3,50m vor. Durchgehend grenzt ein i.M. 2,00m breiter Schotterstreifen an die Asphaltbefestigung an.

Es besteht eine beidseitige Verkehrsführung.

Die bestehende Asphaltoberfläche weist abschnittsweise Ausmergelungen sowie Kantenabbrüche auf. Auf der Schotteroberfläche bestehen Unebenheiten durch Schlaglöcher. Die Verkehrssicherheit ist dadurch stark eingeschränkt.

Die vorhandene Breite der Asphaltbefestigung ist für den gegebenen wechselseitigen Verkehr nicht ausreichend. Beim Sich-Begegnen muss der angrenzende Schotterstreifen in Anspruch genommen werden. Dabei ist durch die Unebenheiten die Fahrsicherheit stark eingeschränkt. Außerdem muss mit Steinschlägen gerechnet werden.

Die Straßenbefestigung entspricht nicht den Anforderungen an öffentliche Straßen gemäß RStO 12. Die vorhandene Befestigung erfüllt nicht die Normen für einen klassifizierten Ausbau. Es bilden sich nach Niederschlägen auf der Schotterbefestigung Pfützen. Bei Frost ist mit Eisglätte auf den Pfützen zu rechnen. Eine Instandsetzung der Straße ist auf Grund des nicht gegebenen frostsicheren Aufbaus langfristig nicht wirtschaftlich. Es gibt Probleme u.a. beim Winterdienst.

Derzeitiger Zustand und Schadensbilder der Straße



Bild 2 Blick auf den Stationsbereich um 0+140 in Richtung Bauanfang



Bild 3 Blick auf den Stationsbereich um 0+400 in Richtung Bauanfang



Bild 4 Blick auf den Stationsbereich um 0+520 in Richtung Bauanfang

2.3 Raumordnerische Entwicklungsziele

2.3.1 Ziele der Raumordnung

Raumordnerische Entwicklungsziele bestehen nicht.

Durch den Neuausbau der Straße werden insbesondere die Negativerscheinungen beseitigt. Die Straße kann durchgehend zwischen den Ortslagen Kröpelin und Steffenshagen durch den überörtlichen Verkehr, durch Anwohner, Landwirte und andere Verkehrsteilnehmer mit einer sehr hohen Verkehrssicherheit befahren werden.

2.3.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Für diese Ortsverbindungsstraße liegen keine Daten zur Verkehrsbelastung vor.

Diese Straße beginnt in der Ortslage Kröpelin (ab der B 105) und endet in der Ortslage Steffenshagen an der K(DBR) 3.

Zur Beurteilung einer Verkehrsbelastung wird die Einwohnerzahl der Stadt Kröpelin mit 4.789 (Stand 31.12.2020) und der Ortslage Steffenshagen 475 Einwohner (Stand 2018) zugrundegelegt.

Geht man davon aus, dass in jedem Haushalt 2 Personen + laut dem statistischen Bundesamt 1,5 Kinder leben, befinden sich in Kröpelin 1.370 Haushalte $[4789/(2+1,5)]$ sowie in Steffenshagen 136 Haushalte $[475/(2+1,5)]$.

Laut statistischem Bundesamt betrug die Anzahl der Autos je **Haushalt** im Jahr 2020 1,088. Damit kann für die Ortslagen Kröpelin von rd. 5.210 (4.789 x 1,088) Pkw sowie in Steffenshagen von rd. 150 (136 x 1,088) Pkw ausgegangen werden. Dies entspricht vereinfacht $5.360 \text{ Fahrten} \cdot 0,04$ (kein 100%-er Fahrweg für die Anwohner zur und von der Arbeit, Anteil an Rentnern) = **214 Fahrten** (z. B. Arbeitsweg morgens + abends) pro Tag.

Hinzukommen der **Busverkehr** (Schülerbeförderung morgens 2x und nachmittags 2x) mit **8 Fahrten**. Die täglichen **Lieferfahrten** (Annahme: Post, DHL, UPS, DPD, Hermes je 1mal) mit **10 Fahrten**.

Beidseitig des Ortsverbindungsstraße befinden sich Ackerflächen, die von der AgriKultur Kröpelin GmbH bewirtschaftet werden. Angenommen werden für die 2 Schläge (lt. ausgewiesener Flur) je Schlag 6 Fahrten. Damit werden durch die **Landwirtschaft 12 Fahrten/Tag** generiert.

Diese Ortsverbindung ab Kröpelin in Richtung Steffenshagen und zurück verläuft im Nebenschluss. Über diese Straße sind überörtliche Verbindungen in Richtung B 105, über die Landesstraße 11 sowie die Kreisstraße DBR 3 erreichbar. sowie Bei Kröpelin weist die Zählstelle 0340 mit 5286 Fz/Tag aus.

Für den **Ortsverbindungsstraße** wird angenommen das rd. 0,01% der Fahrzeuge diese Verbindung wählen. Damit entstehen **dadurch 53 Fahrten** (5286 x 0,01).

Es ergibt sich für diesen Orts Verbindungsweg eine

geschätzte Verkehrsbelastung von 297 Fahrten/24h (= DTV).

Eine Zunahme dieser ermittelten Zahl wird nicht erwartet.

Der Auftraggeber fordert eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100km/h außerhalb der Forstsiedlung und des Seeblicks aufgrund der zu schnellen Fahrweise der Straßennutzer.

Daraufhin wurde die Untere Verkehrsbehörde des Landkreises Rostock angeschrieben.

Das folgende Antwortschreiben stammt vom 21.12.2021.

„Im Ergebnis der Abstimmung hier im Hause teile ich Ihnen mit, dass in ihrem Schreiben keine zwingenden Gründe für eine Senkung der allgemein zulässigen Geschwindigkeit im Außerortsbereich für die geplante 5,50 m breite Fahrbahn erkennbar sind.

Die Ortsverbindungsstraße Kröpelin - Steffenshagen ist bereits im jetzigen baulichen Zustand, mit Ausnahme des Bereiches „Forstsiedlung Hundehagen“ (60 km/h) für eine Geschwindigkeit von 100 km/h zugelassen.

Straßenabschnitte, die sich nach Ihrer Darlegung als unübersichtlich bzw. kurvig darstellen, können mit entsprechenden Fahrstreifenbegrenzungen neben den Fahrbahnbegrenzungen gemäß RMS versehen werden.“

2.4 Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur

Die Entwicklung hinsichtlich der Nutzungsansprüche einzelner Verkehrsarten (hier Anwohner- und Gewerbetreibende) bis hin zum Radfahrer und Fußgänger erfordern eine Anpassung vorhandener Straßenräume. So wird unter Nutzung des Platzangebotes ein ansprechender Straßenabschnitt geschaffen.

Verringerung der bestehenden Umweltbeeinträchtigungen

Durch den Ausbau der Straße ist mit folgenden Wirkungen zu rechnen:

- Erhöhung der Verkehrssicherheit durch die Schadstellenbeseitigung
- Gewährleistung eines stetigen Verkehrsflusses
- Einschränkung der Beeinträchtigungen durch den Verkehr (weniger Staub, Lärm, Spritzwasser)
- Gewährleistung der Oberflächenentwässerung bei Niederschlägen.

3 Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme / Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

Variantenuntersuchungen zur Linienführung und zu möglichen Befestigungsarten wurden nicht durchgeführt. Die vorliegende Planung bezieht sich auf die durch den Auftraggeber bestätigte Variante.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Trassierung

Die Trassierung der Straße orientiert sich am vorhandenen Straßenverlauf, wobei die nordwestlich verlaufende Fahrbahnkante für die geplante Fahrbahnverbreiterung zugrunde gelegt wurde.

Zur Linienführung wurden Geraden und Kreisbögen verwendet. Zwangspunkte im Höhenplan ergeben sich aus der Lage der Straße zu den angrenzenden Flächen (den bebauten Grundstücken mit ihren den Zufahrten). Die Fahrgeschwindigkeiten werden durch die Kraftfahrer in der Regel nach dem straßenräumlichen Eindruck gewählt. Die Linienführung passt sich den topographischen und baulichen Gegebenheiten an.

4.2 Querschnitt

Die gegebene Breite des öffentlichen Bauraumes liegt in der Regel zwischen 9,5m innerorts und 15,0m.

Anmerkung:

Es hat ein rückständiger Grunderwerb zu erfolgen, da die vorhandene Fahrbahn zzgl. der offenen Grabenabschnitte zur Straßenentwässerung nicht auf Gesamtbreite im öffentlichen Bauraum liegen (siehe Lagepläne).

Die Aufteilung des Bauraumes wird von links nach rechts folgendermaßen vorgesehen:

1. Fahrbahn Stat. 0+000 – 0+017
 Stat. 0+190 – 0+625
 Stat. 0+674 – 1+056
- vorh. Graben bzw. tieferliegender Bereich / Grundstücksgrenze

-
- 1,00 m Bankett (unbefestigter Randstreifen)
 - 5,50 m Fahrbahn als **Asphaltbefestigung**
 - 1,00 m Bankett (unbefestigter Randstreifen)
 - tieferliegender Bereich / Grundstücksgrenze
 - vorh. Graben bzw. tieferliegender Bereich / Grundstücksgrenze
2. Fahrbahn Stat. 0+017 – 0+190
- Bebauung/ Zaun/ Grundstücksgrenze
 - 1,00 m Bankett (unbefestigter Randstreifen)
 - 0,15 m Betonrundbord zur Wasserführung
 - 0,33 m Betonpflasterrinne
 - 5,17 m Fahrbahn als **Asphaltbefestigung**
 - 1,00 m Bankett (unbefestigter Randstreifen)
 - Bebauung/ Zaun/ Grundstücksgrenze
3. Fahrbahn Stat. 0+625 – 0+674
- Bebauung/ Zaun/ Grundstücksgrenze
 - 1,00 m Bankett (unbefestigter Randstreifen)
 - 5,17 m Fahrbahn als **Asphaltbefestigung**
 - 0,33 m Betonpflasterrinne
 - 0,15 m Betonrundbord zur Wasserführung
 - 1,00 m Bankett (unbefestigter Randstreifen)
 - Bebauung/ Zaun/ Grundstücksgrenze

Die Mindestquerneigung beträgt 2,50 % für die zu befestigende Verkehrsfläche.

Die Anpassung der Querneigung erfolgt entsprechend der Fahrdynamik (Fahrbahnverlauf) bzw. entsprechend der vorhandenen Vorflut.

Diese Querschnittsbreite der Fahrbahn mit angrenzenden Bankettflächen entspricht dem technischen Regelwerk.

Bemessung:

Bei der Baumaßnahme handelt es sich um einen grundhaften Ausbau und Neugestaltung einer kommunalen Straße.

Die Grundlage für die Bemessung ist die „Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus“, Ausgabe 2012.

RStO 12, - Asphaltbauweise, Belastungsklasse 1,0,	
Tafel 1, Zeile 3	
4 cm	Asphaltdeckschicht AC11 D N
10 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N
15 cm	Schottertragschicht 0/45, EV2 \geq 150 MPa
41 cm	Frostschuttschicht aus Kies-Sand-Gemisch 0/32, EV2 \geq 120 MPa
70 cm	Gesamtdicke frostsicheren Oberbau

Anmerkungen:

Durch die Beauftragung der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH aus Rostock liegt eine Siebanalyse des ungebundenen Materials aus dem Sommerweg vor. Die drei Flachschrufe weisen eine Tiefe bis zu 50cm auf.

Aufgrund der sehr inhomogenen Baugrundverhältnisse ist davon auszugehen, dass auf dem Planum nicht generell der Mindestwert von 45 MPa nachgewiesen wird.

Das Baustoffgemisch dieses Sommerweges (Breite 2,00m, D bis 50cm) sowie des Materials unter der Asphaltbefestigung (Breite 3,50m, D 15cm) wird aufgrund seiner Eignung für den Einbau zur Baugrundverbesserung unter dem Planum in einer Stärke von 20cm vorgesehen. Anhand von Probefeldern haben Tragfähigkeitsnachweise zu erfolgen.

Anpassungsarbeiten sind an den Übergängen zu vorhandenen Verkehrsanlagen entsprechend der Örtlichkeit auszuführen.

Borde und Rinnen

Entlang der bebauten Grundstücke der Forstsiedlung (Länge 173m) und des Seeblicks (Länge ca. 49m) des OT Hundehagens sind zur Wasserführung linksseitig an die Fahrbahn Rundborde 15x22 mit 3cm Auftritt zu setzen. Alle Borde erhalten eine Bettung (D=20cm) und eine Rückenstütze aus Beton C20/25 (D=15cm) nach DIN 18318.

Ebenfalls zur Wasserführung ist zwischen Fahrbahn und Rundbordreihe eine Bordrinne aus zweireihigem Betonpflaster 16x16x14 anzuordnen. Die Rinne soll 5 mm tiefer als die OK der anschließenden Asphaltbefestigung liegen.

Das Fundament der Rinne ist aus Beton C20/25 herzustellen. Die Steine sind in Bettungsmörtel zu verlegen, die Verfugung hat mit Pflasterfugenmörtel zu erfolgen. Sie sind an der Unterseite mit einem Haftbinder zu versehen.

Alle 5m sind zum Spannungsausgleich Fugen in der Bettung bzw. in der Rückenstütze der Bordreihen auszubilden. Für die Fugenanordnung der Pflasterrinne greifen die gleichen Parameter.

Die entsprechenden Erdarbeiten in der Frostschutzschicht sind zu berücksichtigen.

Bankette

Die Bankettanddeckung links- bzw. rechtsseitig hinter der Rundbordreihe hat auf einer Breite von 0,5m mit 10cm Schotter 0/32 und mit i.M. 5cm Oberboden (zzgl. der Angleichung an das vorhandene Gelände) zu erfolgen.

Die Bankettanddeckung links- bzw. rechtsseitig innerorts (gegenüber der Rundbordreihe mit Pflasterrinne) und links- und rechtsseitig außerhalb der Bebauung hat auf einer Breite von je 1,0m mit Füllboden und mit i.M. 5cm Oberboden (zzgl. der Angleichung an das vorhandene Gelände) zu erfolgen.

Diese Flächen sind mit Landschaftsrasen RSM 7.1.1 (Liefernachweis) anzusäen.

4.3 Kreuzungen und Einmündungen

Anbindungen der Straße

Die Anbindungen der Straße haben am Bauanfang und -ende lage- und höhenmäßig an die weiter verlaufende Fahrbahn zu erfolgen.

Außerdem hat der höhenmäßige Anschluss an die weiterverlaufende Asphaltbefestigung der Straße in Richtung Jennewitz zu erfolgen.

Die Weganbindungen und Zufahrten sind ebenfalls höhengleich an die Fahrbahn anzuschließen.

Die Abmessungen können der Zusammenstellung der Zufahrten entnommen werden.

4.4 Baugrund/Erdarbeiten

Ein Baugrundgutachten der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Rostock ist Bestandteil dieser Unterlagen.

4.5 Entwässerung

1. Vorhandene Straßenentwässerung

Vor dem Baubeginn dieses Vorhabens quert an der Station -0+046 eine Rohrleitung die Fahrbahn (siehe Lp1). Einlaufseitig wurde ein Betonrohr DN 400 und auslaufseitig Steinzeugrohr DN 200 eingemessen. Vorflut bietet eine Steinzeugrohrleitung in der DN 200. Dieser Durchlass bleibt erhalten.

Es befinden sich beidseitig offene Straßengrabenabschnitte zur Versickerung des Straßenwassers im Bau-raum. Vorflut ist für Notüberläufe teilweise durch Binnengräben gegeben.

2. Geplante Straßenentwässerung

Das Vorhaben grenzt an die Trinkwasserschutzgebiete II und III an (siehe Anlage). Das Vorhaben selbst befindet sich in keinem Trinkwasserschutzgebiet.

Die Bewertung der Versickerung erfolgt nach dem Merkblatt DWA-M 153 und des Regenabflusses nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102.

Die Auflagen der Unteren Wasserbehörde werden in der weiteren Planung berücksichtigt.

Vorhandene Straßengräben werden zur Wassererfassung profiliert.

Vorflut bieten die angrenzenden offenen Binnengräben und vorhandene Rohrleitungen. Das Niederschlagswasser der Straße wird in diese Gräben und Binnenrohrleitungen nur per Notüberlauf geleitet (Grabensohle des Straßengrabens >10cm unter Sohle der offenen Binnengräben und Rohrleitungen). Der Hauptanteil dieses Wassers wird in den Grabenabschnitten versickern. **Für die erforderliche Einleiterlaubnis benennt der Auftraggeber die Eigentümer der offenen Binnengräben und der vorhandenen Rohrleitungen, an die die Abschnitte der Straßengräben angeschlossen werden.**

Der WBV wurde angeschrieben. Seine Verbandsgewässer wurden auf der beiliegenden Übersichtskarte (siehe Anlage 1 „Stellungnahme der TöB“) erfasst.

Innerhalb der Bebauung (Forstsiedlung und Seeblick des Orteils Hundehagen, Lp1 bis 3) wird das Oberflächenwasser der Straße über Straßenabläufe geschlossenen Rohrleitungsabschnitten mit Anschluss an die Vorflut (offener Graben, zu erneuernde Rohrleitungsquerung an der Stat. 0+205 bzw. Waldniederung) zugeleitet.

Die Straßenabläufe sind in kurzer Bauform mit Schlammfang aus Kunststoff herzustellen und erhalten Aufsätze 300x500, Pultform, der Belastungsklasse D 400 sowie verzinkte Schmutzeimer. Die Anordnung der Abläufe ist dem Lageplan zu entnehmen. Sie liegen innerhalb der Pflasterrinne. Für Anschlussleitungen wird Kunststoffrohr DN 150, SN 8 verwendet. Der Anschluss an die Straßenentwässerungsleitung erfolgt mittels Abzweiger an die neu zu verlegenden Kunststoffrohrleitungen DN 300 SN16.

Zur Kontrolle und zu Spülzwecken werden Kunststoffschächte DN 600 mit Abdeckungen der Belastungsklasse D angeordnet, die im asphaltierten Bereich der Straße gesetzt werden. Vor dem Verlegen der Rohrleitungen sind die Schachtstandorte zu überprüfen. Das heißt, es sind Suchschachtungen zum Auffinden der vorhandenen Leitungen und Kabeln auszuführen, um gegebenenfalls noch kleine Änderungen vorzunehmen. Die Darstellung der Kabel und Versorgungsleitungen im Lageplan kann Abweichungen zur tatsächlichen Lage aufweisen.

Die private Grundstücksentwässerung findet im Zuge dieses Vorhabens keine Berücksichtigung.

Die vorhandenen Straßendurchlässe DN 400 an den Stationen 0+205 und 0+390 (siehe Lageplan 2) werden aufgenommen und in der DN 500 erneuert.

Die beiden Einlaufschächte an den o.g. Stationen sowie deren Zulaufleitungen DN 300 werden ebenfalls aufgenommen und erneuert.

Grabenabschnitte sind zu profilieren (siehe braune Kennzeichnung in den Lageplänen) und abschnittsweise über Schlucker als Notüberläufe an Kontrollschächte anzuschließen.

Dazu werden Maßnahmen zur Herstellung der Baufreiheit vorgesehen (Holzung und Rodung von Hecken und Buschwerk im Grabenbereich).

Erforderliche Graben(neu)verrohrungen werden an Weganbindungen und Zufahrten in der DN 400 vorgenommen (siehe Lageplan 1 bis Lageplan 5).

Ein- und Auslaufsicherungen erfolgen mit Kleinpflaster, das in Beton verlegt wird.

An der Stat. 0+993 befindet sich südöstlich der Fahrbahn ein Kontrollschacht ohne Vorflut. Dieser Schacht wird ersatzlos aufgenommen. Der offene Graben ist durchzuziehen.

Im letzten Abschnitt befindet sich das Vorhaben im LSG (siehe Anlage). Die Abstimmung der Unteren Natur-schutzbehörde wird erfolgen.

4.6 Ingenieurbauwerke

- entfällt -

4.7 Straßenausstattung

4.7.1 Beschilderung und Markierung

Die bestehende Verkehrsführung (wechselseitiger) Verkehrsfluss bleibt erhalten. Ihre Anordnung kann den Lageplänen entnommen werden.

Eine Neuausschilderung wird nicht vorgesehen.

Markierungsmaßnahmen wie Randmarkierungen und Blockmarkierungen an Weg- und Straßenanbindungen sind Bestandteil dieser Planung. Die beidseitige Randmarkierung bewirkt eine optische Fahrbahneinengung, sodass dadurch der zu hohen Geschwindigkeit, die gefahren wird, entgegengewirkt werden soll.

Außerdem sind Leitpfosten aufzustellen.

Die verkehrsrechtliche Anordnung erfolgt durch die Untere Straßenverkehrsbehörde des Landkreises Rostock.

