

**Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der
Gemeinde Upahl OT Plüschow**

- **Aussagen zur Versickerungsfähigkeit**
- **Aussagen zum Baugrund / Allgemeine Bebaubarkeit**

- **Baugrundbegutachtung**

Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

- Erkundung des geologischen Aufbaues bis zu einer Tiefe von maximal 6,00 m mit Rammkernsonde
- Bewertung der Frostempfindlichkeit, entsprechend der Klassifikation nach Tab. 3, ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017
- Ermittlung der erforderlichen Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues nach RStO 12, Ausgabe 2012
- Erarbeitung eines Ausbauvorschlages nach RStO 12, Ausgabe 2012
- Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit Kf-Werte der ansstehenden Lockergesteine
- Nachweis der Umweltverträglichkeit des anstehenden Bodens TR LAGA

Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Telefon-Nr.: 038757/2 25 41
Fax-Nr.: 038757/2 35 04
Funktelefon: 0170/52 80 645
0170/55 80 645

E-Mail: baustofflabor-friemo@t-online.de

Unabhängiges Prüfinstitut, anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Betonprüfstelle E + W nach DIN 1045, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle für Bauprodukte nach DIN 13108 gemäß DIBt

Bauvorhaben: **B-Plan Nr. 8 der
Gemeinde Upahl OT Plüschow**
- **Aussagen zur Versickerungsfähigkeit**
- **Aussagen zum Baugrund / Allgemeine
Bebaubarkeit**
- **Baugrundbegutachtung**

Auftrags-Nr.: **G 1231-B-2022**

Auftraggeber: **Dr. Jens Erhardt**
Heilmannstraße 47
81479 München
über Planungsbüro Hufmann

Auftragnehmer: Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Schloßallee 02
19306 Friedrichsmoor
Telefon: 038757/22541
Fax-Nr.: 038757/23504
E-Mail: baustofflabor-friemo@t-online.de

Bearbeiter: Herr Uwe Adler, Beratender Ingenieur
Dipl.-Ing. Andreas Stolzenburg

Auftragsdatum: 23. Februar 2022
über Planungsbüro Hufmann
Stadtplanung für den Norden

Auslieferung: 14. September 2022
Anzahl der Exemplare: 3

Verteiler:

1. Exemplar: **Dr. Jens Erhardt**
Heilmannstraße 47
81479 München
über Planungsbüro Hufmann

2. Exemplar: **Planungsbüro Hufmann**
Versand pdf-Datei per Email

3. Exemplar: Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Beratender Ingenieur, Ingenieurkammer M-V, B-0813-96
Dipl.-Ing. Uwe Adler
Privater Ingenieur für Bau- und Spezialingenieurwesen
Tief-, Verkehrsbau und wasserwirtschaftl. Planungsaufgaben
Zulassungsurkunde 06 – 005 – 91
Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

Inhaltsverzeichnis

1.0	Aufgabenstellung	Seite 2
2.0	Ermittlung der geologischen Verhältnisse	Seite 3
2.1	Festlegung der Erkundungsaufwendungen	Seite 3
2.2	Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde RKS	Seite 4
2.2.1	Ansprache der Mutterboden- bzw. Oberbodenschichten	Seite 5
2.3	Grundwasserstände	Seite 6
2.4	Natürliche Wassergehalte	Seite 7
2.5	Wasserdurchlässigkeit	Seite 8
2.6	Bodenklassen nach ATV DIN 18300 alt	Seite 9
2.6.1	Homogenbereiche	Seite 9
2.7	Bodenmechanische Kennwerte	Seite 10
2.8	Klassifikation der Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17, Ausgabe 2017, Tabelle 3	Seite 11
3.0	Ausbauvorschlag in Asphaltbauweise auf Schottertragschicht und Frostschutzschicht nach RStO 12, Ausgabe 2012 Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse Bk 0,3	Seite 12
3.1	Bemessungsvorschlag nach RStO 12, Ausgabe 2012	Seite 12
3.2	Ausbauvorschlag in Asphaltbauweise auf Schottertragschicht und Frostschutzschicht nach RStO 12, Ausgabe 2012 Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse Bk 0,3	Seite 13
3.2.1	Ausbauvorschlag in Pflasterbauweise auf Schottertragschicht und Frostschutzschicht nach RStO 12, Ausgabe 2012 Tafel 3, Zeile 1, Belastungsklasse Bk 0,3	Seite 14
3.3	Entwässerung	Seite 15
4.0	Gesamtbewertung	Seite 16

