


Chausseestraße 18  
39576 Stendal OT Uenglingen  
Tel.: 03931 / 56 81 49  
Fax.: 03931 / 56 81 50  
Mobil: 0172 / 38 48 66 4  
Mail: [info@Baugrund-Lehmann.de](mailto:info@Baugrund-Lehmann.de)  
[www.Baugrund-Lehmann.de](http://www.Baugrund-Lehmann.de)

## ***GEOTECHNISCHER BERICHT ZU DEN BAUGRUNDVERHÄLTNISSEN***

BAUVORHABEN: Grundhafter Ausbau der Ortsdurchfahrt (L6) Henningen

AUFTRAGGEBER: Stadt Salzwedel  
Bauamt  
An der Mönchskirche 7  
29410 Salzwedel

BERICHT- NR.: 03/02/21  Henningen\_L6 OD\_SB & KB  
erstellt am 04.02.2021

BEARBEITER: Dr. J. Kottke-Levin

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Unterlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Anlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Feststellungen.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Standort und Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Geologische Situation .....</b>	<b>4</b>
<b>3.3</b>	<b>Baugrundsichtung .....</b>	<b>4</b>
<b>3.4</b>	<b>Lagerungsdichte / Konsistenz.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5</b>	<b>Baugrundeigenschaften.....</b>	<b>7</b>
<b>3.6</b>	<b>Wiederverwendbarkeit der vorhandenen Schichten .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Gebundene Schichten - Asphalt .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Ungebundene Schichten - Boden.....</b>	<b>9</b>
<b>3.7</b>	<b>Wasserverhältnisse .....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Gründungsempfehlungen .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Straßenbau .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Verdichtungsanforderungen Straßenbau .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2</b>	<b>Rohrleitungs- und Kanalbau .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Verdichtungsanforderungen Kanalbau.....</b>	<b>13</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Sicherung mit Verbau .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3</b>	<b>Wasserhaltungsmaßnahmen .....</b>	<b>14</b>
<b>4.4</b>	<b>Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>Vorläufige Empfehlung zur Einteilung in Homogenbereiche .....</b>	<b>15</b>

## 1. Unterlagen

- 1 Auftrag auf der Grundlage des Angebots von der planum® GmbH an die Stadt Salzwedel
- 2 Übersichtskarte M 1 : 10 000;  
Lageplan unmaßstäblich
- 3 geologische Kartenmaterialien

## 2. Anlagen

- 1 Bohrprofile, Bodenklassen, Frostepfindlichkeit, Wasser
- 2 Blatt 1 Übersichtsplan 1:50.000  
Blatt 2 Übersichtsplan 1:10.000  
Blatt 3 Lageplan mit eingetragenen Bohransatzpunkten (Rammkernsondierungen & Schwere Rammsonde))
- 3 Geologische Schnitte - *entfällt*
- 4 Bohrprofile und Angabe der Schlagzahlen  $N_{10}$  der Schweren Rammsonde
- 5 Prüfberichte Bodenmechanik  
Blatt 1-2 Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4
- 6 Prüfberichte Chemische Analytik  
Blatt 1-2 Asphaltuntersuchung nach RuVA  
Blatt 3-11 Deklarationsanalyse nach RsVminA

### **3. Feststellungen**

#### **3.1 Standort und Aufgabenstellung**

Die Stadt Salzwedel beabsichtigt in der Ortslage Henningen den grundhaften Ausbau der Ortsdurchfahrt, die Teil der L6 ist. Des Weiteren sollen Leitungen neu verlegt werden. Die Länge des Abschnittes beträgt ca. 550 m.

Der „planum® GmbH Salzwedel“ wurde die Aufgabe gestellt, für die o. g. Baumaßnahme eine Baugrunduntersuchung durchzuführen.

Die Durchführung der technischen Leistungen realisierte die „planum® GmbH Salzwedel“. Das Ingenieurbüro Lehmann erstellte als Nachauftragnehmer das Baugrundgutachten. Maßnahmen, die sich aus Sicht der Baugrundproblematik ergeben, waren zu beschreiben.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan (Anlage 2) eingetragen.

Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Vorhaben ist nicht zulässig.

#### **3.2 Geologische Situation**

Im Untersuchungsgebiet stehen holozäner Mutterboden und anthropogene Auffüllungen bis ca. 0,50 m Tiefe an. Darunter sind bis etwa 43,0 m unter GOK Geschiebeböden und glazifluviale Sande und Kiese des Pleistozäns in unterschiedlicher Abfolge nachgewiesen.

#### **3.3 Baugrundsichtung**

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 5 Rammkernsondierungen wechselseitig im Straßenkörper bis in eine Tiefe von 3,0 m durchgeführt. Ergänzt werden diese durch Sondierungen mit der Schweren Rammsonde.

Eine zusätzliche Bohrung wurde im Bereich des Feuerlöschteiches abgeteuft, um die Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden zu ermitteln.

#### **Oberflächenbefestigung**

Die oberste besteht Schicht aus Asphalt. Dieser ist 0,05 m – 0,32 m mächtig.

A[-]

Darunter wurde an den BP 3-5 Natursteinpflaster bis ca. 0,23 m unter GOK angetroffen.

**A[X]**

#### Weitere Auffüllungen

Unterhalb der oben beschriebenen Schichten treten weitere Auffüllungen auf. Es handelt sich um:

- eine Lager sandiger und kiesiger Steine (Packlage) **A[-]**
- Mittel- und Feinsande, teils kiesig **A[SE, SW]**
- stark schluffige Sande bzw. sandige Schluffe (BP 5) **A[SU\*/UL].**

Sie reichen bis in eine Tiefe zwischen 0,70 m – 2,10 m.

#### Oberboden

Am BP 6 besteht die oberste Schicht aus Mutterboden, der sich aus sandigen und humosen Schluffen zusammensetzt. Er reicht bis in eine Tiefe von ca. 0,20 m unter GOK.

**OH**

Unterhalb der Auffüllungen, der Oberflächenbefestigungen und des Oberbodens wurden bis zur erbohrten Endteufe von 3,00 m bindige Böden und Sande erbohrt.

#### Sande

Es handelt sich um Mittel- und Feinsande, die sowohl schwach kiesig bis kiesig als auch schwach schluffig ausgeprägt sein können.

**SE, SW**

#### Bindige und gemischtkörnige Böden

Die bindigen Böden setzen sich aus Schluffen mit wechselndem Sand- und Kiesbesatz bzw. schluffigen Tonen zusammen.

**UM, UL, TA**

Des Weiteren treten stark schluffige Sande auf.

**SU\***

Die dargestellte Situation basiert auf punktförmigen Aufschlüssen.

Sollten während der Bauausführung wesentlich andere als die beschriebenen Baugrundverhältnisse angetroffen werden, ist die Baugrundgutachterin zu verständigen.