4.7.2 Straßenbeleuchtung

-entfällt

4.7.3 Ausstattung

-entfällt

4.8 Öffentliche Verkehrsanlagen

Im Zuge der Abstimmung mit dem zuständigen Busunternehmen „Rebus“ im Zuge der TöB-Beteiligung vom 22.11.2022 wurde die folgende Stellungnahme eingereicht:

„Rebus begrüßt die Ambitionen der Stadt Kröpelin, parallel zum Straßenausbau die Haltestellen in den Wohnsiedlungen Seeblick und Forstsiedlung Hundehagens barrierefrei auszubauen. Grundsätzlich soll bei einem barrierefreien Ausbau als Minimalvariante die Standardbauweise des Haltestellenkonzeptes des Landkreis Rostock Anwendung finden und beinhaltet eine Aufstellfläche von 18 m x 3 m. Sofern kein Gehweg vorhanden ist, muss eine barrierefreie Absenkung zum Straßenbereich mit eingeplant werden. In Anbetracht, dass sich die betroffenen Haltestellen in den Kleinsiedlungen Seeblick und Forstsiedlung Hundehagens befinden, die Nutzung der Haltestellen sich nahezu auf den Schülerverkehr beschränkt, würden wir auch den Ausbau auf 12 m Länge zustimmen. Voraussetzung ist die Zustimmung alle Beteiligten. Um die örtlichen Möglichkeiten darzulegen, empfehlen wir nach erster Planung eine Vor-Ort-Besichtigung mit allen Entscheidungsträgern.

Zur Ausstattung: Rebus übernimmt die Bereitstellung des Haltestellenmastes mit Schild und Aushang. Für jede weitere Ausstattung ist der Baulastträger verantwortlich. Zum Standard sollte aber gerade in ländlichen Gebieten die Haltestellenbeleuchtung dazugehören. In wie weit ein Unterstand in das Projekt mit einfließt, ist alleinige Entscheidung des Baulastträgers. Wir begrüßen jedoch jeden Unterstand, unabhängig der Anzahl der nutzenden Personen.

Um vielleicht im Vorfeld geplante Veränderungen abzustimmen, ist Herr Pastow der richtige Ansprechpartner.“

Die vorhandene Bushaltestelle (siehe Lp1) wird von der Stat. 0+066 zur Stat. 0+130 umverlegt und nach der Vorgabe des Landkreises Rostock neu behindertengerecht angeordnet.

Die vorhandene Bushaltestelle in Richtung Jennewitz (siehe Lageplan 3) entspricht nicht dieser Vorgabe. Die Wartefläche muss erweitert werden. Ggf. ist ein neuer Standort festzulegen. Die Liegenschaftsfragen klärt der Auftraggeber.

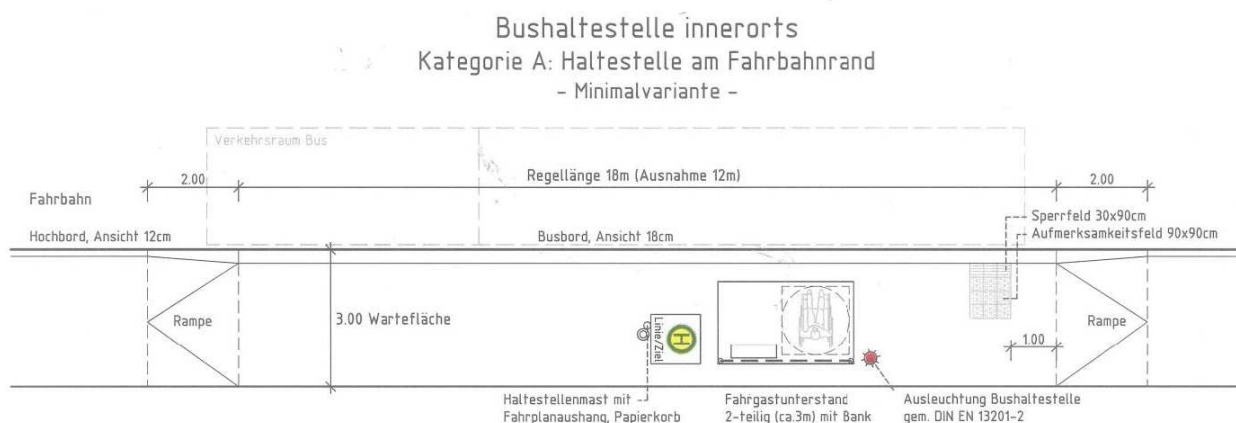


Bild 5 Vorgabe des Landkreises Rostock zur Anordnung einer Bushaltestelle außerorts (Länge 12m als Ausnahme)

4.9 Leitungen

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange wurden alle Versorgungsträger angeschrieben. Ihre Stellungnahmen sind im Teil Protokolle/ Stellungnahmen (Unterlage 1) abgeheftet.

Im Bauabschnitt (innerorts) verlaufen Kabel und Leitungen von Versorgungsunternehmen, wie der Telekom AG, der Edis AG, der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (ZVK Bad Doberan).

An alle Versorgungsträger im überbauten Bereich werden im Zuge der weiteren Planung koordinierte Leitungspläne geschickt, um eine ggf. erforderliche Umverlegung ihrer Leitungen zu prüfen und diese im Zuge der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.

Die Lage der in den Lageplan übertragenen Leitungsbestände dient nur der Orientierung. Die genaue Lage der Leitungen ist durch eine Einweisung des jeweils zuständigen Netzmeisters vor Beginn der Bauarbeiten notwendig.

Zum Auffinden der im Straßenquerschnitt liegenden Leitungen und Kabel sind Suchschachtungen durchzuführen.

Vor Baubeginn hat sich der Auftragnehmer selbst bei den Versorgungsunternehmen über die Lage unterirdischer Anlagen einweisen zu lassen. Die entsprechenden Pläne sind zu besorgen und auf der Baustelle vorzuhalten. Die Versorgungsunternehmen sind rechtzeitig über den Beginn der Bauarbeiten zu unterrichten. Die Sicherheitsvorschriften der Betreiber sind genauestens einzuhalten.

Der Auftragnehmer hat mit dem jeweiligen Betreiber eine einvernehmliche Regelung über die gegebenenfalls erforderlichen Sicherungsmaßnahmen und Auflagen zu erzielen. Sollten sich hieraus mit dem Bauvertrag nicht abgedeckte Kosten ergeben, sind diese der Bauleitung unverzüglich mitzuteilen.

Für Beschädigungen an den vorgenannten Anlagen sowie für Folgeschäden haftet allein der Auftragnehmer.

Das Telekommunikationsunternehmen WEMACON Breitband GmbH wird die Mitverlegung einer Breitbandversorgung im Zuge dieses Vorhabens koordinieren. Die Bauleistungen sind mit dem künftigen Baubetrieb abzustimmen.

5 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Im Zuge der TöB-Beteiligung wurde der Landkreis Rostock einbezogen.

Die Stellungnahmen der einzelnen Fachabteilungen dienen als Planungsgrundlage.

Das Antwortschreiben der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) Reg-Nr. 244-21 im Zuge der TöB-Beteiligung vom 06.12.2021 wurde in der Planung berücksichtigt.

Für das Vorhaben ist eine Naturschutzgenehmigung erforderlich.

1. Eingriff: Der Eingriff in Natur und Landschaft ist zu kompensieren. Es werden deshalb Unterlagen beim Landkreis eingereicht, in denen der Eingriff berechnet und Ausgleichsmaßnahmen in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der UNB geplant wurden.

2. Baumschutz: An der Straßentrasse befinden sich geschützte Einzel- bzw. Alleebäume. Maßnahmen zum Baumschutz (Kronentrauf- und Wurzelbereich) wurden in der Planung berücksichtigt.

3. Biotopschutz: In dem Bauabschnitt 0+400 bis 0+475 befindet sich westlich vom Trassenverlauf ein gemäß § 20 NatSchAG M-V gesetzlich geschütztes Biotop. Gemäß § 20 NatSchAG M-V sind Maßnahmen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung des charakteristischen Zustandes oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung von Biotopen führen können, unzulässig.

4. Waldstück: Östlich der Trassenführung befindet sich in diesem Bereich zudem ein Waldstück. Sind Eingriffe in diesem Bereich geplant sind hier die forstrechtlichen Belange zu berücksichtigen.

5. Landschaftsschutzgebiet: Ab dem Streckenabschnitt 0+600 bis zum Ende der Baumaßnahme verläuft das Vorhaben im Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Kühlung“.

Während der Bauphase sind vorhandene Bäume entsprechend der DIN 18920 zu sichern.

Die Bäume dürfen nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Schutz der oberirdischen Teile von Bäumen und Sträuchern gegen mechanische Schäden
- Schutz der Wurzelbereiche bei Aufgrabungen
- Schutz der Wurzelbereiche bei Überfüllungen

Bei Nichtummantelung weiter entfernter Gehölze ist darauf zu achten, dass durch umsichtiges Verhalten Schäden vermieden werden. Im Schadensfall ist dieser durch den Auftragnehmer zu regulieren.

Eine weitere erforderliche Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) wird erfolgen.

5.1 Lärmschutzmaßnahmen

Es werden in der Ermittlung des Kostenrahmens keine Lärmschutzmaßnahmen berücksichtigt. An der Straße werden keine Veränderungen vorgenommen, aus denen sich Lärmschutzmaßnahmen nach den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VLärmSchR 97) ergeben. Daher können Lärmschutzmaßnahmen entfallen.

5.2 Maßnahmen in Wassereinzugsgebieten

Die Baumaßnahme befindet sich nicht in einer ausgewiesenen Trinkwasserschutzzone.

5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

Die Stadt Kröpelin beabsichtigt den Ausbau eines Teilabschnittes der Gemeindestraße von Kröpelin nach Steffenshagen im Bereich der Ortschaft Hundehagen in Asphaltbauweise.

Hierbei erfolgen zusätzliche Flächenversiegelungen durch Überbau des vorhandenen Sommerweges. Aufgrund der damit verbundenen Mehrversiegelungen stellt das Vorhaben einen Eingriff im Sinne des § 12 des NatSchAG M-V dar, was die Realisierung entsprechender Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen im Rahmen der Maßnahme erforderlich macht.

Als Ausgleichs/Ersatzmaßnahme ist vorgesehen, die Kompensation über die Anrechnung auf ein bestehendes Ökokonto im selben Landschaftsraum laut Ausweisung der landschaftspflegerischen Begleitplanung vorzunehmen.

5.4 Denkmalpflege und Bodendenkmale

Es sind keine Bodendenkmale bekannt.

Dennoch ist nach Freilegen des Planums das anstehende Planum vorab weiterer Arbeiten durch den AN zu fotografieren. Die Fotos sind auf einem Datenträger zu sammeln und dem AG zu übergeben. Die Fotodokumentation dient zum Nachweis des Nichtvorhandenseins von archäologischen Funden bzw. Auffälligkeiten im Baufeld.

Sollten Bodendenkmale gefunden werden, ist der Befund umgehend dem Sachbereich Denkmalschutz/Bodendenkmale zu melden. Seitens des AG ist in diesem Fall ggf. eine fachgerechte Bergung und Dokumentation der betroffenen Teile des Bodendenkmals durch eine Fachfirma sicherzustellen. Die Kosten für diese Maßnahme trägt der AG. Der AN obliegt hierbei einer Mitwirkungspflicht im Rahmen seiner technologischen und personellen Möglichkeiten vor Ort.

5.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Da die neue Straßenrasse von Stat. 0+017 bis 0+190 und von Stat. 0+625 bis 0+674 an bebauten Grundstücken angrenzt, die mit der jetzigen identisch ist, werden keine besonderen Anpassungsmaßnahmen vorgesehen.

6 Erläuterungen zur Kostenberechnung

6.1 Kosten

Die Ermittlung der Kosten beruht auf den Auswertungen der Angebotspreise abgeschlossener Bauvorhaben in der letzten Zeit.

6.2 Kostenträger

Kostenträger für die Bauleistungen ist die Stadt Kröpelin als Auftraggeber.

6.3 Beteiligung Dritter

-entfällt-

7 Verfahren

Im Zuge der Erarbeitung der Planungsunterlagen wurden die Träger öffentlicher Belange beteiligt. Die eingegangenen Stellungnahmen sind Bestandteil dieser Unterlagen.

8 Durchführung der Maßnahme

Während der Bauzeit ist der Straße voll zu sperren, um die Straßenbauarbeiten durchführen zu können.

Umleitungen sind mit dem Ordnungsamt der Stadt Kröpelin abzustimmen.

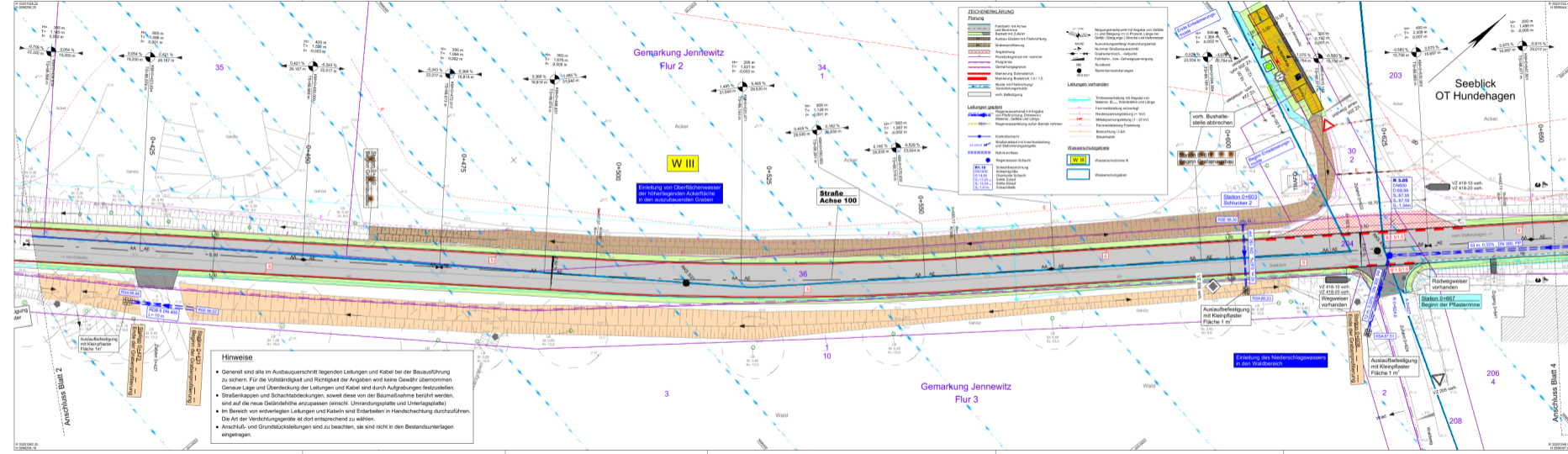
Generell sind die Zufahrtsmöglichkeiten für Feuerwehr, Krankentransport u. ä. zu gewährleisten.

Der Baubetrieb hat alle notwendigen Sicherungs- und Umleitungsmaßnahmen vorzusehen und mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Plätze für die Baustelleneinrichtung (einschließlich der Lagerplätze) sind vor Baubeginn mit der Stadt Kröpelin festzulegen.

Die Durchführung der Maßnahme ist für das Jahr 2022 vorgesehen.

Marlow, im Januar 2022



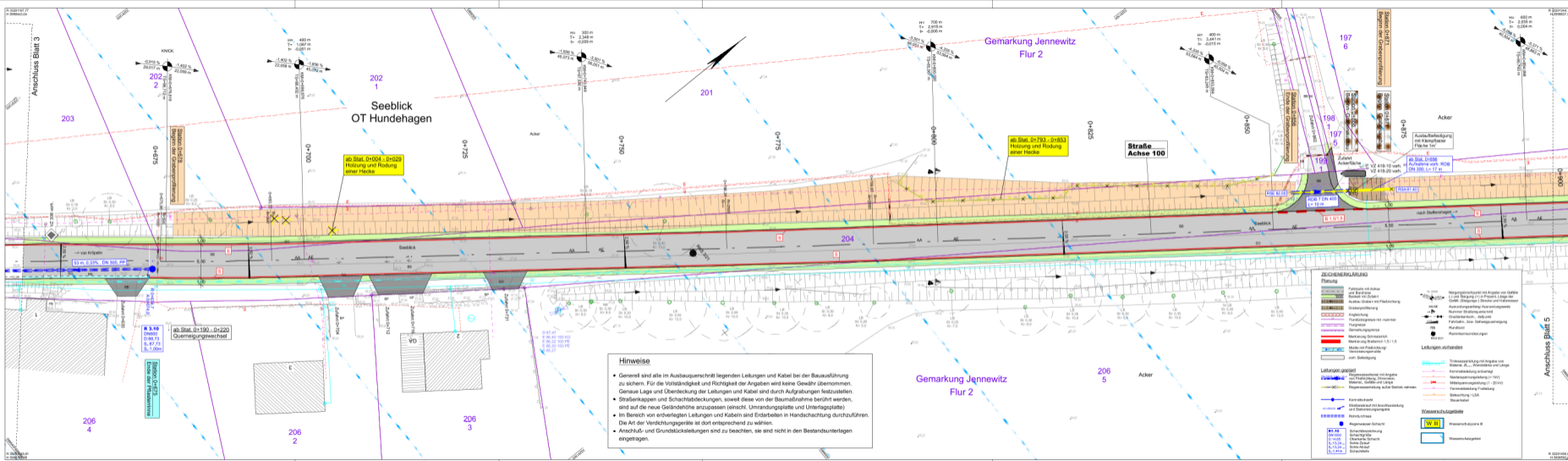
Hinweise

- Generell sind alle im Ausbauschnitt liegenden Leitungen und Kabel bei der Bauausführung zu sichern. Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Genaue Lage und Überdeckung der Leitungen und Kabel sind durch Aufgrabungen festzustellen.
- Straßenkappen und Schachtdeckungen, soweit diese von der Baumaßnahme berührt werden, sind auf die neue Geländehöhe anzupassen (einschl. Umrandungsplatte und Unterlagsplatte).
- Im Bereich von erdverlegten Leitungen und Kabeln sind Erdarbeiten in Handschachtung durchzuführen. Die Art der Verdichtungsgeräte ist dort entsprechend zu wählen.
- Anschluß- und Grundstücksteilungen sind zu beachten, sie sind nicht in den Bestandsunterlagen eingetragen.

1		2		3		4		5	
<p>Ingenieurbüro Voss & Muderock GmbH Sonderstraße 10 · 18236 Kröpelin</p> <p>Alexander Chaussee 3b · 18237 Malow · Tel: (03 82 21) 42 47 13, Fax: 42 47 28 voss@v-m.de · www.v-m.de</p>									
bearbeitet		Datum		Name		gezeichnet		geprüft	
01/2022		01/2022		AW		ALE			
<p>Stadt Kröpelin Markt 1 18236 Kröpelin</p>									
gesehen		Datum		Name		geprüft			
Nr.		Art der Änderung				Datum		Zeichen	

ENTWURFS- UND GENEMIGUNGSPLANUNG

Straßen- / Abschn.-Nr. / Station:		Unterlage / Blatt-Nr.: 5 / 3	
PROJIS-Nr.: 10249.2		Lageplan	
		Maßstab: 1:250	
Straßenbau Hundehagen - Gemarkungsgrenze Steffenshagen			
Bau-km 0+000 bis 1+056			
Grundplan hergestellt:		Aufnahme:	
		Feldwegzeich:	
		Kabel:	
Lagesystem: ETRS 89 / UTM zone 33		Höhensystem: DHHN 92 in m NHN	



Hinweise

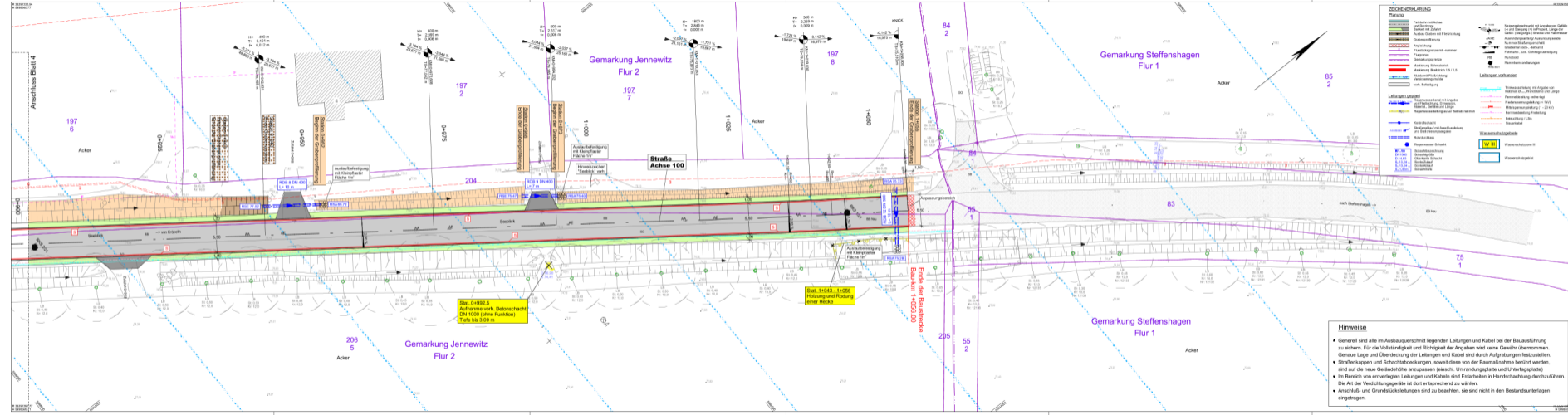
- Generell sind alle im Ausbaueschnitt liegenden Leitungen und Kabel bei der Bauausführung zu sichern. Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Genaue Lage und Überdeckung der Leitungen und Kabel sind durch Aufgrabungen festzustellen.
- Straßenkappen und Schachtabdeckungen, soweit diese von der Baumaßnahme berührt werden, sind auf die neue Geländeöhe anzupassen (einschl. Umrandungsplatte und Unterlagsplatte).
- Im Bereich von erdverlegten Leitungen und Kabeln sind Erdarbeiten in Handschachtung durchzuführen. Die Art der Verdichtungsgeräte ist dort entsprechend zu wählen.
- Anschluß- und Grundstückleitungen sind zu beachten, sie sind nicht in den Bestandsunterlagen eingetragen.