Anlagen

1 Seite	Übersichtskarte
1 Seite	Lageplan Erkundungsstellen
1 Seite	Luftbildaufnahmen
6 Seiten	Schichtverzeichnisse
2 Seiten	Kennwerte
4 Seiten	Korngrößenverteilungen
3 Seiten	Ortsaufnahmen
7 Seiten	Auswertung Prüfbericht TR LAGA CBE22-005839-1

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

1.0 Aufgabenstellung

Mit der Auftragserteilung vom 23. Februar 2022 wurde die Baustoff- und Umweltlabor GmbH Friedrichsmoor beauftragt, für die Maßnahme

B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl, OT Plüschow

- Aussagen zur Versickerungsfähigkeit und
- Aussagen zum Baugrund / Allgemeine Bebaubarkeit,

ein Baugrundgutachten zu erarbeiten.

Für die Erschließungsplanung für das B-Plan-Gebiet sind Bodenaufschlüsse im Gelände erforderlich.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden folgende Erkundungs- und Begutachtungsaufwendungen beauftragt

- Erkundung des geologischen Aufbaues bis zu einer Tiefe von maximal 6,00 m mit Rammkernsonde
- Bewertung der Frostempfindlichkeit, entsprechend der Klassifikation nach Tab. 3, ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017
- Ermittlung der erforderlichen Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues nach RStO 12, Ausgabe 2012
- Erarbeitung eines Ausbauvorschlages nach RStO 12, Ausgabe 2012
- Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit Kf-Werte der anstehenden Lockergesteine
- Nachweis der Umweltverträglichkeit des anstehenden Bodens TR LAGA

Die Erkundungsstellen wurden gemeinsam mit dem Planungsbüro Hufmann festgelegt, um den geologischen Aufbau zu bewerten.

Der Auftraggeber möchte im Bereich des B-Plan-Gebietes noch ein Gebäude errichten, das ist eine ergänzende Leistung, die im Angebot nicht ausgewiesen ist.

Die vereinbarten Erkundungs- und Begutachtungsaufwendungen sind im Angebot KOST 6039/22 vom 24. Januar 2022 formuliert und als Auftrag bestätigt.

Die Ergebnisse der ausgeführten Erkundungen und Begutachtungen einschließlich Laboranalytik bilden die Grundlage der Gesamtbegutachtung.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

2.0 Erkundung der geologischen Verhältnisse

2.1 Festlegung der Erkundungsaufwendungen

Die Stationen der Erkundung sind mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Erkundungstiefe bezieht sich auf die Abtäufung unter OK Gelände.

Tabelle 1

Bohrsondierung	Erkundungstiefe	Datum	unter OK
BS 1	6,00 m	08.07.2022	Gelände
LRS 1	6,00 m	08.07.2022	Gelände
BS 2	6,00 m	08.07.2022	Gelände
BS 3	6,00 m	08.07.2022	Gelände
BS 4	6,00 m	08.07.2022	Gelände
LRS 2	1,00 m	08.07.2022	abgebrochen, Hindernis
BS 5	6,00 m	08.07.2022	Gelände
BS 6	6,00 m	08.07.2022	Gelände
	6 Stück 2 Stück	Rammkernsondierungen leichte Rammsondierungen	

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

2.2 Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde RKS

Die geologischen Verhältnisse wurden durch die Anordnung von 6 Stück Rammkernsondierungen erkundet.

Die Bohransatzpunkte wurden mit dem Auftraggeber festgelegt und vor Ort eingewiesen.

Die jeweiligen Bodenansprachen in der Feldansprache sind in den Schichtenverzeichnissen ausgewiesen. Um die visuellen Bodenansprachen zu kontrollieren, wurden von einzelnen Proben Korngrößenverteilungen ermittelt.

Die Schichtenverzeichnisse weisen die Erkundungsergebnisse des vorhandenen geologischen Aufbaues aus, siehe Anlagen.

Bei dem Standort handelt es sich dominierend um einen bindigen Standort, bestehend aus Geschiebelehm und Geschiebemergel, lokale Sandlinsen und Geröllfelder sind möglich.