Genauere Angaben sind in den Anlagen 1 und 4 enthalten.

### 3.4 Lagerungsdichte / Konsistenz

Ein wesentlicher Kennwert für die Tragfähigkeit und Belastbarkeit des Bodens ist dessen Lagerungsdichte / Konsistenz. Zu deren Ermittlung wurde an den Bohrpunkten in der Straße (BP 1-5) die Prüfung mit der Schweren Rammsonde nach DIN 4094 ausgeführt.

Es wurden die Rammschläge je 10 cm Eindringtiefe ermittelt. Die Anzahl der Rammschläge ist im Anhang 4 dargestellt.

BP 1	D	I <sub>D</sub>	Bemerkung
0,32 – 0,44 m	-	-	dicht
0,44 – 2,10 m	0,48	0,55	mitteldicht
<b>2,10 – 2,30 m</b>	<b>0,04</b>	<b>0,11</b>	<b>sehr locker</b>
2,30 – 2,80 m	-	-	steif
2,80 – 3,00 m	0,53	0,60	dicht

BP 2	D	I <sub>D</sub>	Bemerkung
0,26 – 0,70 m	0,47	0,54	mitteldicht
0,70 – 1,10 m	0,34	0,41	mitteldicht
1,10 – 3,00 m	0,43	0,50	mitteldicht

BP 3	D	I <sub>D</sub>	Bemerkung
0,06 – 0,19 m	-	-	dicht
0,19 – 0,30 m	0,61	0,68	dicht
0,30 – 3,00 m	0,60	0,67	dicht

BP 4	D	I <sub>D</sub>	Bemerkung
0,05 – 0,20 m	-	-	dicht
0,20 – 0,50 m	0,43	0,50	mitteldicht
0,50 – 0,90 m	0,34	0,41	mitteldicht
0,90 – 2,00 m	0,30	0,37	schwach mitteldicht
2,00 – 3,00 m	0,39	0,46	mitteldicht

BP 5	D	I <sub>D</sub>	Bemerkung
0,11 – 0,23 m	-	-	dicht
0,23 – 0,50 m	0,47	0,54	mitteldicht / steif
0,50 – 1,60 m	0,30	0,37	schwach mitteldicht
<b>1,60 – 3,00 m</b>	-	-	<b>weich</b>

In der Fachliteratur werden die Dichtewerte wie folgt eingestuft:

<b>D</b>	<b>I<sub>D</sub></b>	<b>Sande / Kiese</b>	<b>bindige Böden</b>
		<b>Bezeichnung der Lagerung</b>	<b>Konsistenz</b>
0 – 0,15	0,15	sehr locker	breiig
0,15 – 0,30	0,15 – 0,35	locker	weich
0,30 – 0,50	0,35 – 0,65	mitteldicht	steif
0,50 – 0,75	0,65 – 0,85	dicht	halbfest
0,75 – 1,00	0,85 – 1,00	sehr dicht	fest

### **\* Zusammenfassung**

Unterhalb der Oberflächenbefestigung konnten im Straßenkörper überwiegend mitteldicht bis dicht gelagerte Böden bzw. Böden mit steifer Konsistenz nachgewiesen werden. Am BP 1 tritt eine geringmächtige Schicht sehr locker gelagerter Sande auf, und am BP 5 stehen ab einer Tiefe von 1,60 m Böden mit weicher Konsistenz an.

### **3.5 Baugrundeigenschaften**

Aus den Aufschlüssen wurden gestörte Erdstoffproben entnommen und durch Feldprüfmethode untersucht. Von ausgewählten Sanden wurde im Labor die Korngrößenverteilung mittels Siebung ermittelt (siehe Anlage 5). Es lassen sich folgende Erdstoff-Klassifikationswerte ableiten:

<b>Schicht *)</b>	<b>Oberboden</b>	<b>Sande</b>		<b>gemischtkörnige Böden</b>
Körnung	U, fs, h	mS, fs, gs'-gs*, u', g'-g	mS, gs, fs, g, x	mS, gs, u*, g
Bezeichnung n. DIN 18196	<b>OH</b>	<b>SE</b>	<b>SW</b>	<b>SU*</b>
Bodenarten n. ATV-DVWK-A-127	G 4	G 1	G 1	G 3
Plastizität I <sub>p</sub> in %	-	-	-	4 – 30
Fließgrenze W <sub>L</sub> in %	-	-	-	20 - 50
Lagerungsdichte	siehe Gliederungspunkt 3.4 und Anlage 4			
Frostklasse	2	1	1	3
Skelettanteil in %	< 1	2,7 – 17,4	30,6	< 1
Abstufung U	-	2,3 – 5,1	8,0	-
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA- StB	V 2	V 1	V 1	V 2

<b>Schicht *)</b>	<b>Bindige Böden</b>		
Körnung	T, u, g'	U, fs, g	U, fs
Bezeichnung n. DIN 18196	<b>TA</b>	<b>UM</b>	<b>UL</b>
Bodenarten n. ATV-DVWK-A-127	G 4	G 3	G 3
Plastizität I <sub>p</sub> in %	33 - 55	7 - 20	4 - 11
Fließgrenze W <sub>L</sub> in %	60 - 85	35 - 50	25 - 35
Lagerungsdichte	siehe Gliederungspunkt 3.4 und Anlage 4		
Frostklasse	2	3	3
Skelettanteil in %	< 5	< 15	< 1
Abstufung U	-	-	-
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA- StB	V 3	V3	V 3

\*) nur relevante Schichten wurden aufgeführt

### 3.6 Wiederverwendbarkeit der vorhandenen Schichten

#### 3.6.1 Gebundene Schichten - Asphalt

Aus dem angetroffenen Asphalt der Straße wurde eine Mischprobe erstellt und nach den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01) untersucht. Die baustoffcharakterisierende Probennahme erfolgte in Anlehnung an die PN 98.

<b>Entnahme- stelle</b>	<b>Entnahme- tiefe [m]</b>	<b>Bericht- Nr. / Probenr.</b>	<b>Phenolindex [mg/l]</b>	<b>Σ PAK [mg/kg TS]</b>	<b>Verwertungs- klasse</b>	<b>Bemerkung</b>
BP 1-5	0,00 – 0,18	AR-21-JE- 002053-01 / 121008600	< 0,010	8,5	A	-

\*) nicht berechenbar, da alle Werte unterhalb Bestimmungsgrenze

Der Asphalt ist nach RuVA- StB 01 in die **Verwertungsklasse A** einzustufen. Somit kann dieser mit allen Verwertungsverfahren aufbereitet werden. Weitere Hinweise sind in der RuVA- StB 01 enthalten.

Das Laborprotokoll ist der Anlage 6 Blatt 1-2 dieser Dokumentation zu entnehmen.