1	2	3	4	5															
<p>Ingenieurbüro Voss & Muderock GmbH Sonderstraße 10 · 18236 Kröpelin</p> <p>Alexander Chaussee 3b · 18337 Malow · Tel: (03 82 21) 42 47 13, Fax: 42 47 28 voss@v-m.de www.v-m.de</p>		<table border="1"> <tr><th>bearbeitet</th><th>Datum</th><th>Name</th></tr> <tr><td>gezeichnet</td><td>01.02.22</td><td>BWJ</td></tr> <tr><td>geprüft</td><td>01.02.22</td><td>ALE</td></tr> </table>	bearbeitet	Datum	Name	gezeichnet	01.02.22	BWJ	geprüft	01.02.22	ALE	<table border="1"> <tr><th>gesehen</th><th>Datum</th><th>Name</th></tr> <tr><td>geprüft</td><td></td><td></td></tr> </table>		gesehen	Datum	Name	geprüft		
bearbeitet	Datum	Name																	
gezeichnet	01.02.22	BWJ																	
geprüft	01.02.22	ALE																	
gesehen	Datum	Name																	
geprüft																			
<p>Stadt Kröpelin Markt 1 18236 Kröpelin</p>																			
<table border="1"> <tr><th>Nr.</th><th>Art der Änderung</th><th>Datum</th><th>Zeichen</th></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen														
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen																

ENTWURFS- UND GENEMIGUNGSPLANUNG

Unterlage / Blatt-Nr.: 5 / 4 Lageplan	
Straße / Abschn.-Nr. / Station: PROJIS-Nr.: 10249.2 Maßstab: 1:250	

Straßenbau Hundehagen - Gemarkungsgrenze Steffenshagen Bau-km 0+000 bis 1+056			
Grundplan hergestellt:		Aufnahme:	
		Feldzeichen:	
		Karte:	
Lagesystem: ETRS 89 / UTM zone 33		Höhensystem: DHHN 92 in m NHN	



Hinweise

- Generell sind alle im Ausbaugerschnitt liegenden Leitungen und Kabel bei der Bauausführung zu sichern. Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Genaue Lage und Überdeckung der Leitungen und Kabel sind durch Aufgrabungen festzustellen.
- Straßenkappen und Schachtdeckungen, soweit diese von der Baumaßnahme berührt werden, sind auf die neue Geländehöhe anzupassen (einm. Umrundungsplatte und Unterlagplatte).
- Im Bereich von erdverlegten Leitungen und Kabeln sind Erdarbeiten in Handschachtung durchzuführen. Die Art der Verdichtungsgeräte ist dort entsprechend zu wählen.
- Anschluß- und Grundstücksleitungen sind zu beachten, sie sind nicht in den Bestandsunterlagen eingetragen.

1		2		3		4		5	
bearbeitet: 01.05.22 BWI gezeichnet: 01.05.22 ALE geprüft: _____									
bearbeitet: _____ Datum: _____ Name: _____ gezeichnet: _____ Datum: _____ Name: _____ geprüft: _____ Datum: _____ Name: _____									
Nr. _____ Art der Änderung: _____ Datum: _____ Zeichen: _____									

ENTWURFS- UND GENEMIGUNGSPLANUNG

Unterlage / Blatt-Nr.: 5 / 5 Lageplan	
Straße / Abschn.-Nr. / Station: _____ Maßstab: 1:250	
PROJIS-Nr.: 10249.2	

Straßenbau Hundehagen - Gemarkungsgrenze Steffenshagen

Bau-km 0+000 bis 1+056			
Grundplan hergestellt: _____ Aufnahme: _____ Färbvergleich: _____ Katalator: _____			
Lage-system: ETRS 89 / UTM zone 33		Höhen-system: DHHN 92 in m NHN	

LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE BEGLEITPLANUNG

(01/2022)

Erläuterungsbericht

Vorhaben: *Straßenbau Hundehagen - Gemarkungsgrenze Steffenhagen*

Landkreis: Rostock

Auftraggeber: Stadt Kröpelin

1. Veranlassung

Die Stadt Kröpelin beabsichtigt den Ausbau eines Teilabschnittes der Gemeindestraße von Kröpelin nach Steffenhagen im Bereich der Ortschaft Hundehagen in Asphaltbauweise.

Hierbei erfolgen zusätzliche Flächenversiegelungen durch Überbau des vorhandenen Sommerweges. Aufgrund der damit verbundenen Mehrversiegelungen stellt das Vorhaben einen Eingriff im Sinne des § 12 des NatSchAG M-V dar, was die Realisierung entsprechender Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen im Rahmen der Maßnahme erforderlich macht.

2. Bestands- und Eingriffsbewertung

Die Ortschaft Hundehagen liegt an der Gemeindestraße von Kröpelin nach Steffenhagen (Anbindung an die dortige Kreisstraße 3) etwa 16 km westlich der Hansestadt Rostock.

Die Ausbaustrasse erstreckt sich vom Ende des bereits im Jahr 1999 ausgebauten Abschnittes zwischen Kröpelin und Hundehagen und endet an der Gemarkungsgrenze nach Steffenhagen (Beginn des im Jahre 2010 ausgebauten Abschnittes bis Steffenhagen).

Die Straße ist derzeit ca. 3,60 m breit und mit einer maroden Asphaltdecke befestigt, an den ostseitig ein ca. 2 m breiter geschotterter Sommerweg anschließt.

Die Ausbaustrecke führt hinter der Ortslage Hundehagen an einem angrenzenden, sich nach Osten erstreckenden Waldbereich vorbei.

Über die Ausbaustrecke verteilt sind westseitig 6 ältere Eschen im Trassenrandbereich zu verzeichnen.



Abb. 1: Blick in die Ausbaustrecke Bereich Bauanfang Hundehagen

Ab Stat. 0+720 beginnt ostseitig der Straße und feldseitig des hiesigen Straßengrabens eine Reihe aus vornehmlich Eschenblättrigem Ahorn, die bis nach Steffenshagen hin verläuft.

Eingriffe in trassennahe Gehölzbestände sind nicht vorgesehen. Demzufolge ist bei Arbeiten in deren Bereich mit der erforderlichen Umsicht vorzugehen, um Beschädigungen am vorhandenen, zu erhaltenen Bestand ausschließen zu können. Insbesondere ist hierbei Vorsicht beim Einsatz von Großgeräten im Traufbereich von Bäumen geboten. Die einschlägigen Vorschriften (RAS LP-4, DIN 18 920) sind unbedingt zu beachten. Erforderliche Erdarbeiten sind ggf. in Handschachtung auszuführen.

Die außerorts angrenzenden Flächen sind i.d.R. intensiv bewirtschaftetes Ackerland.

Die Ausbaustrecke liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Kühlung“. Da hier lediglich die bereits vorhandene Straße im existenten Querschnitt ausgebaut wird, ist davon auszugehen, dass vom Vorhaben keine Beeinträchtigungen in Bezug auf die Schutzziele des LSG ausgehen. Zusätzliche Zerschneidungseffekte entstehen nicht.

Andere Schutzgebiete im Sinne der §§ 23-27 BNatSchG werden durch das Vorhaben nicht berührt.

Als Ausgleichs/Ersatzmaßnahme ist vorgesehen, die Kompensation über die Anrechnung auf ein bestehendes Ökokonto im selben Landschaftsraum vorzunehmen.

3. Ausgleichsbilanz

vorhandene Befestigung:

Asphalt:	1.056 m * 3,60 m = 3.801 m ² (FB)
	57 m ² (Nebenanlagen)
Betonplatten/-pflaster	<u>16 m²</u>
	3.874 m ²

Schotter: 1.056 m * 1,90 m = 2.006 m ² (Sommerweg)
1.056 m * 0,50 m = 528 m ² (Sommerweg)
<u>131 m² (Nebenanlagen)</u>
2.665 m ²

Neubefestigung:

Asphalt:	839 m * 5,53 m = 4.640 m ²
	217 m * 5,20 m = 1.128 m ²
	427 m ² (Nebenanlagen)
Betonpflaster:	<u>217 m * 0,33 m = 72 m² (Rinne)</u>
	6.267 m ²

Bankett :	1.056 m * 0,50 m = 528 m ² (Mehrgef. Bankett östlich)
	1.056 m * 0,25 m = 264 m ² (Bankett vorh. Schotter östlich)

--> Mehrversiegelung: 2.393 m² Teilversiegelung von vorh. Schotter)
zzgl. 528 m² Teilversiegelung bef. Bankett östlich

Bestimmung des Kompensationserfordernisses (in Anlehnung an "Hinweise zur Eingriffsregelung" LUNG M-V – 2018)

Biotopveränderung	Fläche des betroffenen Biotoptyps:	528	
Artenarmer Zierrasen 13.3.2	Biotopwert: 1-0,5	0,5	
<i>Schotter-Befestigung unbef. Randstreifen</i>	Lagefaktor:	0,75	198 m ²

Biotopveränderung	Fläche des betroffenen Biotoptyps:	2.393	
Weg teilversiegelt 14.7.3	Biotopwert: 1-0,5	0,5	
<i>Asphaltbefestigung vorh. Schotterbefestigung</i>	Lagefaktor:	0,75	898 m ²

Versiegelung/Überbauung	Mehrversiegelte Fläche:		
	vollversiegelt (0,5)	0,5	

Versiegelung/Überbauung	Mehrversiegelte Fläche:	2.921	
	teilversiegelt (0,2)	0,2	584 m ²

Multifunktionaler Kompensationsbedarf: 1.680 m²

Kompensationsmaßnahmen:

Kompensationsmaßnahmen	Fläche in m ²	Kompensationswertzahl	Wirkungsfaktor/Leistungsfaktor	Wertfaktor (K x W)	Flächenäquivalent in m ²
Anrechnung auf Ökokonto LRO-062 „Umwandlung Acker in extensives Grünland, Neuanlage Feldhecke, Neuanlage eines Kleingewässers bei Hinter Bollhagen“					1.700
					1.700 m²

Bilanzierung:

Kompensationserfordernis		Flächenäquivalent für Kompensation
<u>1.680 m²</u>	<	<u>1.700 m²</u>

In der Gegenüberstellung von Kompensationserfordernis und Kompensationsfläche kann der oben beschriebene Eingriff als kompensiert angesehen werden.

4. Beschreibung der Ausgleichsmaßnahme**4.1. Allgemeines**

Als Ausgleichs-/Ersatzmaßnahme ist eine Anrechnung auf das Ökokonto im selben Landschaftsraum (Ostseeküstenland) **LRO-062 „Umwandlung Acker in extensives Grünland, Neuanlage Feldhecke, Neuanlage eines Kleingewässers bei Hinter Bollhagen“** vorgesehen.

Ansprechpartner mögliches Ökokonto LRO-062:

LRO-062	Umwandlung Acker in extensives Grünland, Neuanlage Feldhecke, Neuanlage eines Kleingewässers bei Hinter Bollhagen	Dr. S. Hennicke	03834-83229	sonja.hennicke@lgmv.de	Ostseeküstenland
-------------------------	---	-----------------	-------------	------------------------	------------------

Geotechnischer Bericht und Ausführungsempfehlung

BAUVORHABEN:
Straßenausbau des Verkehrsweges zwischen
Kröpelin und Steffenshagen,
Seeblick und Forstsiedlung,
2. Bauabschnitt

HSW-PROJEKTNUMMER:
2021/21/662

AUFTRAGGEBER:
Ingenieurbüro Voss & Muderack GmbH
Allerstorfer Chaussee 3b
18337 Marlow

AUFTRAGNEHMER:
HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock
Telefon: +49 (0) 381. 252 898 10
Fax: +49 (0) 381. 252 898 20
E-Mail: info@hsw-rostock.de

BEARBEITER:
M.Sc. Geowiss. Frederick Sittig
Dipl.-Ing. Martin Uebigau

ERSTELLT:
Rostock, 19.11.2021

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	1
2.	Untersuchungen	1
3.	Geografische Lage und Topografie	2
4.	Geologische Einordnung des Standortes – Baugrundsichtung.....	3
5.	Hydrologische / Hydrogeologische Kennzeichnung des Standortes	4
5.1	Schutzzonen	4
5.2	Wasserspiegelschwankungen	4
6.	Bodenphysikalische und umwelttechnische Untersuchungen der Baugrundsichten	7
6.1	Korngrößenverteilungen	7
6.2	Umwelttechnische Untersuchung nach TR LAGA II.1.2-Boden (2004)	8
6.3	Umwelttechnische Analyse der Asphaltdecke.....	10
6.4	Umgang mit Bankettschälgut	11
7.	Geotechnische Klassifizierung der Baugrundsichten.....	11
7.1	Charakteristische Bodenkennwerte	13
8.	Verkehrsflächen – Belastungsklassen und Ausbauvorschläge.....	13
9.	Versickerung von Niederschlagswasser	14
10.	Verlegung der Rohrgräben	15
10.1	Offener Grabenbau	15
11.	Verwertung von Bodenaushub	16
12.	Schlussbemerkung.....	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Koordinaten und Höhen der Rammkernsondierungen	3
Tabelle 2: Typusprofil des Standortes	5
Tabelle 3: Wasserspiegelschwankungen (erfasst am 26.10.2021)	7
Tabelle 4: Ergebnisse der Ermittlung der Korngrößenverteilungen	8
Tabelle 5: Untersuchung gemäß TR LAGA II.1.2-Boden (2004).....	9
Tabelle 6: Ergebnisse der Asphaltanalysen nach RuVA-StB 01 und auf Asbestgehalt	10
Tabelle 7: Vorschlag für die Auswahl von Homogenbereichen nach VOB-C (2015)	12
Tabelle 8: Charakteristische Bodenkennwerte.....	13
Tabelle 9: Vorschlag zum Aufbau des Oberbaus der Verkehrsfläche	14

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan der Bohraufschlüsse, M 1:500	(1 Seite)
Anlage 2: Bohrprofile der Rammkernsondierungen, M 1:30	(8 Seiten)
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen	(16 Seiten)
Anlage 4.1: Korngrößenverteilung nach DIN 18123 (Nasssiebung)	(1 Seite)
Anlage 4.2: Korngrößenverteilung nach DIN 18123 (Sieb-Schlamm-Analysen)	(1 Seite)
Anlage 5.1: Prüfbericht AR-21-NK-008133-01 (Auffüllungen, RKS 1-4)	(6 Seiten)
Anlage 5.2: Prüfbericht AR-21-NK-008134-01 (Auffüllungen, RKS 5-8)	(6 Seiten)
Anlage 6.1: Prüfbericht AR-21-NK-008081-01 (Asphalt)	(2 Seiten)
Anlage 6.2: Prüfbericht AR-21-NK-008135-01 (Asphalt, inkl. Asbest)	(3 Seiten)

Unterlagen

- [U1] DTK10_33290_5996_4_mv, 2019
- [U2] Übersichtskarte Quartär (ÜKQ200), M 1:200.000, Blatt 12/13 Bad Doberan/Rostock, LUNG MV 1995
- [U3] Hydrogeologische Karte der DDR, M 1:50.000 (HK 50), ZGI Berlin, 1984
- [U4] Luftbildorthophoto DOP 40, gdi MV, Stand: 2019
- [U5] Geologische, Hydrogeologische und Topographische Karten, www.gaia-mv.de, Stand: 12.11.2021
- [U6] Geologische, Hydrogeologische und Topographische Karten, www.umweltkarten.mv-regierung.de, Stand: 12.11.2021
- [U7] VM_GLOBAL_10249_V.dxf, digitale Vermessung des Untersuchungsgebietes, Ingenieurbüro Voss & Muderack GmbH
- [U8] Angebotsaufforderung zum BV, 31.08.2021, Ingenieurbüro Voss & Muderack GmbH
- [U9] Straßenquerschnitt 1-1, M 1:25, August 2021, Unterlage/Blatt-Nr. 14.2/01, Ingenieurbüro Voss & Muderack GmbH

1. Veranlassung

Das Ingenieurbüro Voss & Muderack GmbH hat eine Baugrunduntersuchung für eine Fahrbahnverbreiterung des Verkehrsweges zwischen 18236 Kröpelin und 18209 Steffenshagen veranlasst. Der 2. Bauabschnitt des Bauvorhabens umfasst die Straßenabschnitte Forstsiedlung und Seeblick. In diesem Bereich soll die vorhandene Asphaltbefestigung abgefräst und anschließend zusammen mit dem vorhandenen befestigten Sommerweg zu einer 5,50 m breiten Fahrbahn neu asphaltiert werden.

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse, zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Bodens und zur Planung der Erdbauarbeiten bzw. der offenen Verlegung der Rohrgräben wurde am 26.10.2021 die Baugrunduntersuchung durch die H.S.W. GmbH durchgeführt.

Gegenstand des vorliegenden Berichtes ist die Darstellung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse am Standort. Zudem werden Ausbauvorschläge für die Verkehrsflächen und Hinweise zur Gestaltung der Rohrgräben dargestellt.

Die H.S.W. GmbH wurde mit dem Schreiben vom 04.10.2021 mit der Ausführung genannter Leistungen beauftragt.

2. Untersuchungen

Aufschlüsse: 8 Kleinrammbohrungen (Rammkernsondierungen – RKS)

Aufschlussteufe: 3,20 m unter Geländeoberkante (GOK)

Beschreibung der angetroffenen Bodenarten: DIN 4022 / DIN EN ISO 14688

Bodenarten:

Entnahme von Bodenproben: gestörte Proben

Feststellung des Grundwasserspiegels: durch Peilen mittels Kabellichtlot in den offenen Bohrlöchern nach ca. 1 h Standzeit

Lagefeststellung der Bohransatzpunkte: Orthogonal- und Einbindeverfahren bzgl. lokaler Festpunkte

Höhenbezug: Digitaler Vermessungsplan [U7]

Probenuntersuchungen

- TR LAGA II.1.2-1 Boden (2004), unspezifischer Verdacht
- RuVA StB 01 und Asbest, Asphalt
- Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

3. Geografische Lage und Topografie

Der untersuchte Straßenabschnitt befindet sich im Landkreis Rostock zwischen der Stadt Kröpelin und der Ortschaft Steffenshagen. Die betroffenen Straßenabschnitte des Straßenbaus sind von Nordosten nach Südwesten Seeblick und Forstsiedlung (s. Abbildung 1).

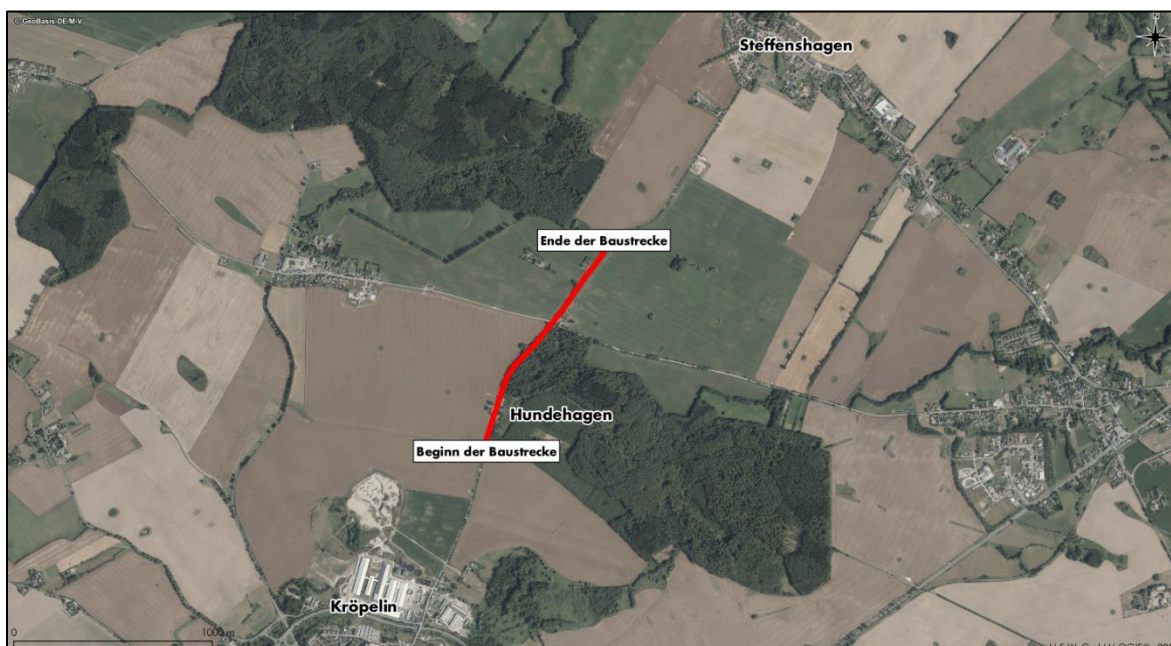


Abbildung 1: Luftbild des Untersuchungsgebietes. Der erkundete Straßenabschnitt ist rot markiert.