Folgende Bodenansprachen nach DIN 18196 ergeben sich aus den Bodenaufschlüssen, SU, SU, ST, TL, evtl. SE und TM sowie organische Lockergesteine OH.

In den Kennwerten sind die Prüfergebnisse der Laboranalysen aufgelistet, als Ergänzung zu den Schichtenverzeichnissen.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

2.2.1 Ansprache der Mutterboden- bzw. Oberbodenschichten

Die geologischen Erkundungen ergeben folgende organischen Bodenauflagen:

Tabelle 2

BS	Station	Mutterbodenstärke	Bemerkungen
BS 1		10,0 m	Gelände
BS 2		10,0 m	Gelände
BS 3		15,0 m	Gelände
BS 4		15,0 m	Gelände
BS 5		15,0 m	Gelände
BS 6		50,0 m	Gelände

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

2.3 Grundwasserstände

Die vereinbarte Erkundungstiefe ist mit 6,00 m unter OK Gelände vereinbart.

Der Erkundungszeitraum ist der 8. Juli 2022.

Folgende Wasserstände wurden erkundet:

Tabelle 3

BS	Station	Erkundungstiefe	unter OK	Grundwasserflurabstand
BS 1		6,0 m	Gelände	kein Grundwasser
BS 2		6,0 m	Gelände	1,50 m
BS 3		6,0 m	Gelände	2,00 m
BS 4		6,0 m	Gelände	kein Grundwasser
BS 5		6,0 m	Gelände	1,60 m
BS 6		6,0 m	Gelände	1,70 m

Bei der Bewertung der Grundwasserstände ist davon auszugehen, dass sie z.Z. niedrig sind, bedingt durch die extrem trockenen Sommer beginnend in 2018 bis 2022. Es gibt ein erhebliches Wasserdefizit.

Es ist davon auszugehen, dass der Grundwasserstand nach ausreichenden Niederschlägen ansteigt.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

2.4 Natürliche Wassergehalte

Stichprobenartig wurden Wassergehalte von den gestörten Bodenproben ermittelt. Die natürlichen Wassergehalte sind in den Kennwerten ausgewiesen.

Je nach Lage der Erkundungsstellen zum vorhandenen Grundwasser bzw. Schichtenwasser schwanken die nat. Wassergehalte.

Bedingt durch die hohen bindigen Kornanteile der erkundeten Lockergesteine, hier schluffige und tonige Sande, Kurzzeichen SU, ST, TL grenzwertig zum TM nach DIN 18196, liegen nach der anhaltenden Trockenheit recht hoch, was mit den erkundeten Wasserständen zu tun hat.

Die ermittelten natürlichen Wassergehalte ab ca. 1,00 m unter OK Gelände schwanken zwischen 14,2 M.-% und 25,3 M.-%, das Mittel schwankt zwischen 15,0 M.-% und 18,0 M.-%.

Je nach bindigem Kornanteil wird damit der opt. Wassergehalt überschritten, der um 13,0 M.-% liegen dürfte, so dass für den Erdbau Einbauprobleme für gelöste Böden bestehen werden, was in der Bauphase überprüft werden muss.

Die oberen Bodenschichten liegen im nat. Wassergehalt zwischen

7,0 M.-% und 12,0 M.-%.

Auch diese Wassergehalte liegen für ein trockenes Jahr hoch.

Ausgehend von extrem trockenen Sommer seit 2018 bis 2022 steigen die natürlichen Wassergehalte bei Niederschlag wieder an.

Wie bereits ausgeführt dürften natürliche Wassergehalte von 13,0 M.-% über dem optimalen Wassergehalt liegen.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

2.5 Wasserdurchlässigkeit

Aus den ermittelten Korngrößenverteilungen wurden nach den korrelativen Grundsätzen von USBR/Bialas überschlägig die Wasserdurchlässigkeitswerte, Kf, ermittelt.