### 3.6.2 Ungebundene Schichten - Boden

Aus den angetroffenen Böden wurden zwei Mischproben erstellt und nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen untersucht (RsVminA). Die baustoffcharakterisierende Probennahme erfolgte in Anlehnung an die PN 98.

BP	Tiefe [m]	Bericht- Nr. / Probennr.	Ergebnis	auffällige Werte	Bemerkung
1	2,10 – 3,00	AR-21-JE-002269-01 / 121008595	<b>Z 0</b>	keine	Sande, Schluff, Ton (MP Untergrund)
2	0,70 – 3,00				
3	0,19 – 3,00				
4	0,50 – 3,00				
5	1,60 – 3,00				
1	0,44 – 2,10	AR-21-JE-002269-01 / 121008596	<b>Z 0</b>	keine	aufgefüllte Sande (MP Auffüllung)
2	0,26 – 0,70				
4	0,20 – 0,50				
5	0,23 – 1,60				

Das beprobte Material beider Mischproben ist in die **Verwertungs- und Einbauklasse Z 0** einzustufen. Somit kann eine uneingeschränkte Verwertung erfolgen.

Das Laborprotokoll ist in Anlage 7 Blatt 5-11 enthalten.

### 3.7 Wasserverhältnisse

Das Gebiet ist im untersuchten Tiefenbereich von Grund- und Schichtenwasser beeinflusst. Am Tag der Baugrunderkundung wurden nachfolgende Wasserstände festgestellt:

BP	Wasseranschnitt unter Gelände [m]	Wassereinstellung unter Gelände [m]
<b>1</b>	ohne	ohne
<b>2</b>	ohne	ohne
<b>3</b>	ohne	ohne
<b>4</b>	1,98	1,98
<b>5</b>	2,77	2,77
<b>6</b>	ohne	ohne

Das Gelände fällt entsprechend des topographischen Kartenwerks im Verlauf der Straße von Süden nach Norden von ca. 40,0 m ü. HN auf 32,6 m ü. HN ab.

Entwässert wird das Untersuchungsgebiet entsprechend seines Geländegefälles in nordöstlicher Richtung durch diverse Gräben, die dem *Fleetgraben Henningen* zufließen.

BP 1-5: Bei starken Niederschlägen und zum Zeitpunkt der Schneeschmelze kann das Wasser um ca. 0,50 m ansteigen. Es ergibt sich für den Bereich der Straße ein Bemessungswasserstand von  **$\text{GW}_{\max} \simeq 1,48 \text{ m}$  unter GOK.**

Am BP 6 kann sich auf den bindigen Böden Wasser sammeln (Schichtenwasser). Es ergibt sich ein Bemessungswasserstand von  **$\text{GW}_{\max} \simeq 0,20 \text{ m}$  unter GOK.**

#### 4. Gründungsempfehlungen

Das Bauvorhaben ist aufgrund der Baugrundsichtung in die „Geotechnische Kategorie 2“ (GK 2) einzustufen.

##### 4.1 Straßenbau

Der Untergrund für den geplanten Straßenbau muss frostsicher und ausreichend tragfähig sein.

Die Voraussetzung der **Frostsicherheit und Tragfähigkeit** ist mit den erkundeten Bodenschichten **nicht überall gewährleistet**. Es ergibt sich für den Straßenbau die Zuordnung in die **Frostklasse F 3**.

Für einen grundhaften Straßenausbau sind folgende Gründungsempfehlungen zu beachten.

Zur Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 geht die Verfasserin von einer **Asphaltbauweise mit Schottertragschicht bzw. einer Pflasterbauweise mit Schottertragschicht** (Belastungsklasse 1,8 – 3,2) aus.

Für die Belastungsklassen 1,8 – 3,2 beträgt der Richtwert für die **Dicke des frostsicheren Aufbaus** unter Zugrundelegung der Frostklasse F 3 **60 cm**.

Nach Tabelle 7 der RStO 12 gelten folgende Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse:

örtliche Verhältnisse	Spalte	Zuschlag	Abzug
Frosteinwirkungszone II	A	+ 5 cm	-
Grund- u. Schichtenwasser	C	+ 5 cm	-
Entwässerung der Fahrbahn	E	± 0 cm	± 0 cm

**Die Gesamtdicke des frostsicheren Aufbaus ist in einer Mächtigkeit von 70 cm zu wählen.**

**Aufgrund der angetroffenen Baugrundsichtung ist auf dem potenziellen Planum ein  $E_{v2}$ - Wert von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  nicht erreichbar. Zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Ausgangssituation sind erforderlich.**

1. Zur Erreichung des geforderten Planumswertes von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  ist **im Bereich zwischen BP 3 und BP 5 ein zusätzlicher Mehraushub und Austausch von ca. 0,30 m**, bestehend aus einem „Baustoffgemisch für Frostschutzschichten 0/32“ nach TL SoB- StB 20,

erforderlich. Alternativ ist der Einbau eines Mineralgemisches der Klassifizierung B 2 oder Betonrecycling gleicher Güte möglich.

2. Die **Frostschuttschicht** muss Werte von mindestens  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  aufweisen. Hierfür sollte ein „Baustoffgemisch für Frostschuttschichten 0/32“ nach TL SoB- StB 20 verwendet werden. Alternativ ist der Einbau von Betonrecycling gleicher Güte möglich.
3. Die **Schottertragschicht** muss  **$E_{v2}$ -Werte von  $\geq 150 \text{ MN/m}^2$**  aufweisen. Hierfür sollte ein „Baustoffgemisch für Schottertragschichten 0/32“ nach TL SoB- StB 20 verwendet werden.
4. Herstellen des Straßenoberbaus.
5. Die Herstellung einer Planumsentwässerung wird empfohlen.

Sollte eine andere als o. g. Bauklasse oder Bauweise geplant werden, sind die Anforderungen vom Fachplaner entsprechend anzupassen.

**Die Forderungen der ZTV E-StB 17 und der RStO 12 sind zu beachten.**

#### 4.1.1 Verdichtungsanforderungen Straßenbau

Bei der Bauausführung sollten für einen grundhaften Straßenausbau folgende Verdichtungswerte eingehalten und nachgewiesen werden:

<b>Voraussetzung</b>	<b>→</b>	<b>Belastungsklasse 1,8 – 3,2</b>		<b><math>E_{v2}/E_{v1}</math></b>
Planum:	→	$\geq 0,95 D_{Pr}$	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$	-
Frostschuttschicht:	→	$\geq 1,03 D_{Pr}$	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$	$\leq 2,2$
Schottertragschicht:	→	$> 1,03 D_{Pr}$	$E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$	$\leq 2,2$

Der Umfang der erforderlichen Prüfungen der Bodenverdichtung ist nach ZTV E-StB 17 festzulegen. Von den vorgestellten Prüfverfahren wird die **Methode M 3** empfohlen.