Die Gesamtlänge der Baustrecke beträgt rund 1100 m.

Der Höhenverlauf des Straßenabschnitts verläuft in der Forstsiedlung leicht hügelig. In diesem Bereich sind Höhen zwischen 88,50 m NHN und 90,40 m NHN eingemessen worden. Im Seeblick weist die Straße in Richtung Nordosten ein starkes Gefälle auf, sodass die geodätischen Höhen von 89,00 m auf 75,40 m NHN abnehmen.

Die Lagekoordinaten der Baugrundaufschlüsse sowie deren geodätischen Höhen und Endteufen wurden eingemessen und sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Koordinaten und Höhen der Rammkernsondierungen

Bezeichnung	Lagekoordinaten ETRS 89		Ansatzpunkthöhe [m NHN]	Endteufe [m unter GOK]	Bereich	Stat.
	Rechtswert (East)	Hochwert (North)				
RKS 1/21	33291457,00	5998732,00	75,50	3,20	Seeblick	0+065
RKS 2/21	33291372,00	5998617,00	80,40	3,20	Seeblick	0+265
RKS 3/21	33291287,00	5998504,00	87,08	3,20	Seeblick	0+440
RKS 4/21	33291202,00	5998395,00	88,99	3,20	Kreuzung	0+570
RKS 5/21	33291133,00	5998308,00	89,06	3,20	Forstsiedlung	0+680
RKS 6/21	33291042,00	5998214,00	88,73	3,20	Forstsiedlung	0+820
RKS 7/21	33290951,00	5998064,00	89,18	3,20	Forstsiedlung	0+960
RKS 8/21	33290895,00	5997874,00	87,90	3,20	Forstsiedlung	1+085

4. Geologische Einordnung des Standortes – Baugrundsichtung

Der Standort ist geologisch der Grundmoräne des W2-Stadiums (Pommersches Stadium) der Weichselkaltzeit zuzuordnen [U2]. Er wird durch die pleistozänen Grundmoränensedimente Geschiebemergel und dessen Verwitterungsform Geschiebelehm dominiert. Beim Geschiebeboden handelt es sich um tonige Schluff-, Sand- und Kiesgemische, die vorwiegend unterschiedlich hohe Anteile an Sand sowie teilweise Sandbänder aufweisen. Aufgrund der Auflast des pleistozänen Gletschers während der Weichsel-Kaltzeit ist der Geschiebemergel stellenweise überkonsolidiert und liegt in fester Konsistenz vor.

Neben den Grundmoränensedimenten wurden pleistozäne Beckenablagerungen erkundet. Nach interglazialen oder postglazialen Temperaturanstiegen und den damit verbundenen Rückgängen der Gletscher verblieben teilweise riesige Gletscherschollen auf dem Festland. Beim Abschmelzen dieser Eismassen entstanden gewaltige Mengen an Schmelzwasser, welches entlang Rinnen abfließen konnte. Sammelte sich das Schmelzwasser in Becken, sodass nun unwesentliche oder keine Strömungen vorherrschten, lagerte sich die feinkörnige Suspensionsfracht ab. Typisch für diese glazilimnischen Ablagerungen sind die am Standort erkundeten schluffigen bis stark schluffigen Feinsande sowie feinsandigen bis hin zu tonigen Schluffen (Beckenablagerungen).

Die bindigen Bodenschichten sind im Untersuchungsgebiet überwiegend in der weichen bis steifen Konsistenz und die nichtbindigen Bodenschichten in mitteldichter Lagerung anzutreffen.

Die nach dem Abschmelzen des Gletschers einsetzende holozäne Bodenbildung, die zu humosen Deckschichten der pleistozänen Ablagerungen führte, ist am Standort nahezu vollständig abgetragen und durch anthropogene Aufschüttungen in Mächtigkeiten von bis zu 1,50 m unter GOK ersetzt worden. Die Aufschüttungen weisen größtenteils mineralische Bestandteile auf, können

jedoch stellenweise geringfügige Mengen an anthropogen eingebrachten Fremd Beimengungen (Ziegelreste) aufweisen.

Der vorhandene Oberbau der Verkehrsfläche setzt sich generell aus einer Bettungsschicht (überwiegend Sand-Schluff-Gemische), einer Schottertragschicht bestehend aus den Kornfraktionen 0 bis 45 mm Durchmesser (STS 0/45) sowie der Asphalttschicht zusammen (s. Tabelle 2).

Infolge von möglichen Unstetigkeiten innerhalb der Baugrundsichtung können lokale Abweichungen zum dargestellten Typusprofil auftreten (z.B. Querung von Leitungsgräben). Eine sichere Ausgrenzung des Schichtenverlaufes in der Fläche kann schlussendlich erst nach Aushub der Baugruben bzw. der Freilegung des Erdplanums vorgenommen werden. Es wird deshalb eine Abnahme der Gründungssohle / Baugrubensohle durch einen Baugrundsachverständigen empfohlen.

Zusammenfassend kann für den Standort das in Tabelle 2 dargestellte Typusprofil abgeleitet werden.

5. Hydrologische / Hydrogeologische Kennzeichnung des Standortes

5.1 Schutzzonen

Der Baustandort liegt gemäß dem Datenbestand des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG MV) innerhalb verschiedener Schutzzonen. Der südliche Bereich (Forstsiedlung) befindet sich innerhalb der Schutzzone III und IV des Wasserschutzgebietes „Kröpelin“ (MV_WSG_1936_04). Der nördliche Straßenabschnitt (Seeblick) liegt im Bereich der Schutzzone IV des Wasserschutzgebietes „Bastorfer Holm“ (MV_WSG_1836_01).

5.2 Wasserspiegelschwankungen

Während der Erkundungsarbeiten am 26.10.2021 wurde kaum Grundwasser angetroffen. Lediglich in RKS 6/21 konnte Grundwasser bei 2,50 m unter GOK (ca. 86,25 m NHN) angepeilt werden, sodass in diesem Bereich eher weiche Bodenschichten anzutreffen sind. Der festgestellte Wasserstand ist auf lokal und saisonal anstehendes, unbedecktes Grundwasser (sogenanntes Sicker- und Schichtenwasser), welches sich über dem ersten abgedeckten, regional anstehenden Grundwasserkörper befindet, zurückzuführen. Innerhalb der Grundmoränensedimente ist grundsätzlich mit saisonal wasserführenden Sandbändern zu rechnen.

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit der im Baufeld flächendeckend vorhandenen oberflächennah anstehenden Geschiebeböden und Schluffe sollte, insbesondere nach langanhaltendem Niederschlag oder extremen Niederschlagsereignissen bzw. zum Zeitpunkt der Schneeschmelze, mit einem Aufstauen des Sickerwassers bis in Höhe GOK gerechnet werden. Bei der Bestimmung der Minstdicke des frostsicheren Oberbaus im Sinne der RStO 12 ist daher ein Zuschlag infolge der „ungünstigen“ Wasserverhältnisse im Untergrund zu berücksichtigen (Grund- oder Schichtenwasser zeitweise höher als 1,50 m unter Planum).

Tabelle 2: Typusprofil des Standortes

Nr.	Schicht (Beschreibung)	Lagerung bzw. Konsistenz	Liegendgrenze [m u. GOK]							
			RKS 1/21	RKS 2/21	RKS 3/21	RKS 4/21	RKS 5/21	RKS 6/21	RKS 7/21	RKS 8/21
1	Vorhandener Oberbau									
1a	- Asphalt	-	0,13	0,14	0,17	0,14	0,13	0,18	0,20	0,17
1b	- Schottertragschicht	mitteldicht	0,36	0,32	0,33	0,30	0,35	0,40	0,40	-
1c	- Bettungsschicht	mitteldicht	0,42	1,00	1,05	0,70	1,20	-	0,55	1,50
2a	Beckenablagerungen (schluffige Feinsande und feinsandige Schluffe)	mitteldicht	0,75	1,90	-	1,50	-	-	-	2,20
		dicht	-	-	-	> 3,20	-	-	-	-
		(weich)	-	-	-	-	-	-	2,00	-
		(steif)	-	-	1,40	-	-	1,00	-	-
3	Geschiebeboden (stark schluffiger, schwach toniger Sand, schwach kiesig)	steif	1,30	-	2,10	-	-	-	-	-
		weich	2,90	2,95	2,60	-	-	> 3,20	2,75	> 3,20
		steif	> 3,20	> 3,20	-	-	-	-	-	-
		halbfest	-	-	2,80	-	1,90	-	-	-
		fest	-	-	> 3,20	-	2,95	-	-	
2b	Beckenablagerungen (schluffige Feinsande und feinsandige Schluffe)	mitteldicht	-	-	-	-	> 3,20	-	-	-
		(steif)	-	-	-	-	-	-	> 3,20	-

Nach hydrogeologischem Kartenmaterial [U5], [U6] befindet sich das Untersuchungsgebiet im Bereich des Grundwasserleiters 3 (GWL 3). Das mittlere Grundwasserniveau (Druckwasserspiegel des ersten bedeckten Grundwasserleiters) fällt am Standort von ca. 71,00 m NHN beim südwestlichen Beginn der Baustrecke (Stat. 0+000) auf ca. 65,00 m NHN beim nordöstlichen Ende der Baustrecke (Stat. 1+100; s. Abbildung 2). Der Grundwasserabstrom des GWL 3 erfolgt hauptsächlich entsprechend der Hydroisohypsen in Richtung Nordosten in die Bollhäger bzw. Conventer Niederung.

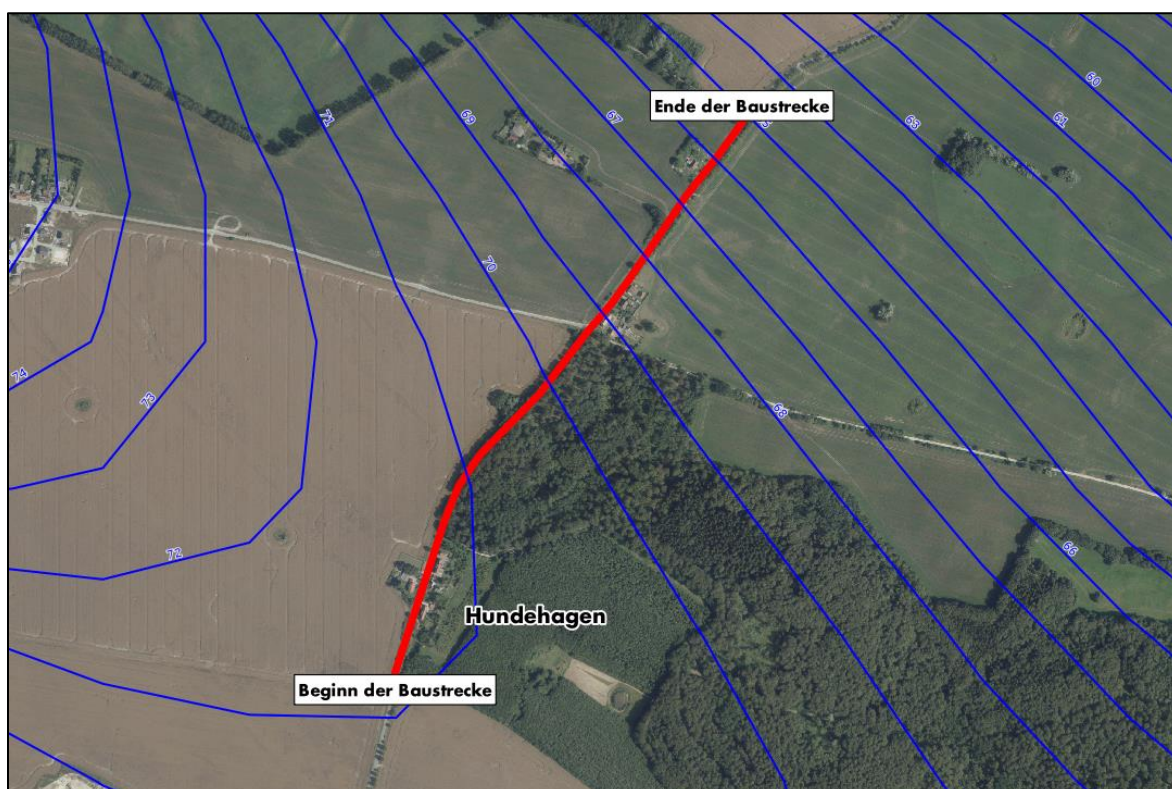


Abbildung 2: Darstellung der Grundwasserhöhengleichen [m NHN] im Untersuchungsgebiet [U5].

Aufgrund eines Grundwasserflurabstandes von $\geq 10,00$ m und einer Grundwasserüberdeckung bestehend aus sehr schwach bis schwach durchlässigen Bodenschichten ist dem Grundwasser im Untersuchungsgebiet eine hohe Geschütztheit zuzuordnen. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist gemäß den RiStWag (2002), Tabelle 2 als „groß“ einzustufen.

Die einzelnen Daten der hydrogeologischen Erkundung im Untersuchungsgebiet sind in der folgenden Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Wasserspiegelschwankungen (erfasst am 26.10.2021)

Lastfall / Beschreibung	[m unter GOK]	Bemerkung	[m NHN]
Gemessene GW-Spiegel			
RKS 1/21	–		–
RKS 2/21	–		–
RKS 3/21	–		–
RKS 4/21	–		–
RKS 5/21	–		–
RKS 6/21	2,50		86,25
RKS 7/21	zugef. bei 1,50		< 87,70
RKS 8/21	–		–
zu erwartender Höchstgrundwasserstand „aufstauendes Sickerwasser“	in GOK		–
Druckspiegel erster bedeckter Grund- wasserleiter [U5], [U6]	≥ 10,00		65,00 - 71,00
Tiefststand unbedecktes Grundwasser (Schätzwert)	k. A.		k. A.

6. Bodenphysikalische und umwelttechnische Untersuchungen der Baugrundsichten

Von den anstehenden Bodenschichten wurden Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 durchgeführt. Zudem wurden zur umwelttechnischen Bewertung des Bodens im Untersuchungsgebiet hinsichtlich der Schadstoffkontaminationen und Wiederverwertbarkeit zwei Bodenmischproben entsprechend labortechnisch analysiert (s. Kapitel 6.2). In Kapitel 6.3 wird auf die chemische Analyse der Asphaltkerne inklusive einer Asbestuntersuchung eingegangen.

6.1 Korngrößenverteilungen

An drei durch die H.S.W. GmbH entnommenen Bodenproben wurden Nasssiebungen (Beckensande) und Sieb-Schlamm-Analysen (bindige Bodenschichten: Geschiebemergel und Beckenschluff) nach DIN 18123 vorgenommen. Dabei wurden die Körnungslinien von im Untersuchungsgebiet typischen Bodenschichten innerhalb der obersten 2,00 m ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die ermittelten Parameter der Korngrößenanalyse Ungleichförmigkeitszahl C_u [-], Krümmungszahl C_c [-], Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f nach Kaubisch [m/s], die Bodengruppe nach DIN 18196 und die Frostempfindlichkeit nach ZTV-E StB dargestellt. Die Ergebnisse sowie die Körnungslinien sind dem Bericht zudem als Anlage 4.1 (Beckensand) und 4.2 (Geschiebemergel und Beckenschluff) beigelegt.

Der untersuchte Feinsand weist einen Schluffgehalt von rund 10 % auf, sodass diese Bodenprobe als schluffig und nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1) anzusprechen ist (Bodengruppe SU). Der k_f -Wert nach Hazen sollte nicht höher als $4,0 \cdot 10^{-5}$ m/s in Ansatz gebracht

werden (mäßig durchlässig nach DIN 18130). In Abhängigkeit der Schluffanteile innerhalb der Feinsande muss im Untersuchungsbereich zusätzlich mit stark schluffigen Feinsanden gerechnet werden (Bodengruppe SU*). Diese Bodenschichten sind stark frostempfindlich (F3) und schwach bis mäßig durchlässig. Die schluffigen bis stark schluffigen Beckensande gelten bei einer Ungleichförmigkeitszahl $C_u \leq 3$ als stark sortiert. Damit sind sie sehr fließempfindlich unter Strömungseinfluss von Sicker- oder Schichtenwasser. Im trockenen Zustand besteht kein Kornzusammenhalt, sodass dieser Boden zum Ausrieseln neigt.

Die Schluff- bzw. Sandanteile des anstehenden Geschiebelehms betragen 35 bis 50 % bzw. 45 bis 60 %. Zudem ist er als schwach tonig und schwach kiesig anzusprechen. Lokal kann mit Sandanteilen ≥ 60 % stark sandiger Geschiebelehm anstehen. Insbesondere die bindigen Anteile beeinträchtigen die Wasserdurchlässigkeiten, weshalb die k_f -Werte nach dem USBR mit $2,0 \cdot 10^{-7}$ m/s in Ansatz zu bringen sind. Der im Bereich von RKS 7/21 anstehende Schluff (Bodengruppe UL) ist stark feinsandig und weist Wasserdurchlässigkeiten von maximal $k_f = 1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s auf. Die bindigen Bodenschichten sind somit als schwach durchlässig einzustufen. Sie sind stark frostempfindlich und stark feuchtigkeitsempfindlich (F3). Unter Feuchtigkeitseinwirkung und gleichzeitiger dynamischer Belastung neigen die bindigen Bodenschichten zum abrupten Wechsel in die weiche Konsistenz.

Tabelle 4: Ergebnisse der Ermittlung der Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe [m unter GOK]	Bodenart		C_u [-]	C_c [-]	k_f - Wert [m/s]
		Bodengruppe	Frostempfindl.			
RKS 1/21	1,30 - 2,90	Geschiebelehm SU*	F3	15,1	1,3	$1,9 \cdot 10^{-7}$ (USBR)
RKS 4/21	1,50 - 2,90	Feinsand, schluffig SU	F1	1,7	0,9	$4,5 \cdot 10^{-5}$ (Hazen)
RKS 7/21	0,55 - 2,00	Schluff, stark feinsandig UL	F3	10,7	1,1	$1,1 \cdot 10^{-7}$ (USBR)

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

Zur Bewertung des Bodens im Untersuchungsgebiet hinsichtlich der Schadstoffkontaminationen und Wiederverwertbarkeit werden Boden- bzw. Bodenmischproben entsprechend labortechnisch analysiert.

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 zwei Bodenmischproben der Aufschüttungen (Probennummern KJ-26-10-21-01 und KJ-26-10-21-02) durch die H.S.W. GmbH entnommen und durch die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwerin zunächst gemäß TR LAGA II.1.2-Boden (2004) auf unspezifischen Verdacht untersucht und bewertet.

Das entnommene Probeninventar sowie die Ergebnisse der Analysen sind zusammenfassend in Tabelle 5 aufgelistet. Die jeweiligen Prüfberichte mit den Nummern AR-21-NK-008133-01 und AR-21-NK-008134-01 sind als Anlagen 5.1 und 5.2 beigelegt.

Tabelle 5: Untersuchung gemäß TR LAGA II.1.2-Boden (2004) – Probeninventar und Ergebnisse

Art der Probe	Prüfberichtsnr. (Eurofins)	Probennr. (H.S.W. GmbH)	Untersuchungs- umfang	Ergebnis anzuwendende Klasse im Sinne der TR LAGA (limitierender Parameter)
Entnahmestelle m unter Bohransatzpunkt				
Bodenmischprobe Aufschüttung, Seeblick RKS 1: 0,13-0,42 RKS 2: 0,14-1,00 RKS 3: 0,17-1,00 RKS 4: 0,14-0,70	AR-21-NK-008133 -01 (siehe Anlage 5.1)	KJ-26-10-21-01	TR LAGA II.1.2- Boden (2004), unspezifischer Verdacht	Z 0
Bodenmischprobe Aufschüttung, Forstsiedlung RKS 5: 0,13-1,00 RKS 6: 0,18-0,40 RKS 7: 0,20-0,55 RKS 8: 0,17-1,00	AR-21-NK-008134 -01 (siehe Anlage 5.2)	KJ-26-10-21-02	TR LAGA II.1.2- Boden (2004), unspezifischer Verdacht	Z 0

Anhand der Untersuchungen an den Bodenmischproben ist der aufgefüllte Boden unterhalb der vorhandenen Asphaltbefestigung sowohl im Seeblick als auch in der Forstsiedlung (KJ-26-10-21-01 und KJ-26-10-21-02) dem Zuordnungswert Z 0 zuzuweisen.