Tabelle 4

Bohrsondierung BS 1

0,10 m – 0,90 m Kf = $8,723 \times 10^{-6}$ [m/s]

1,50 m – 3,00 m Kf = $3,458 \times 10^{-8}$ [m/s]

Bohrsondierung BS 2

1,10 m – 2,30 m Kf = $5,129 \times 10^{-8}$ [m/s]

Bohrsondierung BS 3

3,00 m – 4,50 m Kf = $4,780 \times 10^{-9}$ [m/s]

Bohrsondierung BS 6

1,10 m – 2,70 m Kf = $2,250 \times 10^{-7}$ [m/s]

Die o.a. Prüfergebnisse sind in den Kennwerten mit weiteren Kennzahlen, wie den natürlichen Wassergehalten und den Glühverlusten usw. zusammengefasst.

Die o.a. Kf-Werte gelten für den wassergesättigten Bereich. In der trockenen Bodenphase ist mit Abschlägen zu rechnen, z.B. von 80% - 100%.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

2.6 Bodenklassen nach ATV DIN 18300

Die ATV DIN 18300 (**alt**) legt auf der Grundlage der Gruppensymbole der DIN 18196 die Bodenklassen fest.

Allgemein treffen wir an:

Bodenklasse 1 = Oberboden

Lockergesteine der Bodenklasse 3
Sande, schluffig bzw. lokale "Linsen" Sand, mit den Kurzzeichen SE, SU und ST.

Lockergesteine der Bodenklasse 4
schluffige und tonige Sande mit dem Kurzzeichen \overline{SU} und \overline{ST}
sowie Tone mit den Kurzzeichen TL und TM.

2.6.1 Homogenbereiche

nach DIN 18300 (neu) und ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017

Homogenbereich O

Oberboden

Homogenbereich Mineralboden B 1

schluffige und stark schluffige Sande,
leicht plastische und mittelplastische Tone
Kurzzeichen SU, ST, TL und TM
und schwach schluffige Sande, Kurzzeichen SU,
einschließlich Sandbereiche SE.

Steinigkeits: Steine, Blöcke und Geröllfelder können angetroffen werden.

Die o.a. Kurzzeichen entsprechen der DIN 18196.

Der anstehende Boden ist nicht als Kanalverfüllungsmaterial geeignet, der Boden ist gegen einen Kies-Sand $U \geq 2,5$ auszutauschen.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

2.7 Bodenmechanische Kennwerte

Als charakteristische Erdstoffkennwerte können entsprechend der visuellen Bodenansprache und einzelner Laboruntersuchungen folgende Bodenkennzahlen herangezogen werden:

Bodenart KZ nach DIN 18196	Konsistenz/ Lagerungs- dichte	Wichte	Wichte unter Auf- trieb	Winkel der inneren Reibung	Kohä- sion	Steife- modul	Boden- klassen nach DIN 18300	Frost- Empf.- -klasse nach ZTVE- StB 17
		γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c [kN/m ²]	Es [MN/m ²]		
Feinsand, Mittelsand, humus/ schluff KZ=SE/SU	locker	17,0	7,0	21	0	7		
	locker- mitteldicht	18	8,5	27,5	0	15	3	1
	mitteldicht - dicht	18,5	9	30,0	0	28	3	1
Geschiebe- boden KZ= SU*/ST* schluffige Sande	weich - steif	18	9	26	3	12-15	4	3
	steif	20	10	28	7	20-25	4	3
Geschiebe- lehm KZ=TL/TM	steif	21	11	28	5	20	4	3
	weich – steif	19	9	26	4	14	4	3
	breiig	16	6	20	2	10 - 12	1	3

SE = Sand, enggestuft

F 1 nicht frostempfindlich

SU = Sand, schwach schluffig

F 2 gering bis mittel frostempfindlich

ST = Sand, schwach tonig

F 2 gering bis mittel frostempfindlich

OH = Boden, organisch

F 2 gering bis mittel frostempfindlich

SU* = Sand, schluffig

F 3 sehr frostempfindlich

ST* = Sand, tonig

F 3 sehr frostempfindlich

TL = Tone leicht plastisch

F 3 sehr frostempfindlich

TM = Tone mittelplastisch

F 3 sehr frostempfindlich

HN>HZ = Torfe

nicht tragfähig

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

Je nach Wahl des Ausbauverschlages kann bei Vollausbau der org. Bodenschichten eine Grundwasserabsenkung erforderlich werden.