Die Mindestanzahl der Prüfungen kann für die Methode M 3 der Tabelle 9 entnommen werden.

Folgende Gegebenheiten sind zu beachten:

- geeignetes Verdichtungsgerät
- die Arbeitsweise beim Einbau
- Anzahl der erforderlichen Verdichtungsübergänge
- maximale Schütthöhe der einzelnen Einbaulagen
- die für das Verdichten zulässigen Einbauwassergehalte

## 4.2 Rohrleitungs- und Kanalbau

Die Verlegung der Leitungsmedien soll in „Offener Bauweise“ realisiert werden.

Die Verlegungstiefe der neuen Leitung(en) ist der Verfasserin nicht bekannt.

Nachfolgende Empfehlungen sind umzusetzen:

1. Es erfolgt ein Bodenaushub bis zur geplanten Verlegungstiefe.
2. Auf der Aushubsohle stehen dann Sande, kiesige Sande und bindige Böden an.
3. Nur die sandigen Bereiche der Aushubsohle dürfen verdichtet werden ( $D_{Pr} > 98 \%$ ).
4. Für die Erdarbeiten können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Weitere Hinweise sind dem Gliederungspunkt 4.3 zu entnehmen.
5. Zur Verfüllung der Leitungszone (ca. 10 cm + 1/10 DN) sind steinfreie Sande der Klassifizierung SE / R3 lagenweise einzubauen und zu verdichten. **Die geborgenen Erdstoffe sind hierfür nicht geeignet.**
6. Für die Rohrgrabenverfüllung unterhalb der Straßenbefestigung eignen sich Sande der Klassifizierung SE/R3. Diese müssen lagenweise eingefüllt und verdichtet werden ( $D_{Pr} \geq 98 \%$ ). **Die geborgenen Sande können hierfür ebenfalls verwendet werden.**
7. Herstellen der Straßenbefestigung.

### 4.2.1 Verdichtungsanforderungen Kanalbau

Für den Kanalbau sind nachfolgende Verdichtungsanforderungen zu berücksichtigen.

Rohrgraben	Verdichtungsgrad
Rohrgrabensohle:	$\geq 0,97 D_{Pr}$
Rohrleitungszone: OK Rohrleitungszone bis 0,50 m unter Planum	$\geq 0,97 D_{Pr}$
0,50 m unter Planum	$\geq 0,98 D_{Pr}$
bis zum Planum	$\geq 1,00 D_{Pr}$

Je 150 m Grabenlänge sind 3 Prüfungen pro Meter Grabentiefe vorzusehen.

#### 4.2.2 Sicherung mit Verbau

Je nach Verlegetiefe der Rohrgräben sind diese mit Verbau zu sichern.

Bei einer Rohrgrabentiefe von  $\geq 1,25$  m sind diese mit  $45^\circ$  abzuböschten oder durch Verbau zu sichern.

Der Verbau soll 5 bis 10 cm über die Straßenoberkante ragen. Neben dem Verbau ist ein 0,60 m lastfreier Streifen einzuhalten. Weitere Hinweise sind der DIN 4124 zu entnehmen.

#### 4.3 Wasserhaltungsmaßnahmen

Bei einsetzenden Niederschlägen kann sich Wasser auf den bindigen Böden (BP 4, 5) sammeln. Dieses ist mittels offener Wasserhaltungsmaßnahmen zu fassen und abzuleiten.

#### 4.4 Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser

Am BP 6 wurde eine zusätzliche Bohrung zur Feststellung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden abgeteuft. Hier wurden unterhalb des Oberbodens schwach bis sehr schwach durchlässige Böden (UL, TA) mit Durchlässigkeitsbeiwerten  $k_f > 10^{-6}$ .

**Der zulässige Bereich nach DWA – A 138 liegt zwischen  $k_f = 1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-6}$  m/s.**

#### \* Zusammenfassung:

Durch die durchgeführte Sondierungsbohrung konnten **keine** versickerungsfähigen Bodenschichten festgestellt werden. Es wird empfohlen, eine großzügig angelegte Flächenversickerung herzustellen oder das anfallende Regenwasser in die Kanalisation einzuleiten. Letzteres ist mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Die Bemessung der Versickerungsanlage hat durch einen Fachplaner zu erfolgen.

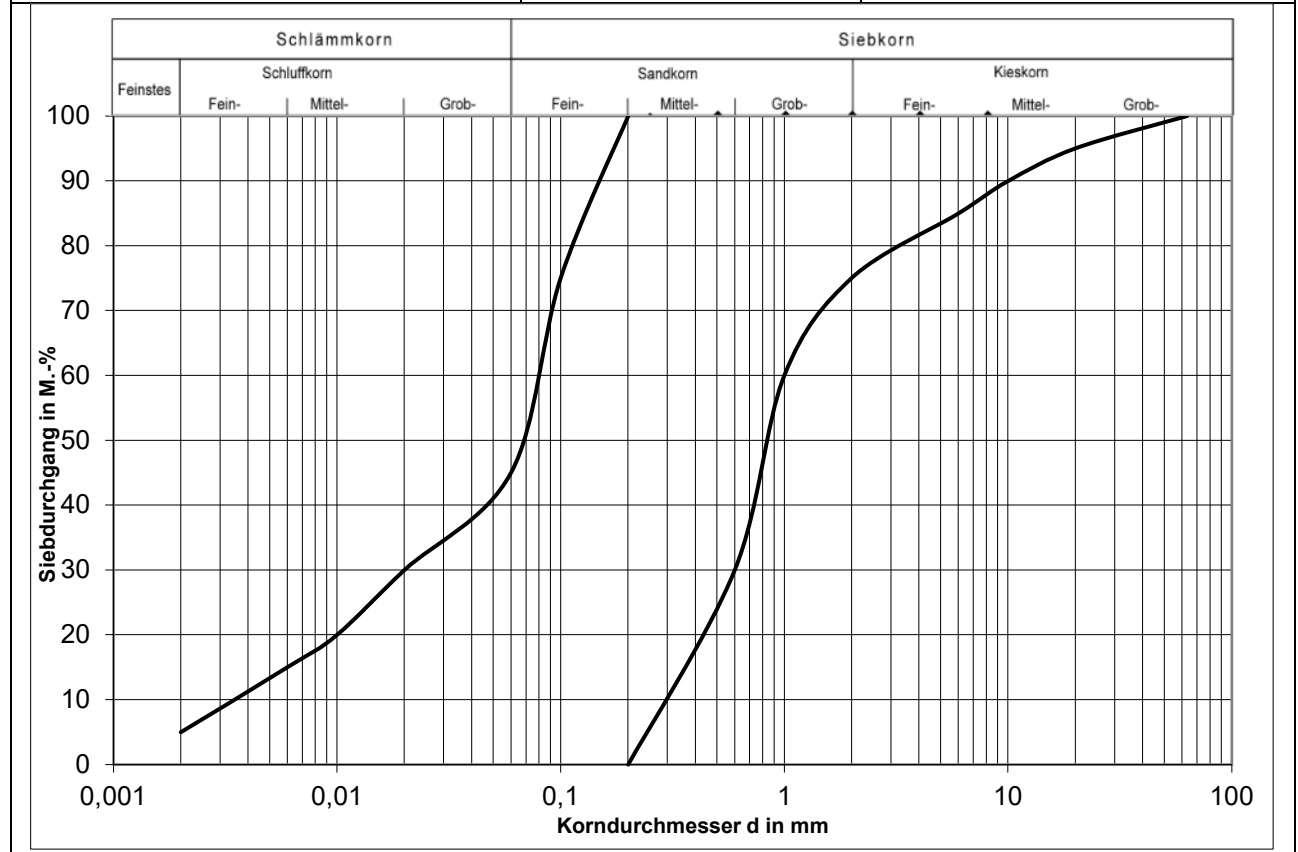
## **5. Vorläufige Empfehlung zur Einteilung in Homogenbereiche**