Sämtliche Schadstoffkonzentrationen der gemessenen Parameter und physikalische Messgrößen hielten die entsprechenden Grenzwerte für Z 0 sowohl in der Feststoff- als auch in der Eluatanalyse ein bzw. lagen unterhalb der Nachweisgrenze.

Prinzipiell sind innerhalb von Aufschüttungen stärkere Schwankungen des Schadstoffgehaltes und damit verbundene Abweichungen von der vorliegenden Einschätzung möglich. 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.

6.3 Umwelttechnische Analyse der Asphaltdecke

Die RuVA-StB 01:2005 (Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau) legt entsprechende Verwertungsklassen von Asphaltproben fest. Die Asphaltkerne aus den 8 Bohrungen wurden zu zwei Asphaltmischproben zusammengefasst (Probennummer KJ-26-10-21-03 und KJ-26-10-21-04) und durch die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwerin auf die Parameter Σ PAK₁₆ (EPA), dem Phenolindex sowie auf den Asbestgehalt in KJ-26-10-21-04 untersucht.

Die Ergebnisse der umwelttechnischen Analysen der Asphaltkerne sind den Anlagen 6.1 und 6.2 beigefügt. Nachfolgend werden die maßgebenden Parameter in Tabelle 6 dargestellt und bewertet.

Tabelle 6: Ergebnisse der Asphaltanalysen nach RuVA-StB 01 und auf Asbestgehalt

Prüfberichte:		AR-21-NK-008081-01 AR-21-NK-008135-01		Probenbezeichnungen:		KJ-26-10-21-03 KJ-26-10-21-04	
Parameter	Einheit	Messwert	Kriterien der Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01				
			Ausbauasphalt		teer-/pechtypische Bestandteile		
			A	A 1	B	C	
Σ PAK ₁₆ (EPA)	[mg/kg]	n. b.	≤ 25	≤ 10	> 25	Wert ist anzugeben	
Phenolindex	[mg/l]	< 0,01	≤ 0,1	-	≤ 0,1	> 0,1	
Asbestgehalt KJ-26-10-21-04	-	-	Es konnte kein Asbest nachgewiesen werden.				
Bewertung der Proben:			Verwertungsklasse A 1				

Den Untersuchungsergebnissen zufolge ist das Asphaltmaterial bituminös gebunden. Es enthält kaum bzw. keine teer- und pechtypischen Bestandteile, sodass eine Zuordnung des anfallenden Asphaltaufruchs in die Verwertungsklasse A 1 nach RuVA-StB 01 möglich ist.

Das ausgebaute Asphaltgranulat kann im Heißmischverfahren in Asphaltmischanlagen und in Baustellenmischanlagen wiederverwertet werden.

Neben einer Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemittel ist der Asphaltstraßenaufruch ebenfalls in der Kaltverarbeitung ohne Bindemittel einsetzbar. Bei Anwendung des zuletzt genannten Verfahrens in hydrologisch sensiblen Bereichen (Trinkwasser- und Heilquellenschutz zonen) ist der Einsatz des Materials bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde zu beantragen.

Bei den Aufruch- bzw. Fräsarbeiten am asphaltierten Bereich ist in Bezug auf die Staubbildung keine Gefährdung durch Asbestfasern zu erwarten.

6.4 Umgang mit Bankettschälgut

Auf Grundlage der umwelttechnischen Analysen und hydrogeologischen Standortbedingungen ist das Bankettschälgut zur Umlagerung im Sinne einer Reprofilierung geeignet. Dem Bankettschälgut ist der Abfallschlüssel 17 05 04 (nicht gefährlicher Abfall von Boden und Steinen) zuzuordnen. Die Grenzwerte gemäß den Richtlinien zum Umgang mit Bankettschälgut (Ausgabe 2010), Tabelle 2 und 4 werden eingehalten. Demnach ist eine Wiederverwertung des Materials als Verfüllung unterhalb durchwurzelbarer Bodenschichten oder als Verfüllung von Gräben generell möglich. Bei der Planung und Gestaltung des Banketts sind die o.g. Richtlinien zu beachten. So darf etwa eine Schichtdicke des Banketts von 20 cm nicht überschritten werden.

7. Geotechnische Klassifizierung der Baugrundsichten

Auf der Grundlage der Baugrunduntersuchung wird der Boden in verschiedene Klassifikationen eingeteilt. Die Aufgliederung in Homogenbereiche (s. Tabelle 7) erfolgt gemäß der VOB-C (2015) und fasst den Baugrund hinsichtlich der bodenphysikalischen Eigenschaften in Bereiche zusammen, welche bei Erdbaumaßnahmen in Anlehnung an DIN 18300 einen vergleichbaren Arbeitsaufwand darstellen. Zur Orientierung wird zudem die Bodenklasse (BKL) der angetroffenen Substrate im Sinne der nicht mehr gültigen DIN 18300:2010-04, die Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17 und die Bodengruppe gemäß DWA-A 127 angegeben.

Bei Schichtmächtigkeiten < 30 cm kann das Substrat in Abhängigkeit der vorherrschenden Bodenverhältnisse dem Hangenden oder dem Liegenden zugeordnet werden. Die Tiefeneinteilung kann aus den Bohrprofilen bzw. Schichtenverzeichnissen in Anlage 2 und 3 und aus dem Typusprofil in Tabelle 2 abgeleitet werden. Zudem sind die Homogenbereiche der jeweiligen Bodenarten in den Bohrprofilen in Anlage 2 wiedergegeben.

Die vorhandene Asphaltbefestigung stellt keinen eigenen Homogenbereich dar.

Tabelle 7: Vorschlag für die Auswahl von Homogenbereichen nach VOB-C (2015). Die angegebenen Werte sind Erfahrungs- bzw. Schätzwerte.

Homogenbereich			A	B	C	D	E
Bodenschicht entsprechend Tabelle 2			1	2a, 2b	2a, 2b	3	3
Bezeichnung			Aufschüttungen	Feinsande	Schluffe	Geschiebeboden	Geschiebemergel, überkonsolidiert
DIN 18196 (2011-05)			A, [SE], [SU], [UL], [GU]	SU, SU*	UL, UM	SU*	SU*
Kornverteilung DIN 18123	Ton	Cl	< 5 %	< 5 %	< 10 %	< 5 %	< 5 %
	Schluff	Si	5...60 %	5...20 %	60...80 %	30...50 %	30...50 %
	Sand	Sa	30...90 %	80...95 %	15...35 %	50...70 %	50...70 %
	Kies	Gr	5...50 %	< 1 %	< 1 %	< 15 %	< 15 %
Stein-/Blockgehalt			< 10 %	< 1 %	< 1 %	< 10 %	< 10 %
Organisches Material			< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %
Lagerung Konsistenz			mitteldicht steif	mitteldicht bis dicht –	– weich bis steif	– weich bis halbfest	– halbfest bis fest
Plastizität	I_p		0 - 4 %	–	5 - 15 %	5 - 8 %	5 - 8 %
Feuchtdichte [t/m^3]			1,7 - 2,0	1,8 - 1,9	1,8 - 2,0	2,0 - 2,1	2,1 - 2,2
Undr. Scherfestigkeit [kPa]			–	–	10 - 80	20 - 150	150 - 350
k_f -Wert [m/s]			$1 \cdot 10^{-8}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-8}$ bis $5 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-8}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-9}$ bis $5 \cdot 10^{-6}$
Abrasivität (CAI)			1 - 2	1 - 2	1 - 2	1 - 2	2 - 4
LAGA TR Boden (2004)			Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0
Frostempfindlichkeit			F1, F3	F1, F3	F3	F3	F3
DIN 18300 (2010-04)			BKL 3, BKL 4	BKL 3	BKL 4	BKL 4	BKL 6
Bodenkl. ATV-DVWK-A 127			G2, G3	G2, G3	G4	G3	G3
Hinweise			Teilweise geringe anthropogene Fremdbeimengungen.	Beim Anschnitt im nassen Zustand fließend.	-	Prinzipiell muss innerhalb der Geschiebeböden mit Großgeschieben gerechnet werden.	

7.1 Charakteristische Bodenkennwerte

In der nachfolgenden Tabelle 8 werden die charakteristischen Bodenkennwerte entsprechend der Schichtenabfolge des Profils dargestellt. Für die Bemessung sind die ungünstigsten Verhältnisse anzusetzen.

Tabelle 8: 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]	
A	Aufschüttungen								
	A, [SE], [SU] mitteldicht	0,60	-	18,0/9,0	32,5	-	-	20 bis 30	
	STS 0/45 [GU] mitteldicht	0,65	-	18,5/9,5	35,0	-	-	30 bis 40	
	[UL] steif	-	0,8	19,5/9,5	28,0	6	100	15 bis 25	
B	Feinsande								
	SU, SU* mitteldicht	0,60	-	18,0/9,0	30,0	-	-	15 bis 25	
	dicht	0,80	-	18,5/9,5	32,0	-	-	20 bis 35	
C	Schluffe								
	UL, UM weich	-	0,6	18,5/8,5	27,0	2	10	5 bis 10	
	steif	-	0,8	19,0/9,0	28,0	5	80	10 bis 20	
D	Geschiebeboden								
	SU* weich	-	0,6	20,0/10,0	28,0	6	20	5 bis 15	
	steif	-	0,8	20,5/10,5	28,5	8	70	12 bis 25	
	halbfest	-	> 1,0	21,0/11,0	29,0	10	150	20 bis 40	
E	Geschiebemergel, überkonsolidiert								
	SU* fest	-	> 1,2	22,0/12,0	30,0	12	300	40 bis 60	

8. Verkehrsflächen – Belastungsklassen und Ausbauvorschläge

Auf dem rund 1.100 m langen Straßenabschnitt ist eine Fahrbahnverbreiterung von 3,80 m auf 5,50 m geplant. In diesem Zuge soll eine Erneuerung der Asphaltbefestigung sowie eine Verlegung eines Regenwasserkanals in offener Bauweise bis 1,75 m unter GOK stattfinden.

Die voraussichtliche Belastungsklasse der Verkehrsfläche ist auf Bk1,0 angesetzt [U8].

Das geplante Bauvorhaben liegt entsprechend RStO 12, Bild 6 in der Frosteinwirkungszone II. Der im Planum vorhandene Boden ist der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen. Weiterhin sind die „ungünstigen“ Grundwasserverhältnisse (Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,50 m unter Planum) zu berücksichtigen.

In Anlehnung an die RStO 12, Tafel 1 wird eine Bauweise mit Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Frostschuttschicht für Fahrbahnen auf F3-Untergrund angenommen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Belastungsklassen durch den Fachplaner festzulegen sind und im Falle von Abweichungen der Annahmen eine entsprechende Korrektur vorzunehmen ist.

Es wird nach RStO 12, Tabellen 6 und 7 für die Verkehrsflächen ein frostsicherer Oberbau von 70 cm Mindestdicke empfohlen, sodass die Mächtigkeit der Frostschuttschicht laut [U9] von 36 cm auf 41 cm erhöht werden sollte.

Der Verkehrsaufbau unter Voraussetzung der o.g. Annahmen ist gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 in Tabelle 9 dargestellt. Vor Aufbau der Frostschuttschicht ist die Beschaffenheit des Planums zu prüfen, welches einen Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MPa voraussetzt. Nach Erfahrungen des Unterzeichners wird auf den anstehenden Baugrundsichten dieser Verformungsmodul größtenteils nicht erreicht. Es muss somit mit dem zusätzlichen Einbau einer Verbesserungsschicht gerechnet werden (z.B. Material für Frostschuttschichten FSS 0/32 nach ZTV SoB 04/07).

Deren Mächtigkeit richtet sich nach dem tatsächlich vorhandenen Verformungsmodul im Planum und kann erst nach Freilegung des Planums durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 festgelegt werden. Auf Grundlage der Rammkernsondierungen kann als vorläufiger Schätzwert für die Planumfestigkeit im Bereich des Untersuchungsgebietes ein E_{v2} -Wert zwischen 5 und 20 MPa angenommen werden. Daraus ergibt sich eine Mindestdicke der Verbesserungsschicht von 20 cm (bei $E_{v2} = 20$ MPa) bis 40 cm (bei $E_{v2} = 5$ MPa).

Bei der Verdichtung der Verbesserungsschicht ist unbedingt auf die Wirkungstiefe der entsprechenden Verdichtungsgeräte zu achten. Der darunter anstehende bindige Boden darf dabei nicht beansprucht werden, um eine Aufweichung zu vermeiden.

Tabelle 9: Vorschlag zum Aufbau des Oberbaus der Verkehrsfläche

Verkehrsfläche (Bk1,0 mit Asphalttragschicht)			
Dicke	Schichtbeschreibung	Qualität	Prüfkriterium
4 cm	Asphaltdecke	ZTV Asphalt-StB 07/13	-
10 cm	Asphalttragschicht	ZTV Asphalt-StB 07/13	-
15 cm	Schottertragschicht	STS 0/45 ZTV SoB-StB 04/07	$E_{v2} \geq 150$ MPa
≥ 41 cm	Frostschuttschicht	FSS 0/32 ZTV SoB-StB 04/07	$E_{v2} \geq 120$ MPa
Erforderliche Planumfestigkeit:			$E_{v2} \geq 45$ MPa

9. Versickerung von Niederschlagswasser

Im Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG Stand 2016) ist durch §31 (3) vorgegeben, dass bei der Planung und Durchführung von Baumaßnahmen die Belange der

Grundwasserneubildung zu beachten sind. Eine wesentliche Einschränkung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung oder Beeinträchtigung des Versickerungsvermögens des Bodens soll nicht erfolgen.

Gemäß den RiStWag (2002), Tabelle 3 sind die Entwässerungsmaßnahmen innerhalb der Schutzzone III am Standort der Stufe 1 zuzuordnen. Die Asphaltdecke ist wasserundurchlässig zu gestalten. Die geplante Entwässerung der Fahrbahn in Rohrgräben ist zulässig, sofern das Niederschlagswasser ungesammelt breitflächig über standfeste Bankette oder bewachsene Böschungen abfließt und versickert. Die Mächtigkeit des bewachsenen Oberbodens innerhalb der Entwässerungsgräben soll dabei zwischen 20 und 30 cm betragen.

Die Planung und der Entwurf der Straßenentwässerung ist nach den RAS-Ew (2005) auszulegen. Gemäß [U8] soll die Sohlentiefe der Rohrgräben maximal 1,75 m unter GOK betragen. Dabei ist mit einem Aushub der Homogenbereiche A, B, C und D zu rechnen (siehe Kapitel 11).

Das Verfüllmaterial der Entwässerungsgräben sollte Wasserdurchlässigkeiten zwischen $5 \cdot 10^{-6}$ und $5 \cdot 10^{-4}$ m/s aufweisen.

10. Verlegung der Rohrgräben

Gemäß [U8] soll eine Verlegetiefe von 1,75 m unter GOK nicht überschritten werden. Es wird darauf hingewiesen, dass es im Zuge der Baumaßnahmen zu Abweichungen und damit einhergehend zu Korrekturen der hier beschriebenen Hinweise zum Rohrleitungsbau kommen kann.

Flächendeckend wurden in diesen Tiefen im Zuge der Baugrunduntersuchungen Geschiebeböden erbohrt. Damit sind die in diesen Tiefen anstehenden Substrate nach ATV-DWK-A 127 in die Bodenklassen G2 und G3 einzuordnen.

Das Untersuchungsgebiet liegt entsprechend der RStO 12 in der Frosteinwirkungsklasse II, wonach die Frosteindringtiefe mit maximal 1,00 m anzugeben ist. Eine frostsichere Überdeckung der Leitungen von mindestens 1,00 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.

10.1 Offener Grabenbau

Aufgrund des heterogenen Untergrundes stehen in den entsprechenden Tiefen die Homogenbereiche A bis D an (Auffüllungen, Feinsande, Schluffe und Geschiebeböden). Der „ungünstigste“ Baugrund ist maßgebend für die Bemessung einer stabilen Bettung der Rohrleitungen. Im Untersuchungsgebiet ist dabei feinsandiger Schluff in weicher Konsistenz (RKS 7/21) anzusetzen. Zudem stehen innerhalb der Gründungssohle voraussichtlich Geschiebeböden in weicher bis steifer

Konsistenz sowie Feinsande in mitteldichter Lagerung an. Prinzipiell ist innerhalb des Geschiebebodens stets mit Großgeschieben zu rechnen.

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

Zur Bettung der Leitungen auf dem weichen Schluff sollte ein Auflager mit einer Mächtigkeit von mindestens 30 cm zzgl. 1/10 der Rohrnennweite vorgesehen werden. Bei steifen Bodenschichten ist eine Mächtigkeit des Auflagers von mindestens 15 cm zzgl. 1/10 der Rohrnennweite einzuhalten. Bei Übergangsformen hinsichtlich der Konsistenz kann die Mächtigkeit des Auflagers geradlinig interpoliert werden. Mindestens mitteldicht gelagerte Sande können als Bettungsschicht verwendet werden.

Das einzubauende Substrat für die Bettungsschichten muss steinfrei sein und sollte einen Feinkornanteil ($d < 0,063$ mm) von maximal 5 %, einen Kieskornanteil von ≥ 20 % und einen Ungleichförmigkeitsgrad von $C_U \geq 4$ aufweisen (z.B. Frostschutzschichten nach ZTV SoB-StB 20).

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.

Auf der beschriebenen Bettungsschicht ist ein zulässiger Sohldruck von ca. 150 kN/m² anzusetzen (Bemessungswert in der BS-P im GZ SLS gemäß EC 7).

Die Leitungen 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 1,00 m unter OKFG 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.

Bei der Verdichtung der Verbesserungsschicht ist unbedingt auf die Wirkungstiefe der entsprechenden Verdichtungsgeräte zu achten. Der darunter anstehende bindige Boden darf dabei nicht beansprucht werden, um eine Aufweichung zu vermeiden.

11. Verwertung von Bodenaushub

Humoser Oberboden ist, sofern vorhanden, vor Beginn der Arbeiten 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 und nach § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

Es wurden 2 Bodenmischproben der Aufschüttungen einer umwelttechnischen Analyse unterzogen. Die Untersuchungen der Proben KJ-26-10-21-01 und KJ-26-10-21-02 haben gezeigt, dass die anstehenden Substrate in den Zuordnungswert Z 0 einzustufen sind. Aus umwelttechnischer Sicht bestehen somit keine Bedenken bezüglich einer Wiederverwendung innerhalb des Straßenoberbaus (z.B. für Frostschutzschichten nach ZTV SoB-StB 04/07). Ob z.B. die vorhandenen

Schottertragschichten hinsichtlich ihrer Korngrößenverteilung tatsächlich wiederverwendet werden können, muss mit zusätzlichen geotechnischen Untersuchungen gesondert ermittelt werden.

Als Verfüllmaterial der Rohrgräben können nichtbindiges Auffüllungsmaterial (Homogenbereich A) und die schluffigen Feinsande (Homogenbereich B) verwendet werden. Die bindigen Bodenschichten der Homogenbereiche C, D und E unterschreiten die zulässigen Wasserdurchlässigkeiten. Von einer Wiederverwendung der drei letztgenannten Homogenbereiche unterhalb von Verkehrsflächen sollte ebenfalls abgesehen werden.

Bei einer geplanten Wiederverwendung wird empfohlen, das Aushubmaterial vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Da sich das Untersuchungsgebiet innerhalb der Wasserschutzzone III befindet, sollte vor dem Einbau der vorhandenen Auffüllungen eine Haufwerksbeprobung durch einen Bodensachverständigen der H.S.W. GmbH vorgenommen werden, um die hier ermittelten Zuordnungswerte zu verifizieren. Da bei Aufschüttungen generell höhere Schwankungen der Schadstoffgehalte zu erwarten sind, sind Haufwerksbeprobungen, insbesondere bei organoleptischen Auffälligkeiten der Bodenschichten während der Bodenaushubarbeiten, zu empfehlen.

12. Schlussbemerkung

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

Für eine Verschlechterung der Baugrund- und Grundwasserhältnisse, 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 Schichtenverlaufs 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 gegebenenfalls anzupassen.