Als Sohlschicht für evtl. Kanalverlegungen empfehlen wir eine 20,0 cm starke Kies-, Sand-Bettung der Körnung 0/16 ohne Überkorn

$$U \geq 3,0 \text{ KZ SE, SI, SW}$$

2.8 Klassifikation der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017, Tabelle 3

Der vorhandene Untergrund/Unterbau ist nach der Klassifikation „gering bis mittel frostempfindlich“ F 2 bzw. „sehr frostempfindlich“ F 3 zu bewerten.

Lokale Sandlinsen „nicht frostempfindlich“ F 1 sind nicht ausgeschlossen.

Wir verallgemeinern „sehr frostempfindlich“ F 3.

Sande bzw. Kies-Sand-Gemisch Kurzzeichen SE nach DN 18196 wurden nicht erkundet.

Wir bemessen nach der Belastungsklasse Bk 0,3 der RStO 12, Ausgabe 2012.

Frosteinwirkungszone II nach RStO 12, Ausgabe 2012

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

3.0 **Ausbauvorschlag in Asphaltbauweise auf Schottertragschicht und Frostschuttschicht nach RStO 12, Ausgabe 2012 Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse Bk 0,3**

3.1 **Bemessungsvorschlag nach RStO 12, Ausgabe 2012**

Erforderlicher frostsicherer Straßenaufbau für Belastungsklasse Bk 0,3

F 3 = 50,0 cm nach Tabelle 6 der RStO 12.

Nach Tabelle 7 ergeben sich folgende Zu- bzw. Abschläge.

A	Frosteinwirkungszone II	+	5,0 cm
B	Klima günstige Einflüsse	±	0,0 cm
C	Wasserverhältnisse unter Planum	+	5,0 cm
D	Lage der Gradiente Einschnitt/Anschnitt	+	5,0 cm
E	Entwässerung über Rinnen und Abläufe	-	5,0 cm
Mehrdicken infolge örtlicher Verhältnisse		+	10,0 cm

- **Erforderliche Gesamtstärke des Straßenaufbaues nach RStO 12, Ausgabe 2012,
= 60,0 cm frostsicherer Straßenaufbau**

Als Variante 2 weisen wir den Straßenaufbau in Pflasterbauweise aus.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

**3.2 Ausbauvorschlag in Asphaltbauweise auf Schottertragschicht
und Frostschuttschicht nach RStO 12, Ausgabe 2012
Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse Bk 0,3**

- Asphaltbeton AC 11 D N	4,0 cm
- Asphalttragschicht AC 22 T N	8,0 cm
- Schottertragschicht 0/32 ZTV SoB-StB 20, Fassung 2020 Ev2 ≥ 120 MPa	15,0 cm
- Frostschuttschicht 0/32 * ZTV SoB-StB 20, Fassung 2020 Ev2 ≥ 100 MPa	35,0 cm
<hr/>	
vorgeschlagener frostsicherer Straßenaufbau	62,0 cm =====
Sollstärke des frostsicheren Straßenaufbaus	= 60,0 cm
Vorgeschlagener frostsicherer Straßenaufbau	= 62,0 cm erfüllt

* Auf Grund der allgemeinen gleichkörnigen Sande der Frostschuttschichten empfehlen wir in der Leistungsposition FSS den Kornanteil > 2.0 mm ≥ 40 M.-% auszuschreiben bzw. GW/GI –Gemische (Regionale Erfahrungen).

In der Bauphase ist das Planum generell wasserfrei zu halten.

Zur Anpassung der Bemessung an die Qualität des Planums ist die Anordnung von Probefeldern erforderlich, so dass die Bemessung angepasst werden kann.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

**3.2.1 Ausbauvorschlag in Pflasterbauweise auf Schottertragschicht
und Frostschuttschicht nach RStO 12, Ausgabe 2012
Tafel 3, Zeile 1, Belastungsklasse Bk 0,3**

- Pflasterdecke	8,0 cm
- Pflasterbettung (Splitt/Brechsand)	4,0 cm
- Schottertragschicht 0/32 ZTV SoB-StB 20, Fassung 2020 Ev2 ≥ 120 MPa	15,0 cm
- Frostschuttschicht 0/32 * ZTV SoB-StB 20, Fassung 2020 Ev2 ≥ 100 MPa	35,0 cm

vorgeschlagener frostsicherer Straßenaufbau	62,0 cm =====

Sollstärke des frostsicheren Straßenaufbaus	= 60,0 cm
Vorgeschlagener frostsicherer Straßenaufbau	= 62,0 cm erfüllt

* Auf Grund der allgemeinen gleichkörnigen Sande der Frostschuttschichten empfehlen wir in der Leistungsposition FSS den Kornanteil > 2.0 mm ≥ 40 M.-% auszuschreiben bzw. GW/GI –Gemische (Regionale Erfahrungen).