Die Baumaßnahme ist in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen.

In Auswertung der Schichtenverzeichnisse lässt sich für die Erdarbeiten nachfolgend tabellarisch aufgeführter Homogenbereich zuordnen. Die Tabelle gibt einen Überblick über die nach VOB/C bzw. DIN 18300 erforderlichen Eigenschaften und Kennwerte für diesen Homogenbereich.

Die Homogenbereiche gelten nur für den Bereich „Lösen / Verbauarbeiten / Ramm- u. Rüttelarbeiten“.

Eigenschaft/Kennwert	Norm	Homogenbereich Erd-A
ortsübliche Bezeichnung	-	Sande, stark schluffige Sande, sandige Schluffe
Korngrößenverteilung [M.-%] Ton / Schluff / Sand / Kies	DIN 18 123	0-5 / 0-40 / 35-75 / 0-25
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	DIN EN ISO 14 688-1	0 / 0 / 0
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	DIN 18 125-2	1,82 – 1,97
undräßierte Scherfestigkeit [kN/m <sup>2</sup> ]	DIN 18 137	0 - 50
Wassergehalt [%]	DIN EN ISO 17 892-1	5 – 15
Plastizitätszahl [%]	DIN 18 122-1	4 – 30
Konsistenzzahl [-]	DIN 18 122-1	0,75 – 1,00
Lagerungsdichte [-]	DIN 18 126	mitteldicht - dicht
organischer Anteil [M.-%]	DIN 18 128	0 - 1
Bodengruppe nach DIN 18196	DIN 18 196	A[SE, SU*/UM, SW], SE, SU*



*kursiv:* Erfahrungswert, Schätzwert, od. indirekt bestimmt





*Dr. J. Kottke-Levin*

Dr. J. Kottke-Levin  
Dipl.-Geol.  
Ingenieurbüro Lehmann



Dipl.-Geol. Sven Thomaschke  
Umweltprojekte/Baugrund/Altlasten  
planum ® GmbH Salzwedel

## Anlage 1

Seite 1

## Bohrprofile, Bodenklassen, Frostempfindlichkeit und Wasser

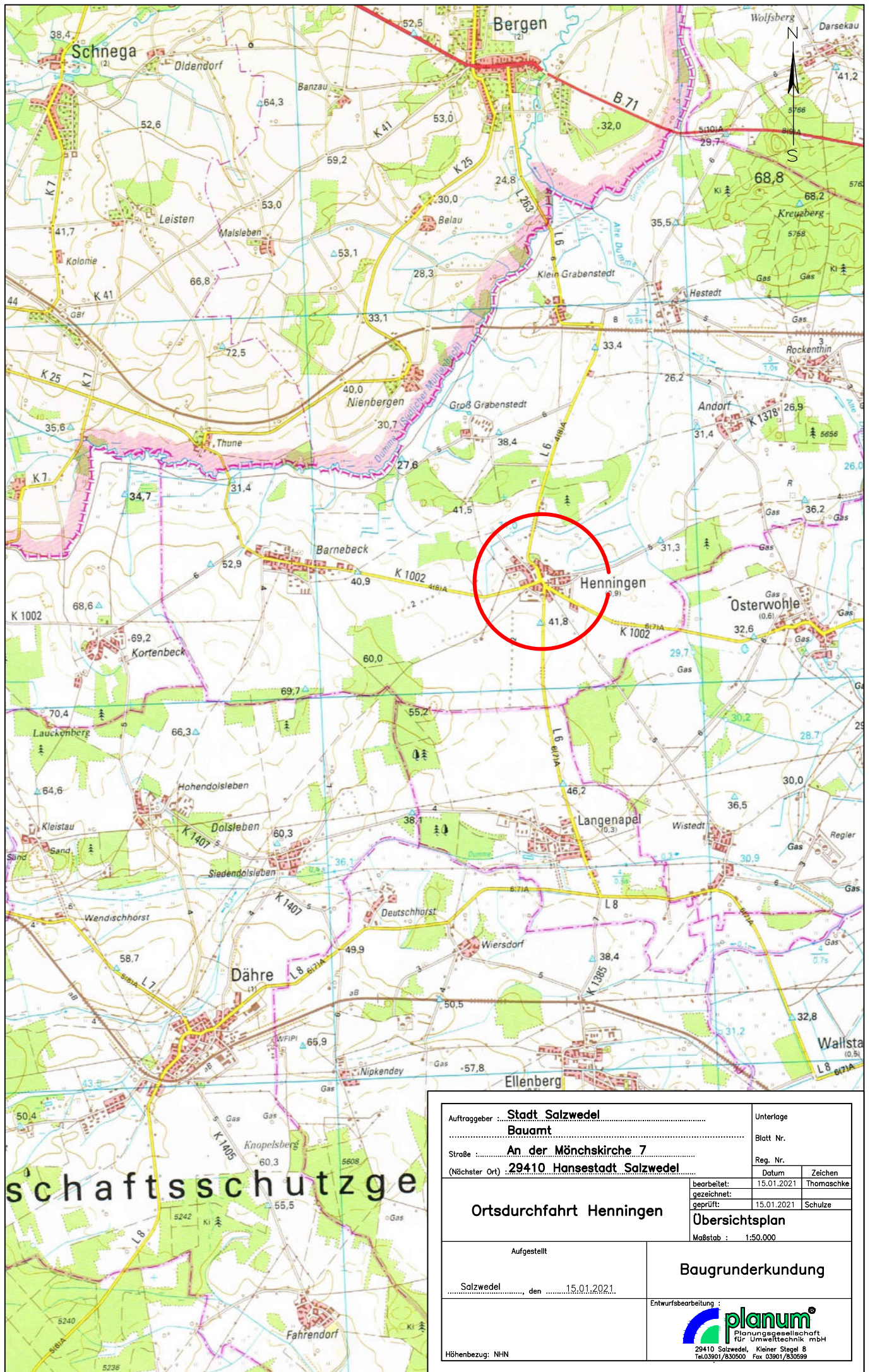
## Henningen, Grundhafter Ausbau der Ortsdurchfahrt (L6)