Erstellt am 19.11.2021:

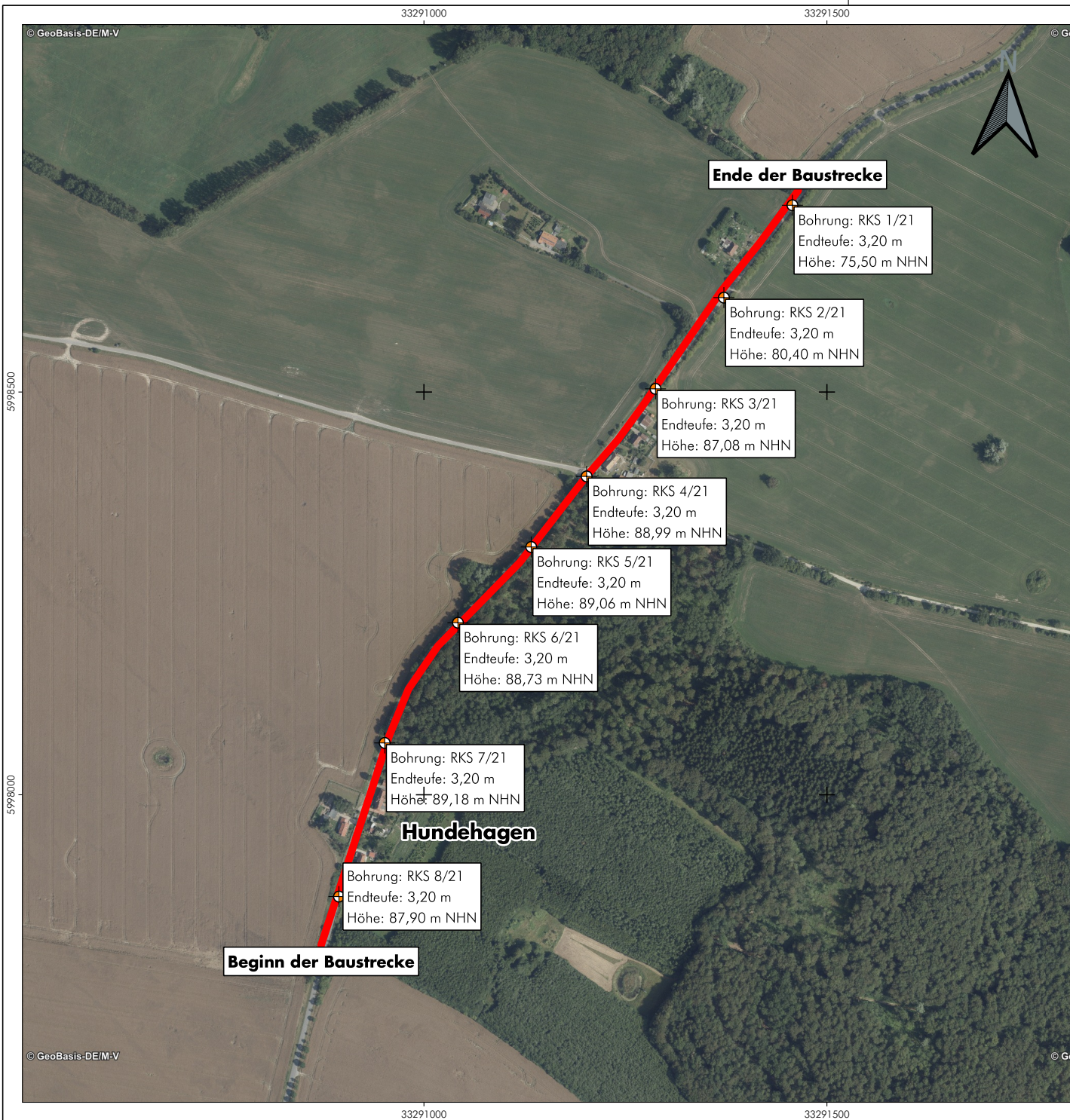


M.Sc. Geowiss. Frederick Sittig

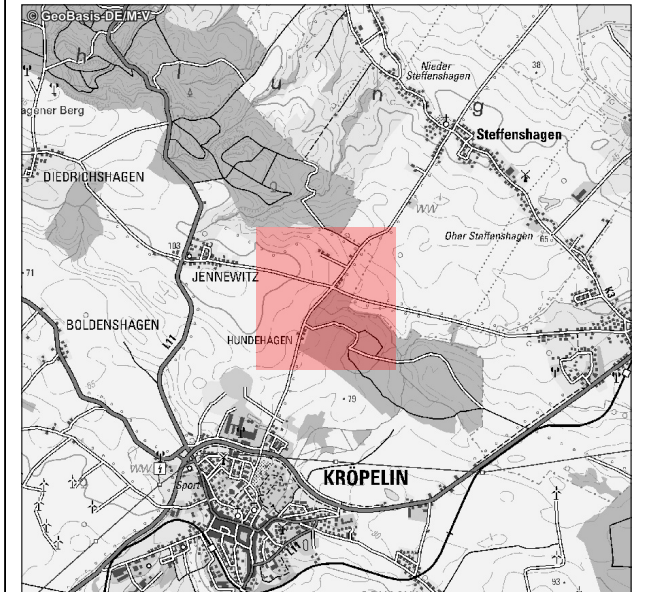
Geprüft:



Dipl.-Ing. Martin Uebigau

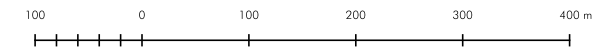


Übersichtskarte M 1 : 50000



Legende:

- Straßenabschnitt
- Rammkernsondierungen



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

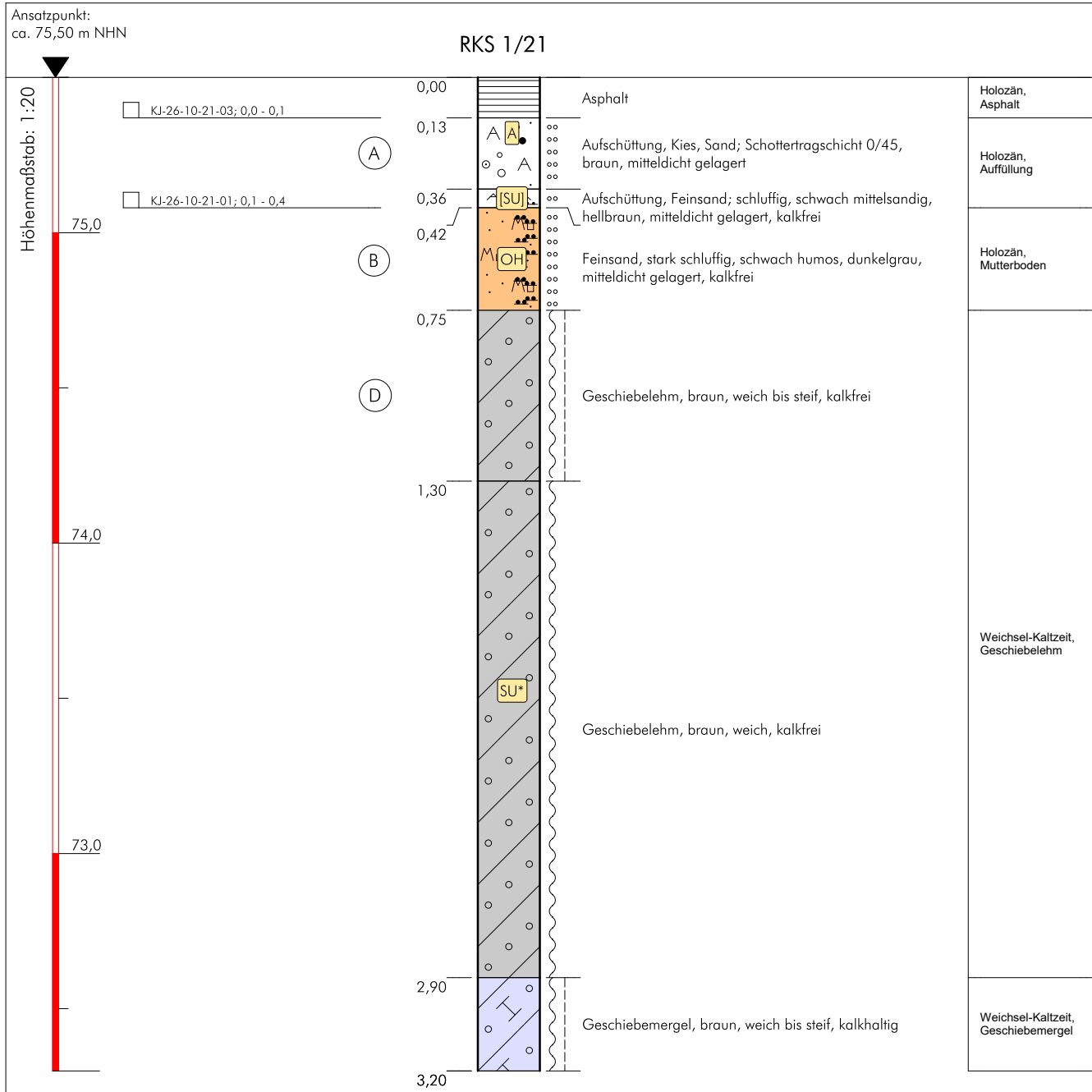
AUFTRAGGEBER
Ingenieurbüro Voss & Muderack GmbH
 Allerstorfer Chaussee 3b
 18337 Marlow

FACHPLANUNG
Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: **Straßenausbau des Verkehrsweges zwischen Kröpelin und Steffenshagen, Seeblick und Forstsiedlung, 2. Bauabschnitt**


PLANINHALT:
Lageplan der Bohraufschlüsse

MABSTAB: 1:5000	DATUM: 12.11.2021	PROJEKT-NR.: 2021/21/662
SYSTEM: EPSG:5650	BEARBEITER: F. Sittig	ANLAGE: 1
PLANUNGSGRUNDLAGE: GeoBasis-DE/M-V; dl-da/by-2-0	GEZEICHNET: FS	



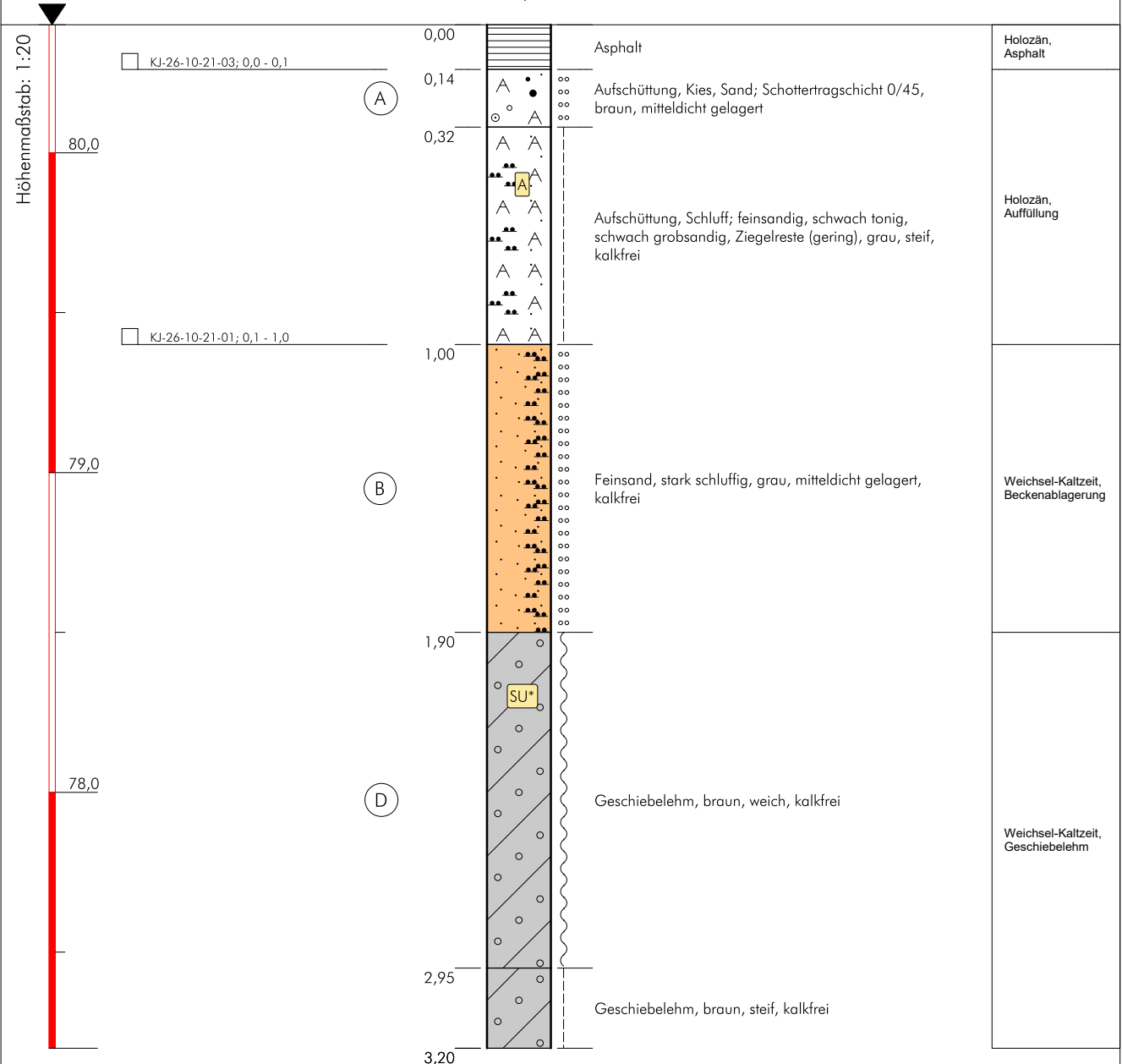
Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus VM GLOBAL 10249 V

Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2		 <p>HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de</p>
Bohrung: RKS 1/21 (1936-662-RKS01-10/021)		
Auftraggeber: Voss & Muderack GmbH	Rechtswert: 33291457 (ETRS89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5998732 (ETRS89)	
Autor: M. Uebigau Bearbeiter: K. Janßen	Ansatzhöhe: 75,50 m	
Datum: 26.10.2021	Endteufe: 3,20 m	


Ansatzpunkt:
ca. 80,40 m NHN

RKS 2/21



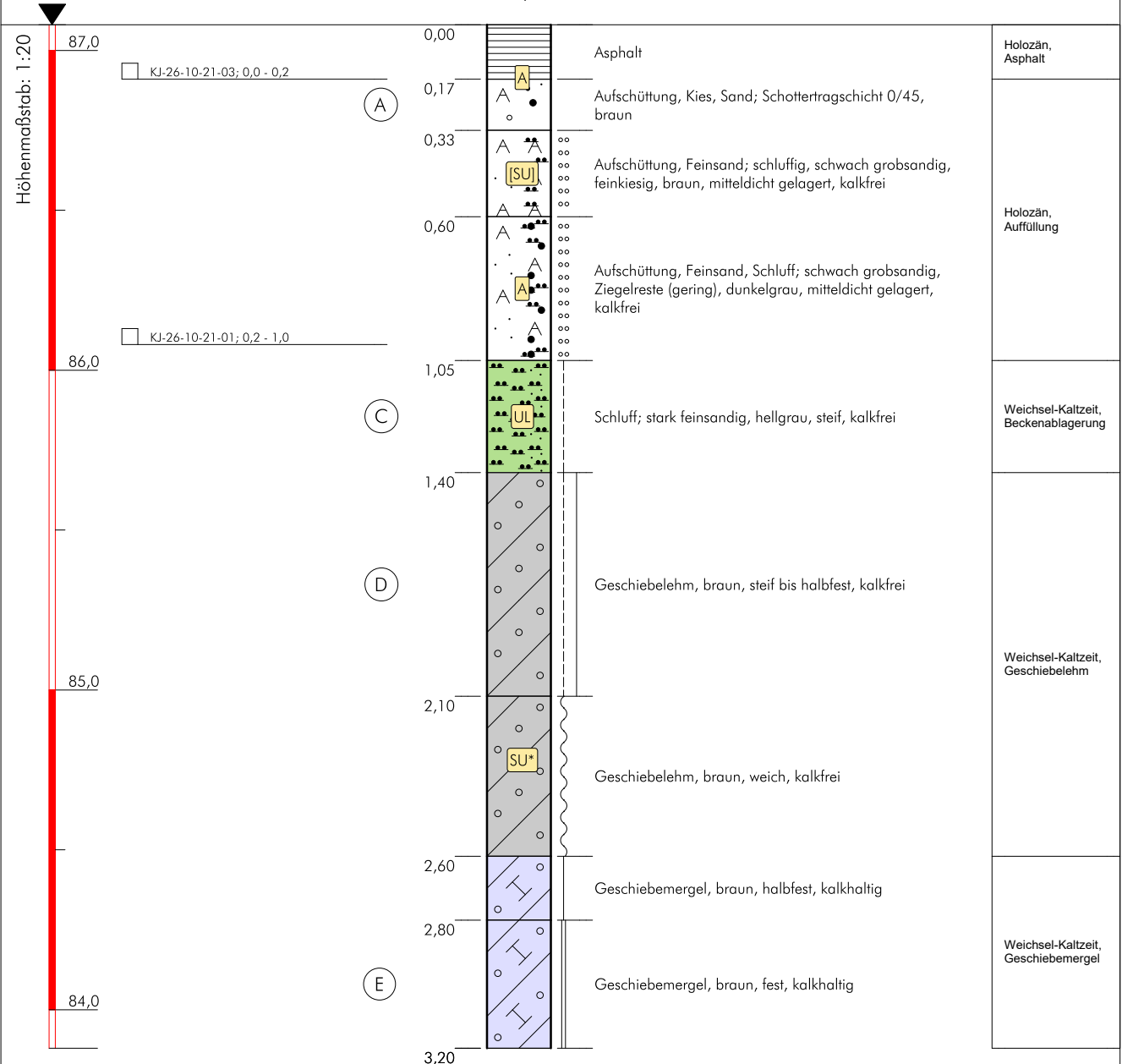
Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus VM GLOBAL 10249 V

Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenhagen, BA 2		 <p>HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de</p>
Bohrung: RKS 2/21 (1936-662-RKS02-10/021)		
Auftraggeber: Voss & Muderack GmbH	Rechtswert: 33291372 (ETRS89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5998617 (ETRS89)	
Autor: M. Uebigau Bearbeiter: K. Janßen	Ansatzhöhe: 80,40 m	
Datum: 26.10.2021	Endteufe: 3,20 m	


Ansatzpunkt:
ca. 87,08 m NHN

RKS 3/21



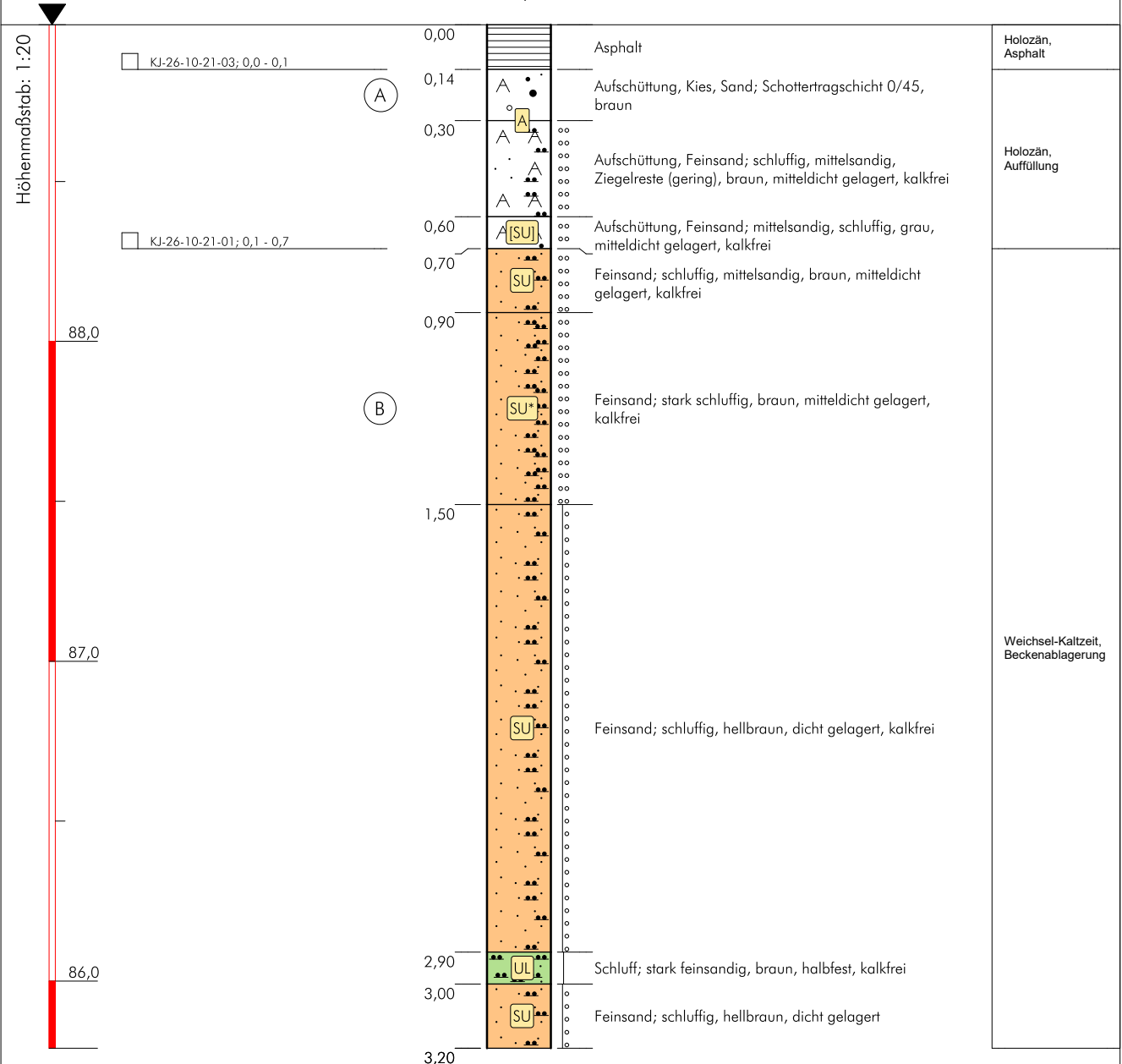
Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus VM GLOBAL 10249 V

Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen BA 2		 HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de
Bohrung: RKS 3/21 (1936-662-RKS03-10/021)		
Auftraggeber: Voss & Muderack GmbH	Rechtswert: 33291287 (ETRS89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5998504 (ETRS89)	
Autor: M. Uebigau Bearbeiter: K. Janßen	Ansatzhöhe: 87,08 m	
Datum: 26.10.2021	Endteufe: 3,20 m	


Ansatzpunkt:
ca. 88,99 m NHN

RKS 4/21



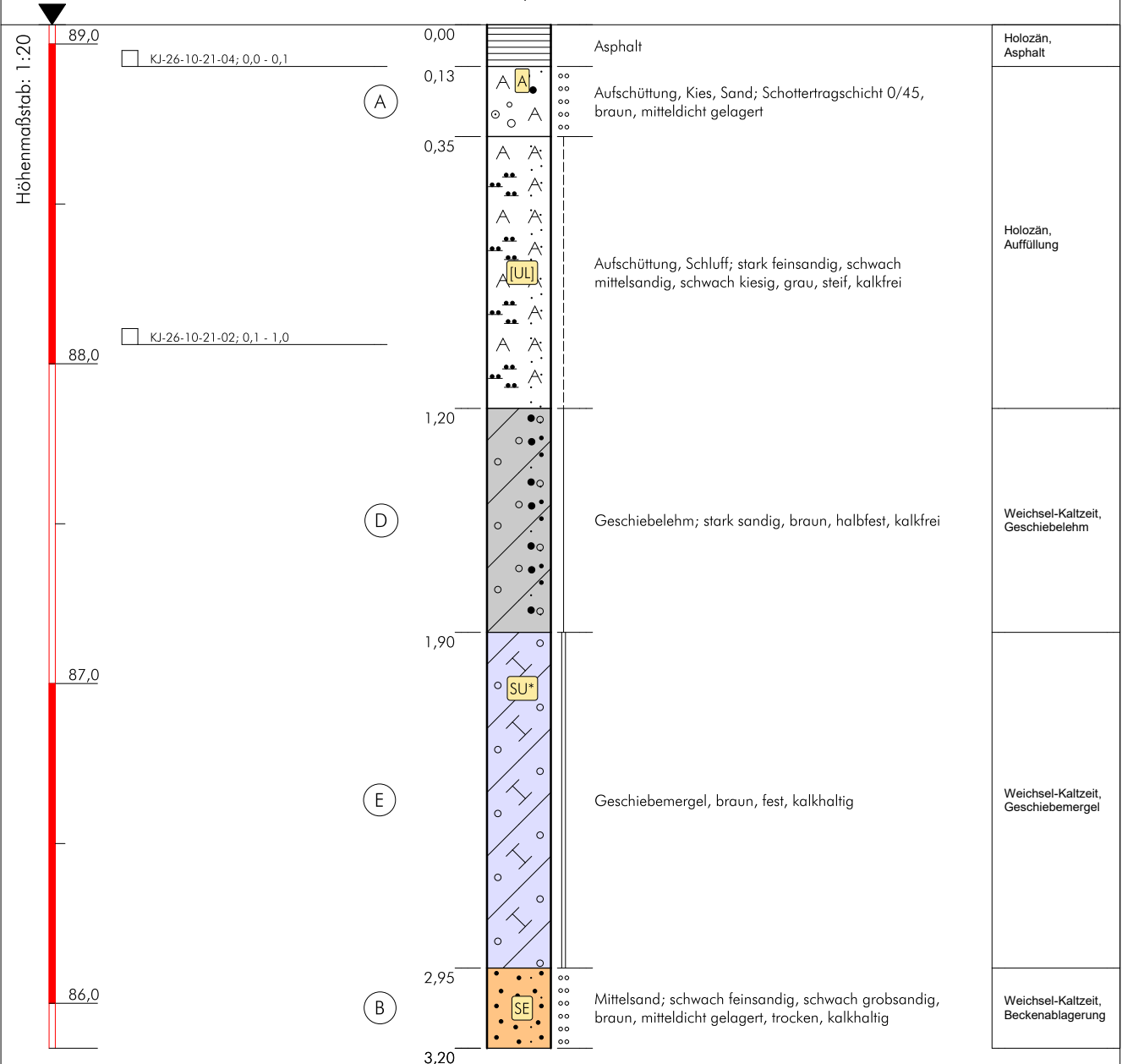
Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus VM GLOBAL 10249 V

Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenhagen, BA 2		 HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de
Bohrung: RKS 4/21 (1936-662-RKS04-10/021)		
Auftraggeber: Voss & Muderack GmbH	Rechtswert: 33291202 (ETRS89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5998395 (ETRS89)	
Autor: M. Uebigau Bearbeiter: K. Janßen	Ansatzhöhe: 88,99 m	
Datum: 26.10.2021	Endteufe: 3,20 m	


Ansatzpunkt:
ca. 89,06 m NHN

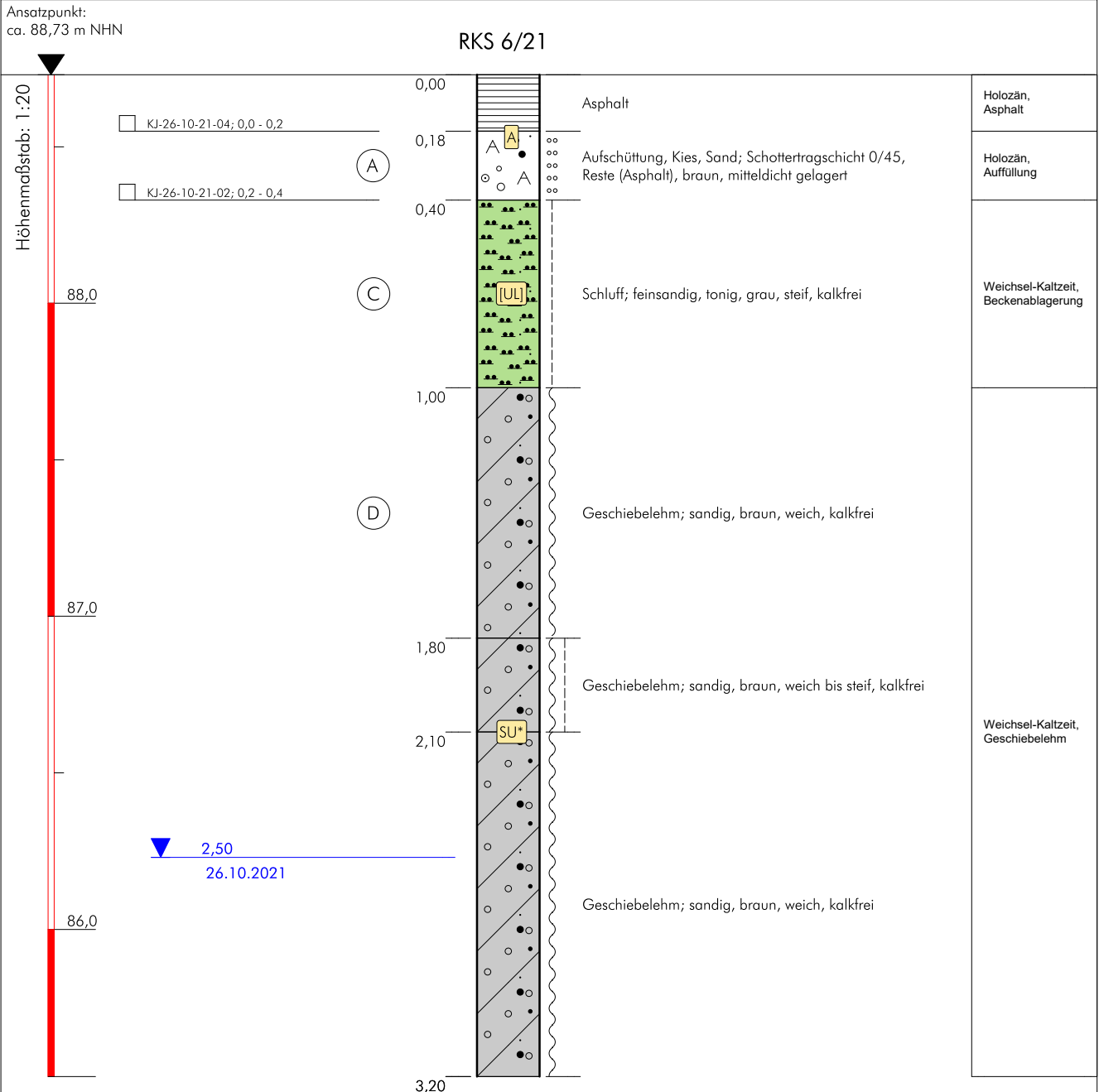
RKS 5/21




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

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus VM GLOBAL 10249 V

Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenhagen, BA 2		 <p>HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de</p>
Bohrung: RKS 5/21 (1936-662-RKS05-10/021)		
Auftraggeber: Voss & Muderack GmbH	Rechtswert: 33291133 (ETRS89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5998308 (ETRS89)	
Autor: M. Uebigau Bearbeiter: K. Janßen	Ansatzhöhe: 89,06 m	
Datum: 26.10.2021	Endteufe: 3,20 m	



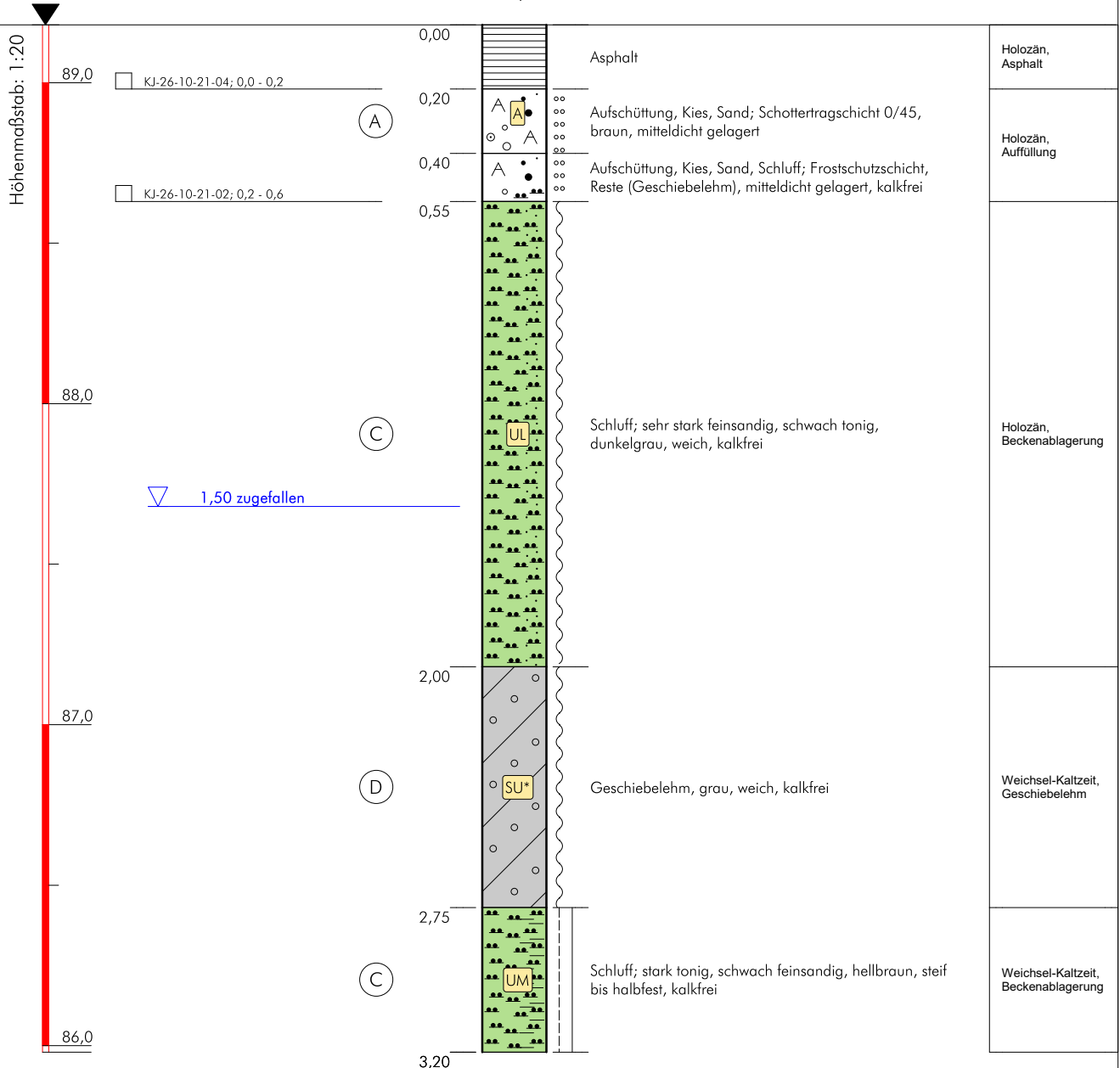
Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !
Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus VM GLOBAL 10249 V

Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2		 Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de
Bohrung: RKS 6/21 (1936-662-RKS06-10/021)		
Auftraggeber: Voss & Muderack GmbH	Rechtswert: 33291042 (ETRS89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5998214 (ETRS89)	
Autor: M. Uebigau Bearbeiter: K. Janßen	Ansatzhöhe: 88,73 m	
Datum: 26.10.2021	Endteufe: 3,20 m	


Standort: Kröpelin-Steffenshagen

Ansatzpunkt:
ca. 89,18 m NHN

RKS 7/21

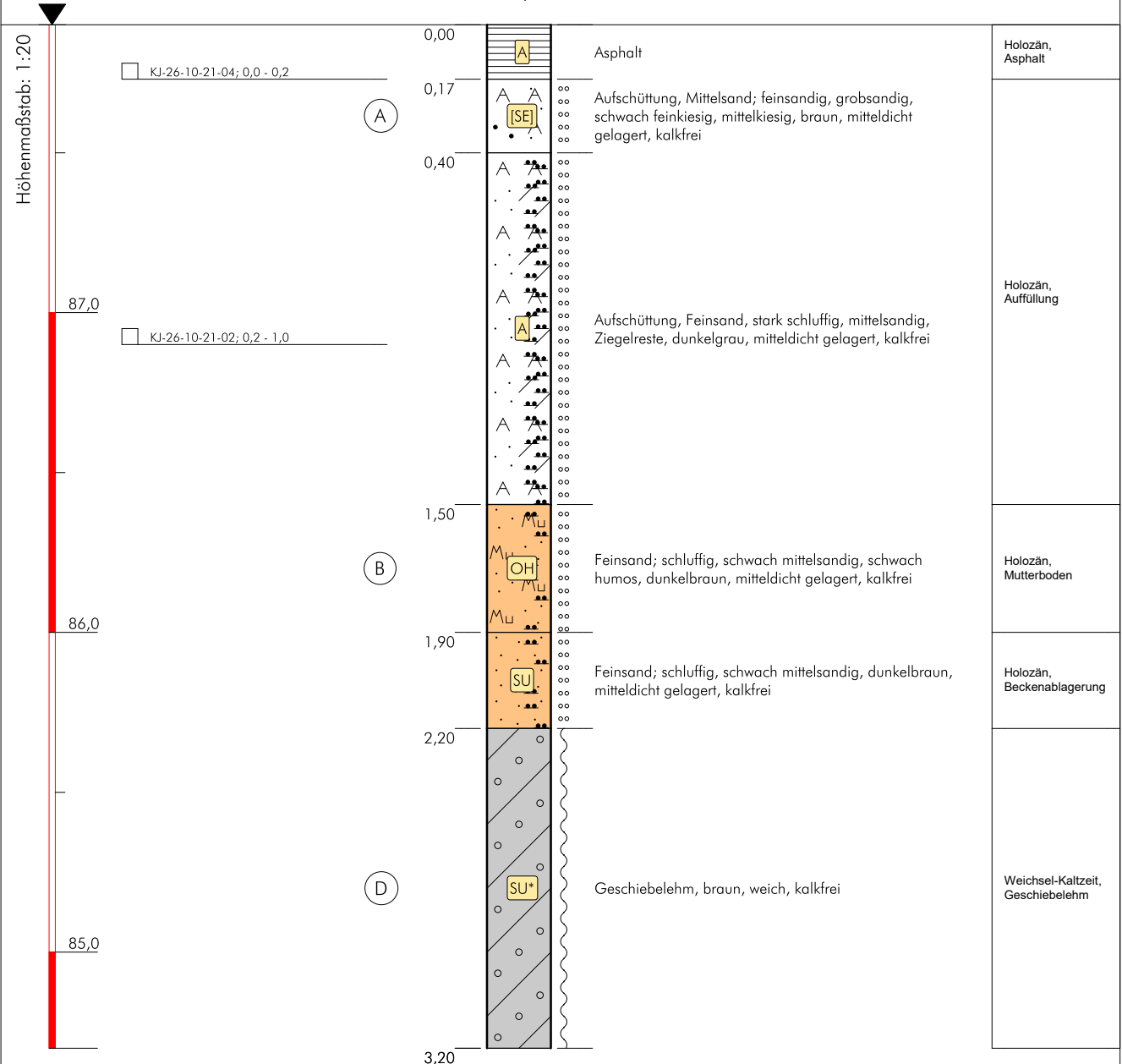


Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !
Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus VM GLOBAL 10249 V

Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2		 <p>HSW Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de</p>
Bohrung: RKS 7/21 (1936-662-RKS07-10/021)		
Auftraggeber: Voss & Muderack GmbH	Rechtswert: 33290951 (ETRS89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5998064 (ETRS89)	
Autor: M. Uebigau Bearbeiter: K. Janßen	Ansatzhöhe: 89,18 m	
Datum: 26.10.2021	Endteufe: 3,20 m	


Ansatzpunkt:
ca. 87,90 m NHN

RKS 8/21



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

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus VM GLOBAL 10249 V

Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenhagen, BA 2		 Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de
Bohrung: RKS 8/21 (1936-662-RKS08-10/021)		
Auftraggeber: Voss & Muderack GmbH	Rechtswert: 33290895 (ETRS89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5997874 (ETRS89)	
Autor: M. Uebigau Bearbeiter: K. Janßen	Ansatzhöhe: 87,90 m	
Datum: 26.10.2021	Endteufe: 3,20 m	