In der Bauphase ist das Planum generell wasserfrei zu halten.

Zur Anpassung der Bemessung an die Qualität des Planums ist die Anordnung von Probefeldern erforderlich, so dass die Bemessung angepasst werden kann.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

3.3 Entwässerung

Wie die vorliegenden Erkundungsergebnisse belegen, handelt es sich bei dem erkundeten Standort um einen bindigen Standort aus Geschiebelehm und Geschiebemergel.

Die Entwässerung der Straßenkonstruktion ist ein wesentlicher Bestandteil der Bemessung.

Vor jeder Erneuerungsmaßnahme ist die Funktionsfähigkeit der Entwässerungseinrichtungen sicherzustellen.

Bei hügeligem Gelände ist zusätzlich ein Fremdwasserzufluß zu berücksichtigen, je nach Topographie des Geländes.

Grundhaft zu erneuernde Entwässerungseinrichtungen zur Ableitung des Oberflächenwassers und zur Entwässerung der Böschungen, Untergrund und Frostschutzschichten sind in den RAS-Ew beschrieben und dargestellt.

Weitere Hinweise zu erforderliche Entwässerungsmaßnahmen sind in den zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien, ZTV Ew-StB sowie den Merkblättern für die Erhaltung von Asphaltstraßen und Betonstraßen enthalten.

Insbesondere ist bei Erneuerungsmaßnahmen in Tiefenbau auf die Anordnung eines Gegengefälles des Planums **von mindestens 4 %** zu achten.

Die bindigen Lockergesteine erfordern bereits in der Bauphase eine Planumsentwässerung, da die Befahrbarkeit und die Tragfähigkeit bei Niederschlägen nicht mehr gegeben ist.

Eine Planumsentwässerung ist bei den erkundeten Lockergesteinen erforderlich.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

4.0 Gesamtbewertung

Entsprechend der Auftragserteilung vom 23.02.2022 wurden die Schachterlaubnisscheine von den Versorgungsträgern (TÖB) eingeholt und die vereinbarten Bohreinsatzpunkte in Abstimmung mit dem Auftraggeber vor Ort festgelegt.

Die Felderkundungen wurden am 08.07.2022 ausgeführt.

Die vereinbarte Erkundungstiefe für die geplante Erschließungsmaßnahme liegt bei 6,00 m unter OK Gelände.

Die festgestellten Grundwasserstände schwanken auf engem Raum stark.

Max. Grundwasserstand BS 2 = 1,50 m

Der Grundwasserstand schwankt zwischen 1,50 m und 2,0 m unter OK Gelände.

Bei der Bohrsondierung BS 1 und BS 4 wurde kein Grundwasser festgestellt.

Bei der aktuellen Bewertung des Grundwasserstandes muss der Einfluss der extrem trockenen Sommer seit dem Jahr 2018 berücksichtigt werden, die Grundwasserstände steigen bei ausreichend Niederschlag wieder an.

Die angetroffenen Lockergesteine sind schluffig bis stark schluffig, weisen die Kurzzeichen nach DIN 18196 von SU, SU, ST, TL bzw. auch TM auf, das entspricht einem Geschiebelehm bzw. auch Geschiebemergel in einzelnen Schichtungen.

Im Geschiebe ist eine Steinigkeit nicht auszuschließen ebenso wie Geröllfelder und Blöcke.

Beim Kanalbau ist eine offene Wasserhaltung einzuplanen. Der Zufluss von Oberflächenwasser ist grundsätzlich zu unterbinden.

In der nassen Jahreszeit ist davon auszugehen, dass die Tragfähigkeit auf dem Planum während der Bautätigkeit auf ca. 35,0 MPa absinkt und bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich werden.

Es kann die Schottertragschicht aber auch die Frostschutzschicht verstärkt werden.