- Termin: 25.01.2021 -

Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- klasse (alt)	Frost- klasse	Wasser
<b>BP 1</b> <b>Ansatz 39,99 m NHN; Lage siehe Anlage 2</b>					
0,00 - 0,32 m	Asphalt	A[-]	-	-	WA: ohne
- 0,44 m	X, g, s, t dunkelgrau - schwarz	A[-]	-	-	WE: ohne
- 2,10 m	mS, fs, gs', fg', mg' braun	A[SE]	3	1	
- 2,30 m	gS, ms, u dunkelgraubraun	SU	3	2	
- 2,80 m	U, s, g steif, braun	UM	4	3	
- 3,00 m	mS, gs, fs', g' hellbraun	SE	3	1	
<b>BP 2</b> <b>Ansatz 39,26 m NHN; Lage siehe Anlage 2</b>					
0,00 - 0,26 m	Asphalt	A[-]	-	-	WA: ohne
- 0,70 m	mS, fs, gs', u', g braun	A[SE]	3	1	WE: ohne
- 1,10 m	mS, gs, fg', mg' hellbraun – braun	SE	3	1	
- 3,00 m	mS, gs' hellbraun	SE	3	1	
<b>BP 3</b> <b>Ansatz 38,70 m NHN; Lage siehe Anlage 2</b>					
0,00 - 0,06 m	Asphalt	A[-]	-	-	WA: ohne
- 0,19 m	Natursteinpflaster	A[X]	-	-	WE: ohne
- 0,30 m	mS, fs, gs', u', g' braun	SE	3	1	
- 3,00 m	mS, gs hellbraun, braun	SE	3	1	

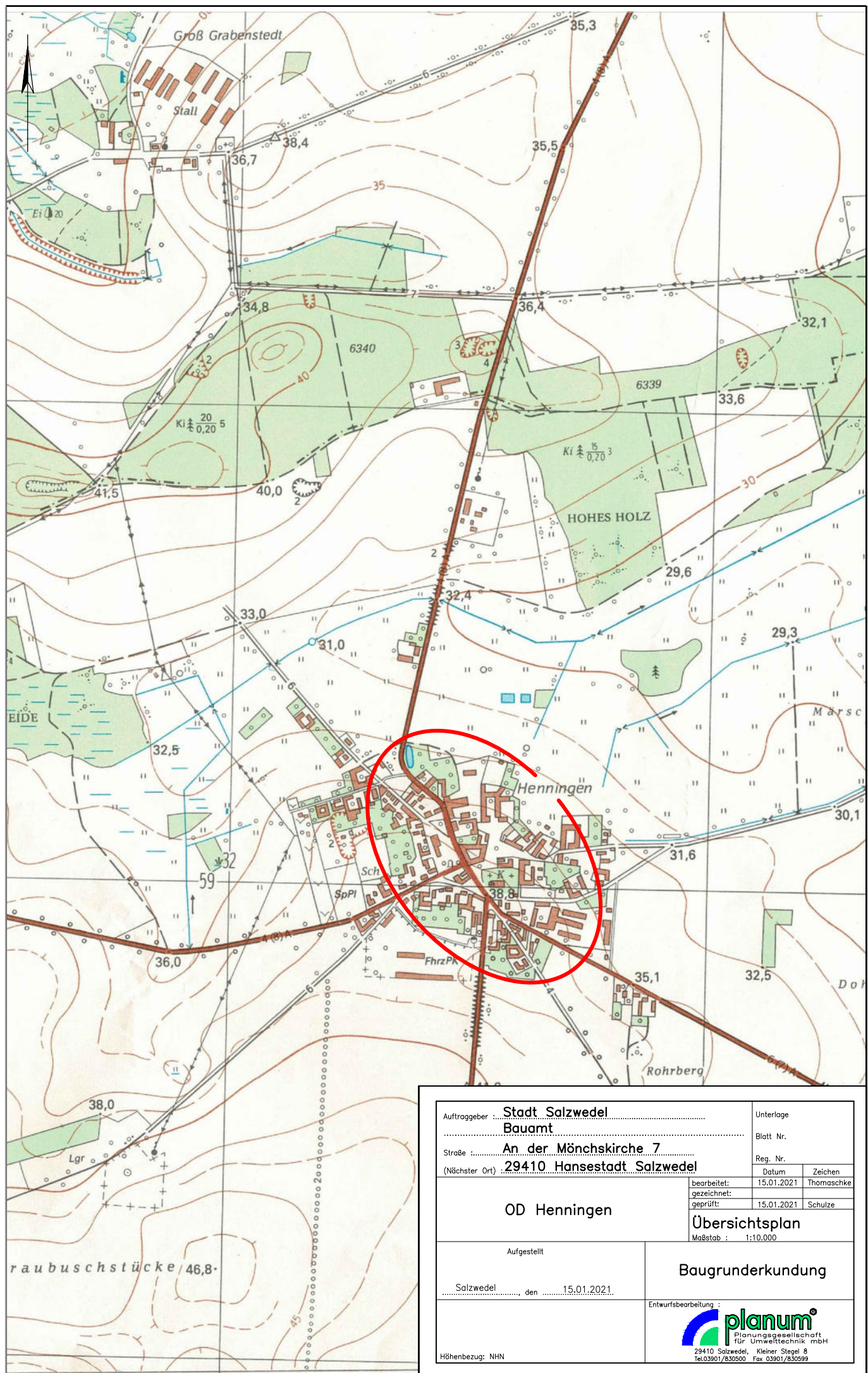
Teufe	DIN 4023	DIN 18196	Boden- klasse (alt)	Frost- klasse	Wasser
<b>BP 4</b> <b>Ansatz 36,94 m NHN; Lage siehe Anlage 2</b>					
0,00 - 0,05 m	Asphalt	A[-]	-	-	WA: 1,98 m
- 0,20 m	Natursteinpflaster	A[X]	-	-	WE: 1,98 m
- 0,50 m	gS, ms‘ braun	A[SE]	3	1	
- 0,90 m	mS, gs, u*, g dunkelbraun	SU*	4	3	
- 2,00 m	gS, g, x braun	SW	3	1	
- 3,00 m	gS, ms, g‘ graubraun	SE	3	1	
<b>BP 5</b> <b>Ansatz 33,72 m NHN; Lage siehe Anlage 2</b>					
0,00 - 0,11 m	Asphalt	A[-]	-	-	WA: 2,77 m
- 0,23 m	Natursteinpflaster	A[X]	-	-	WE: 2,77 m
- 0,50 m	fS, t, u* – U, fs hellbraun, grau	A[SU*/UM]	4	3	
- 1,60 m	mS, gs, fs, mg, fg‘ braun	A[SW]	3	1	
- 3,00 m	T, u, g‘ <b>weich</b> , grau, braun	TA	5	2	
<b>BP 6</b> <b>Ansatz 32,60 m NHN; Lage siehe Anlage 2</b>					
0,00 - 0,20 m	Mu, U, fs, h <b>weich</b> , dunkelgraubraun	OH	1	2	WA: ohne
- 0,85 m	U, fs <b>weich</b> , grau	UL	4	3	
- 3,00 m	T, u <b>weich</b> – steif, braun	TA	5	2	