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS01-10/021					NHN 75,5m			
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				
0,13	a) Asphalt				KJ-26-10-21-03			0,13
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g) Holozän	h) A	i)				
0,36	a) Aufschüttung, Kies, Sand; Schottertragschicht 0/45				A			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i)				
0,42	a) Aufschüttung, Feinsand; schluffig, schwach mittelsandig				KJ-26-10-21-01			0,42
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
0,75	a) Feinsand, stark schluffig, schwach humos				B			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
1,30	a) Geschiebelehm				D			
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS01-10/021					NHN 75,5m			
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				
2,90	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				
3,20	a) Geschiebemergel							
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	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: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS02-10/021					NHN 80,4m			
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				
0,14	a) Asphalt				KJ-26-10-21-03			0,14
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g) Holozän	h) A	i)				
0,32	a) Aufschüttung, Kies, Sand; Schottertragschicht 0/45				A			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach grobsandig, Ziegelreste (gering)				KJ-26-10-21-01			1,00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i) 0				
1,90	a) Feinsand, stark schluffig				B			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) grau					
	f) Beckenablagerung	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				
2,95	a) Geschiebelehm				D			
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS02-10/021					NHN 80,4m			
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				
3,20	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif		d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	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: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS03-10/021					NHN 87,08m			
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				
0,17	a) Asphalt				KJ-26-10-21-03			0,17
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g) Holozän	h) A	i)				
0,33	a) Aufschüttung, Kies, Sand; Schottertragschicht 0/45				A			
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i)				
0,60	a) Aufschüttung, Feinsand; schluffig, schwach grobsandig, feinkiesig							
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
1,05	a) Aufschüttung, Feinsand, Schluff; schwach grobsandig, Ziegelreste (gering)				KJ-26-10-21-01			1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i) 0				
1,40	a) Schluff; stark feinsandig				C			
	b)							
	c) steif	d)	e) hellgrau					
	f) Beckenablagerung	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL	i) 0				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS03-10/021					NHN 87,08m			
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				
2,10	a) Geschiebelehm				D			
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				
2,60	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				
2,80	a) Geschiebemergel							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) +				
3,20	a) Geschiebemergel				E			
	b)							
	c) fest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS04-10/021					NHN 88,99m			
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				
0,14	a) Asphalt				KJ-26-10-21-03			0,14
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g) Holozän	h) A	i)				
0,30	a) Aufschüttung, Kies, Sand; Schottertragschicht 0/45				A			
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i)				
0,60	a) Aufschüttung, Feinsand; schluffig, mittelsandig, Ziegelreste (gering)							
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i) 0				
0,70	a) Aufschüttung, Feinsand; mittelsandig, schluffig				KJ-26-10-21-01			0,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
0,90	a) Feinsand; schluffig, mittelsandig							
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Beckenablagerung	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU	i) 0				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3					
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2					
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021					
Bohrung: 1936-662-RKS04-10/021					NHN 88,99m						
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) Kalk- gehalt
1,50	a) Feinsand; stark schluffig				B						
	b)										
	c) mitteldicht gelagert		d)			e) braun					
	f) Beckenablagerung		g) Weichsel-Kaltzeit			h) SU*	i) 0				
2,90	a) Feinsand; schluffig										
	b)										
	c) dicht gelagert		d)						e) hellbraun		
	f) Beckenablagerung		g) Weichsel-Kaltzeit						h) SU	i) 0	
3,00	a) Schluff; stark feinsandig										
	b)										
	c) halbfest		d)						e) braun		
	f) Beckenablagerung		g) Weichsel-Kaltzeit						h) UL	i) 0	
3,20	a) Feinsand; schluffig										
	b)										
	c) dicht gelagert		d)						e) hellbraun		
	f) Beckenablagerung		g) Weichsel-Kaltzeit						h) SU	i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)						e)		
	f)		g)						h)	i)	

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Seite: 1		
Bohrung: 1936-662-RKS05-10/021					NHN 89,06m	Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
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				
0,13	a) Asphalt				KJ-26-10-21-04			0,13
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g) Holozän	h) A	i)				
0,35	a) Aufschüttung, Kies, Sand; Schottertragschicht 0/45				A			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i)				
1,20	a) Aufschüttung, Schluff; stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig				KJ-26-10-21-02			1,00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL]	i) 0				
1,90	a) Geschiebelehm; stark sandig				D			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				
2,95	a) Geschiebemergel				E			
	b)							
	c) fest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) +				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2			
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021			
Bohrung: 1936-662-RKS05-10/021						NHN 89,06m			
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					
3,20	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig					B			
	b)								
	c) mitteldicht gelagert, trocken		d)		e) braun				
	f) Beckenablagerung	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SE	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: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS06-10/021					NHN 88,73m			
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				
0,18	a) Asphalt				KJ-26-10-21-04			0,18
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g) Holozän	h) A	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Kies, Sand; Schottertragschicht 0/45, Reste (Asphalt)				A	KJ-26-10-21-02		0,40
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i)				
1,00	a) Schluff; feinsandig, tonig				C			
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Beckenablagerung	g) Weichsel-Kaltzeit	h) [UL]	i) 0				
1,80	a) Geschiebelehm; sandig				D			
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				
2,10	a) Geschiebelehm; sandig							
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS06-10/021					NHN 88,73m			
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				
3,20	a) Geschiebelehm; sandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 2.50m (26.10.2021)			
	b)							
	c) weich		d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	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: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS07-10/021					NHN 89,18m			
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				
0,20	a) Asphalt				KJ-26-10-21-04			0,20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g) Holozän	h) A	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Kies, Sand; Schottertragschicht 0/45				A			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i)				
0,55	a) Aufschüttung, Kies, Sand, Schluff; Frostschuttschicht, Reste (Geschiebelehm)				KJ-26-10-21-02			0,55
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i) 0				
2,00	a) Schluff; sehr stark feinsandig, schwach tonig				C Grundwasserspiegel 1.50m (zugefallen)			
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelgrau					
	f) Beckenablagerung	g) Holozän	h) UL	i) 0				
2,75	a) Geschiebelehm				D			
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	i) 0				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS07-10/021					NHN 89,18m			
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				
3,20	a) Schluff; stark tonig, schwach feinsandig				C			
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) hellbraun					
	f) Beckenablagerung	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UM	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)				

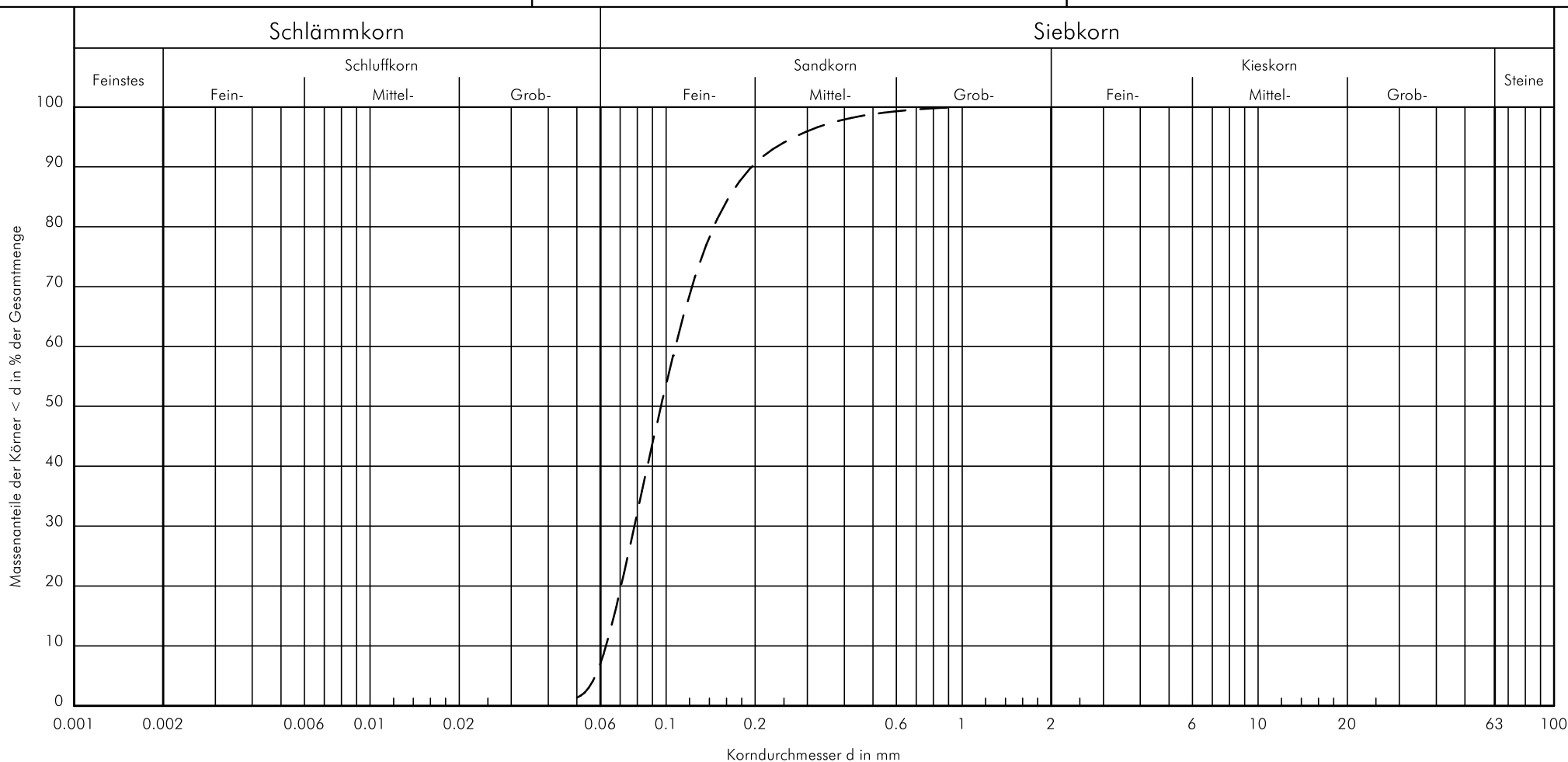
		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS08-10/021					NHN 87,9m			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	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				
0,17	a) Asphalt				KJ-26-10-21-04			0,17
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g) Holozän	h) A	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Mittelsand; feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, mittelkiesig				A			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SE]	i) 0				
1,50	a) Aufschüttung, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, Ziegelreste				KJ-26-10-21-02			1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i) 0				
1,90	a) Feinsand; schluffig, schwach mittelsandig, schwach humos				B			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
2,20	a) Feinsand; schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) dunkelbraun					
	f) Beckenablagerung	g) Holozän	h) SU	i) 0				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2		
Projekt: Straßenbau Kröpelin-Steffenshagen, BA 2						Bohrzeit: von: 26.10.2021 bis: 26.10.2021		
Bohrung: 1936-662-RKS08-10/021					NHN 87,9m			
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				
3,20	a) Geschiebelehm				D			
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) SU*	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)				

Körnungslinie

gemäß
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnummer: 21-662-05-FS-01
Probe entnommen am: 26.10.2021 durch K. Janßen
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

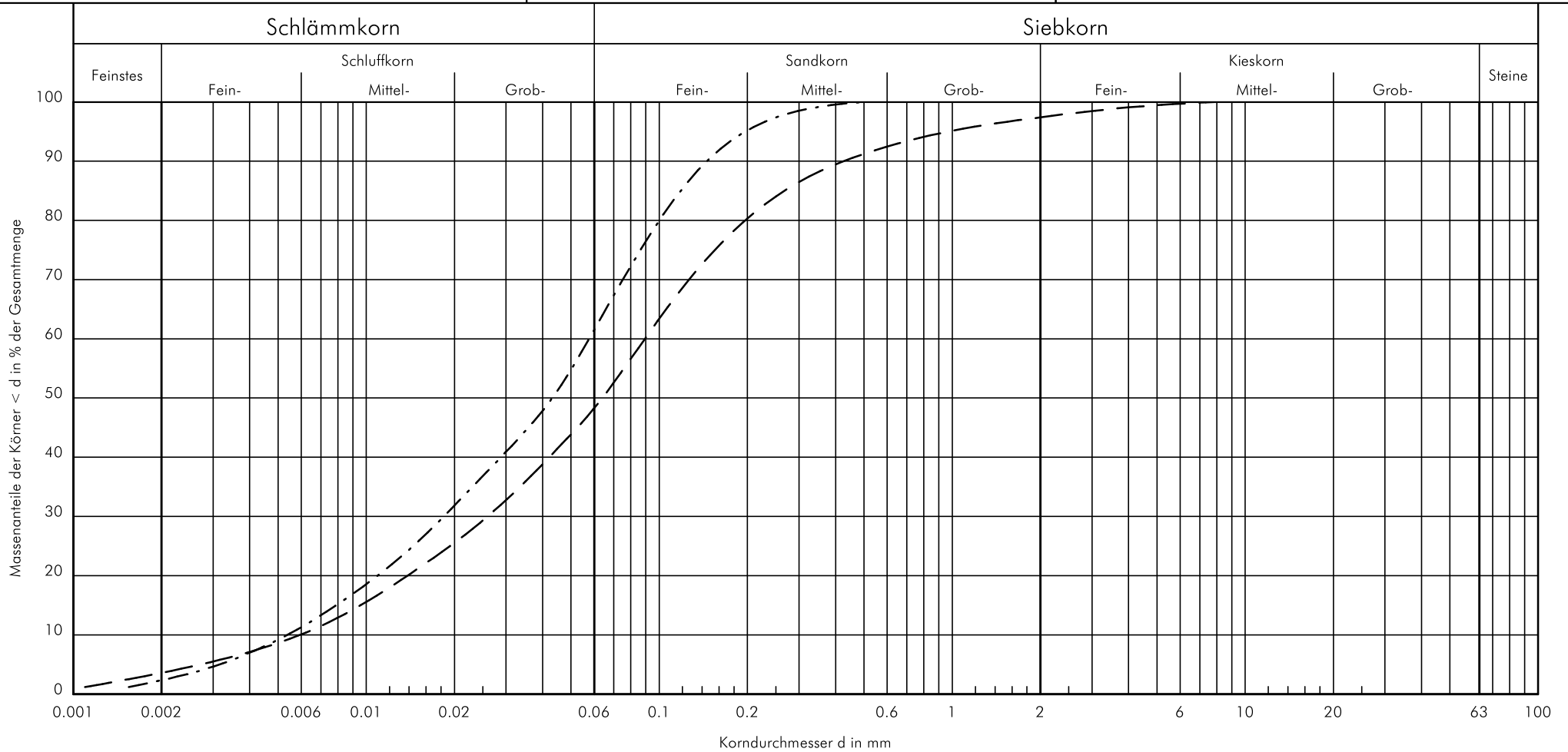


Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	kf-Wert (Hazen) [m/s]	Bodengruppe DIN 18196	Frostsicherheit	Bemerkungen:	Bericht: 2021/21/662 Anlage: 4.1
---	RKS 4/21	1,50 - 2,90	fS, u, ms'	1.7/0.9	- /10.5/89.5/ -	$4.5 \cdot 10^{-5}$	SU	F1		

Körnungslinie

gemäß
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnummer: 21-647-05-FS-02
Probe entnommen am: 26.10.2021 durch K. Janßen
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	kf-Wert (USBR) [m/s]	Bodengruppe DIN 18196	Frostsicherheit	Bemerkungen: Lg = Geschiebelehm Bearbeiter: Frederick Sittig Datum: 10.11.2021	Anlage: 4.2	Bericht: 2021/21/662
---	RKS 1/21	1,30 - 2,90	Lg	15.1/1.3	3.6/46.0/47.8/2.6	$1.9 \cdot 10^{-7}$	SU*	F3			
-.-.-	RKS 7/21	0,55 - 2,00	U, f _s	10.7/1.1	2.4/61.0/36.6/-	$1.1 \cdot 10^{-7}$	UL	F3			

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

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

**H.S.W.-Projektnummer:
2021/21/662
- Anlage 5.1 -**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32139607

Prüfberichtsnummer: AR-21-NK-008133-01

Auftragsbezeichnung: Kröpelin, Straßenausbau nach Steffenshagen

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 26.10.2021

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 27.10.2021

Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 04.11.2021

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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. Stefanie Kohse
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 572755 0

Digital signiert, 04.11.2021
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-26-10-21-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit
											Probennummer	321171314	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									kg	1,6
Fremdstoffe (Art)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Aussehen (qualitativ)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										hellbraun
Geruch (qualitativ)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										ohne
Trockenmasse	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	91,6

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,2
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	11
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	10
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	6
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	6
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	32

Probenbezeichnung	KJ-26-10-21-01
Probenahmedatum/ -zeit	26.10.2021
Probennummer	321171314

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							BG	Einheit	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2			
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	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	RE000 FY	DIN 38414-17 (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	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-26-10-21-01	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	26.10.2021	
											Probennummer	321171314		
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	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	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	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							Probenbezeichnung		KJ-26-10-21-01	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	26.10.2021
													Probennummer	321171314
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	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			8,2	
Temperatur pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	15,0	
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	116	
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Chlorid (Cl)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	6,1	
Sulfat (SO ₄)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	7,0	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/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.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein 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**

**H.S.W.-Projektnummer:
2021/21/662
- Anlage 5.2 -**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32139607
Prüfberichtsnummer: AR-21-NK-008134-01

Auftragsbezeichnung: Kröpelin, Straßenausbau nach Steffenshagen

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 26.10.2021
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 27.10.2021
Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 02.11.2021

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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. Stefanie Kohse
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 572755 0

Digital signiert, 04.11.2021
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-26-10-21-02
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit
											Probennummer	321171315	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									kg	1,9
Fremdstoffe (Art)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Aussehen (qualitativ)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun
Geruch (qualitativ)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										ohne
Trockenmasse	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	91,0

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ¹⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,5
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	11
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ²⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	9
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	6
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	32

Probenbezeichnung	KJ-26-10-21-02
Probenahmedatum/ -zeit	26.10.2021
Probennummer	321171315

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							BG	Einheit	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2			
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	0,5 ³⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,3
EOX	FR/f	RE000 FY	DIN 38414-17 (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	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-26-10-21-02	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	26.10.2021	
											Probennummer	321171315		
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,14
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,07
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	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	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30			mg/kg TS	0,33

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-26-10-21-02	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	26.10.2021
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	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				8,2
Temperatur pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	21,2
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	140	
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Chlorid (Cl)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁶⁾	1,0	mg/l	7,9	
Sulfat (SO4)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	12	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/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.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein 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**

**H.S.W.-Projektnummer:
2021/21/662
- Anlage 6.1 -**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32139610

Prüfberichtsnummer: AR-21-NK-008081-01

Auftragsbezeichnung: Kröpelin, Straßenausbau nach Steffenshagen

Anzahl Proben: 1

Probenart: Asphalt

Probenahmedatum: 26.10.2021

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 27.10.2021

Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 02.11.2021

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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. Stefanie Kohse
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 572755 0

Digital signiert, 02.11.2021
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Probenbezeichnung	KJ-26-10-21-03
Probenahmedatum/ -zeit	26.10.2021
Probennummer	321171317

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,7
--------------	------	-------------	-----------------------	-----	-------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

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

Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01
------------------------------	------	-------------	---------------------------------	------	------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/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**

**H.S.W.-Projektnummer:
2021/21/662
- Anlage 6.2 -**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32139612
Prüfberichtsnummer: AR-21-NK-008135-01

Auftragsbezeichnung: Kröpelin, Straßenausbau nach Steffenshagen

Anzahl Proben: 1
Probenart: Asphalt
Probenahmedatum: 26.10.2021
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 27.10.2021
Prüfzeitraum: 27.10.2021 - 03.11.2021

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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.

Anhänge:

32139612_AR-21-RI-078938-01

Dr. Stefanie Kohse
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 572755 0

Digital signiert, 04.11.2021
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Probenbezeichnung	KJ-26-10-21-04
Probenahmedatum/ -zeit	26.10.2021
Probennummer	321171322

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,1
--------------	------	-------------	-----------------------	-----	-------	------

Mineralfasern aus der Originalsubstanz (erw. Probenvorbereitung, NWG 0,1%)

Asbestgehalt	RI/f	B062	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar
Asbestart	RI/f	B062	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

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

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01
----------------------------------	------	-------------	---------------------------------	------	------	--------

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 der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit RI gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Environment Testing Polska (Malbork) analysiert. Die Bestimmung der mit B062 gekennzeichneten Parameter ist nach AB 1609 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Eurofins Environment Testing Polska Sp. z o.o.



AB 1609

EUROFINS UMWELT NORD GMBH
 NIEDERLASSUNG SCHWERIN
 Demmlerstraße 9
 19053 Schwerin, GERMANY

**Prüfbericht zu Asbest- Untersuchungen in Materialproben-
 gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5 (REM-EDX)**

Prüfberichtsnummer: AR-21-RI-078938-01
 Eurofins Auftragsnummer: 21RI093021
 Ihre Auftragsnummer : 32139612
 Anhangnummer: -
 Probeneingangsdatum 02.11.2021
 Analysendatum: 03.11.2021
 Berichtsdatum: 03.11.2021
 Anzahl Proben: 1
 Probenübergabe durch: EUROFINS UMWELT NORD GMBH
 NIEDERLASSUNG SCHWERIN

Eurofins Proben-Nr.	Probenbezeichnung	Probenart	Methode	Asbest nachgewiesen	Asbestart	Asbestgehalt [%] BEMERKUNGEN4
001	321171322	Feststoff	RI007	nein	Kein Asbest nachgewiesen	-

Eine analytische qualitative Methode zum Nachweis von Asbestfasern in Materialien:

RI007: Qualitative Untersuchung auf Asbest nach VDI 3866-5:2017-06 mit erweiterter Probenvorbereitung (Heißveraschung, Säurebehandlung), Nachweisgrenze 0,1 %

BEMERKUNGEN 1: Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen.

BEMERKUNGEN 2: "Kein Asbest nachgewiesen" bedeutet, dass die Schicht möglicherweise weniger Asbestfasern (Faserdicke <0,2 µm) enthält als die garantierte Nachweisgrenze gemäß VDI 3866-5:2017-06.

BEMERKUNGEN 3: Die Analysemethode ist akkreditiert durch das Polnische Akkreditierungszentrum.

BEMERKUNGEN 4: Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis.

Validiert und gezeichnet von

Emilia Graban
 Labortechniker

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Die Analyse mit dem Symbol [*] ist nicht akkreditiert.