Zur Verbesserung der Befahrbarkeit kann ein

Geotextil 65/65 KN/m mit Vliesstoff verwendet werden, mit Vlies – GRK3 V-Stoff aus PP Fasern.

Material Geogitter-Polyester ein PET-Gewebe

Die Verlegung erfolgt flach ohne Umschlag.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

Für die allgemeine Bebaubarkeit ist zu beachten, dass der Boden in der Konsistenz schwankt, allgemein wurde eine steife Konsistenz angetroffen, in einigen Fällen aber auch weich bzw. auch grenzwertig breiig (BS 2 und BS 5).

Aus vorgenannten Gründen ist es unerlässlich für Hochbauten fachgerechte Baugrundgutachten zu erarbeiten.

Eine allgemeine Bebaubarkeit ist gegeben unter Beachtung der geologischen Verhältnisse.

Aufgrund der vorhandenen bzw. angrenzenden Bebauung ist zu prüfen, ob ein Beweissicherungsverfahren einzuleiten ist, um unberechtigte Schadensersatzforderungen zu vermeiden.

Aufgrund der ermittelten Kf-Werte ($X \times 10^{-8}$ und $X \times 10^{-9}$ m/s) ist eine Versickerung nur sehr begrenzt möglich. Es wird für Starkregen ein Überlauf benötigt, um Negativauswirkungen zu vermeiden.

Für den Nachweis der Umweltverträglichkeit wurden Mineralboden bis 1,20 m unter OK Gelände nach TR LAGA überprüft. Bedingt durch Ziegelanteile wurde der Boden als Bauschutt bewertet.

Nach TR LAGA M 20 vom 06.11.1997 ergibt sich die Zuordnungsklasse Z 1.1 aus der geprüften Probe.

Z 1.1 ergibt sich aus einer geringen Überschreitung von PAK.

Die Prüfergebnisse der Einzelanalytik sind im Prüfbericht CBE22-005839-1 ausgewiesen, siehe Anlage.

Bei Ausführung der Bauarbeiten ist auf eine angepasste Verdichtungstechnik zu achten, damit dynamische Einflüsse nicht zu Schäden an vorhandenen Gebäuden führen.

Verdichtungsnachweise sollten generell über den Nachweis der Proctordichte erfolgen, da nur so eindeutige Aussagen zur Qualität ermittelt werden.

Da wir weiche und grenzwertig breiige Lockergesteine nachgewiesen haben, ist die Tragfähigkeit mit dem statischen Plattendruckversuch zu ermitteln.

Maßnahme: B-Plan Nr. 8 der Gemeinde Upahl OT Plüschow
Auftrags-Nr.: G 1231-B-2022

Für den Nachweis der Verdichtung sollte der Auftraggeber generell für die Eigenüberwachungsprüfung und die Kontrollprüfung den Nachweis der Proctordichte vorschreiben. Die Kontrolle der Verdichtung mit leichter Rammsonde sollte sich der Auftraggeber als Nachweis der Gleichmäßigkeit vorbehalten. Indirekte Messverfahren sind ohne Kalibrierung fehlerbehaftet bzw. falsch.
Ausreichende Kontrollprüfungen in allen Bereichen der Straßenkonstruktion einschließlich der Nebenanlagen halten wir bei derartigen Baumaßnahmen für erforderlich.

Auf Grund der vorliegenden Erkundungsabstände sollte der Baubetrieb die Angaben des Gutachtens mit der Örtlichkeit vergleichen und erkennbare Abweichungen dem Auftraggeber anzeigen.

Alle erforderlichen Nachweise, Eigenüberwachungsprüfungen, Kontrollprüfungen und Erstprüfungen sollen Bestandteil der Bauakte werden.

Friedrichsmoor, den 14. September 2022

Uwe Adler
Gutachter/Beratender Ingenieur



Anlagen:

1 Seite	Übersichtskarte
1 Seite	Lageplan Erkundungsstellen
1 Seite	Luftbildaufnahmen
6 Seiten	Schichtverzeichnisse
2 Seiten	Kennwerte
4 Seiten	Korngrößenverteilungen
3 Seiten	Ortsaufnahmen
7 Seiten	Auswertung
	Prüfbericht TR LAGA CBE22-005839-1