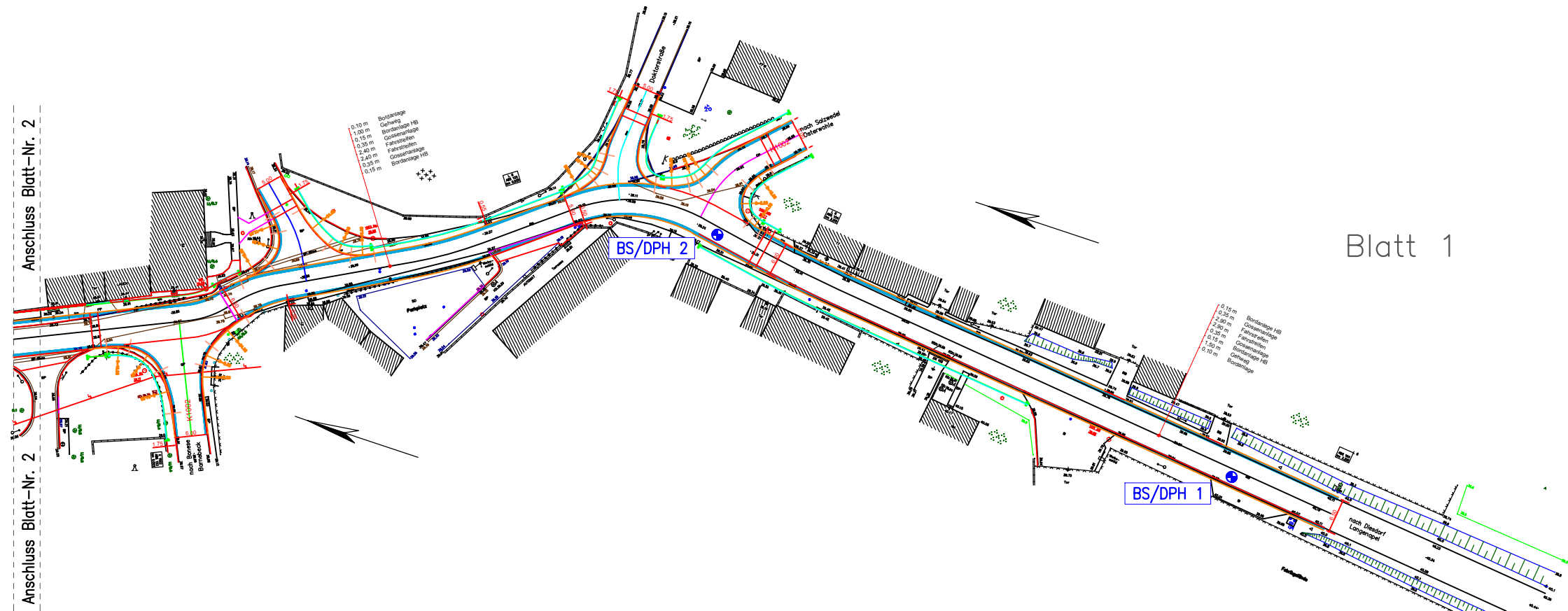


Auftraggeber: <b>Stadt Salzwedel</b>		Unterlage:	
Bauamt		Blatt Nr.:	
Straße: <b>An der Mönchskirche 7</b>		Reg. Nr.:	
(Nächster Ort): <b>29410 Hansestadt Salzwedel</b>		Datum: 15.01.2021	
<b>Ortsdurchfahrt Henningen</b>		Zeichen: Thomschke	
		bearbeitet: 15.01.2021	
		gezeichnet: 15.01.2021	
		geprüft: 15.01.2021	
		<b>Übersichtsplan</b>	
		Maßstab: 1:50.000	
Aufgestellt:		<b>Baugrunderkundung</b>	
Salzwedel, den 15.01.2021		Entwurfsbearbeitung:	
Höhenbezug: NN		 Planungsgesellschaft für Umwelttechnik mbH 29410 Salzwedel, Kleiner Steg 6 Tel. 03901/830500 Fax 03901/830599	

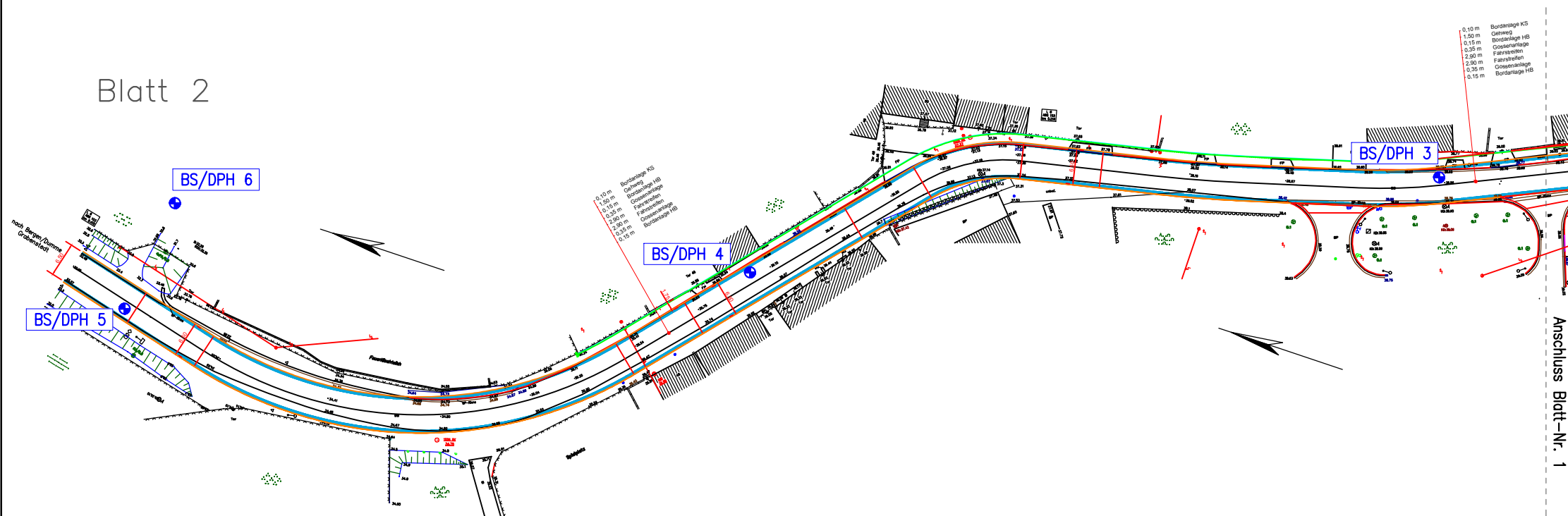




Auftraggeber : <b>Stadt Salzwehel</b>		Unterlage	
Bauamt		Blatt Nr.	
Straße : <b>An der Mönchskirche 7</b>		Reg. Nr.	
(Nächster Ort) <b>29410 Hansestadt Salzwehel</b>		Datum	Zeichen
<b>OD Henningen</b>		bearbeitet:	15.01.2021
		gezeichnet:	Thomaschke
		geprüft:	15.01.2021
		<b>Übersichtsplan</b>	
		Maßstab : 1:10.000	
Aufgestellt		<b>Baugrunderkundung</b>	
Salzwehel, den 15.01.2021			
Höhenbezug: NNN		Entwurfsbearbeitung :  Planungsgesellschaft für Umwelttechnik mbH 29410 Salzwehel, Kleiner Stegel 8 Tel. 03901/830500 Fax 03901/830599	




Blatt 1



Blatt 2

Legende :

- Planung
- Bestand
- BS – Bohrsondierung
- DPH – schwere Rammsonde

Auftraggeber: <b>Stadt Salzwedel</b> Bauamt Straße: <b>An der Mönchskirche 7</b> (Nächster Ort): <b>29410 Hansestadt Salzwedel</b>		Unterlage Blatt Nr. 1 Reg. Nr. Datum Zeichen	
bearbeitet: 15.01.2021 gezeichnet: 15.01.2021 geprüft: 15.01.2021		Thomaschke Schulze	
OD Henningen		Lageplan Maßstab: 1:1.000	
Aufgestellt Salzwedel, den 15.01.2021.		Baugrunderkundung	
Hbhenbezug: NHN		Entwurfsbearbeitung:  planum Planungsgesellschaft für Umwelttechnik mbH 29410 Salzwedel, Kleiner Stegel 8 Tel. 03901/830500 Fax 03901/830598	

**Bericht- Nr. 03/02/21**  
**Anlage 3**

*entfällt*

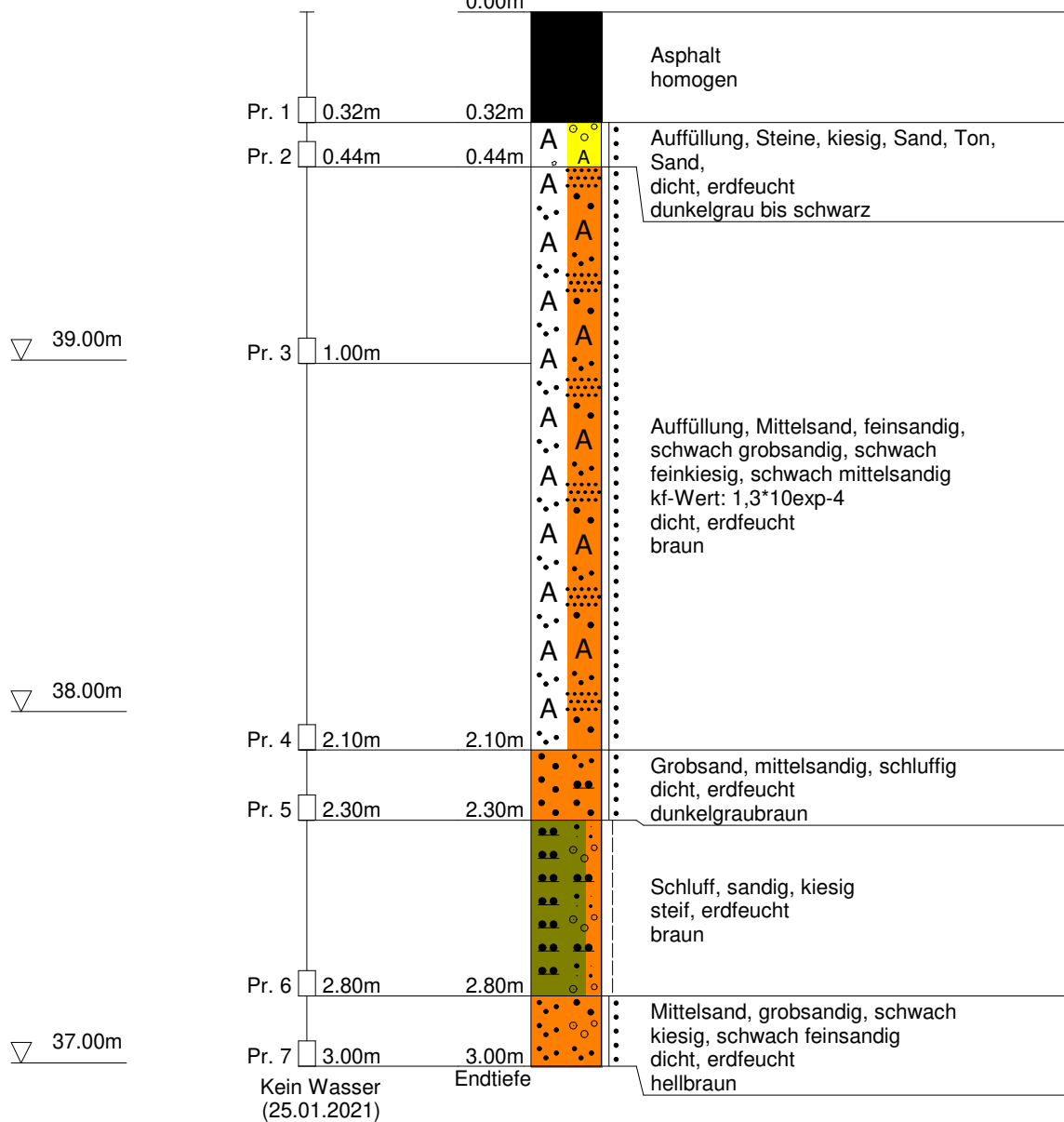




planum GmbH Salzwedel	Projekt: Reko OD Henningen, L 6
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2101904-2100003
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 25.01.2021
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 20
	Koord.:

## BS 1

Ansatzpunkt: 39.99 m NHN  
0.00m



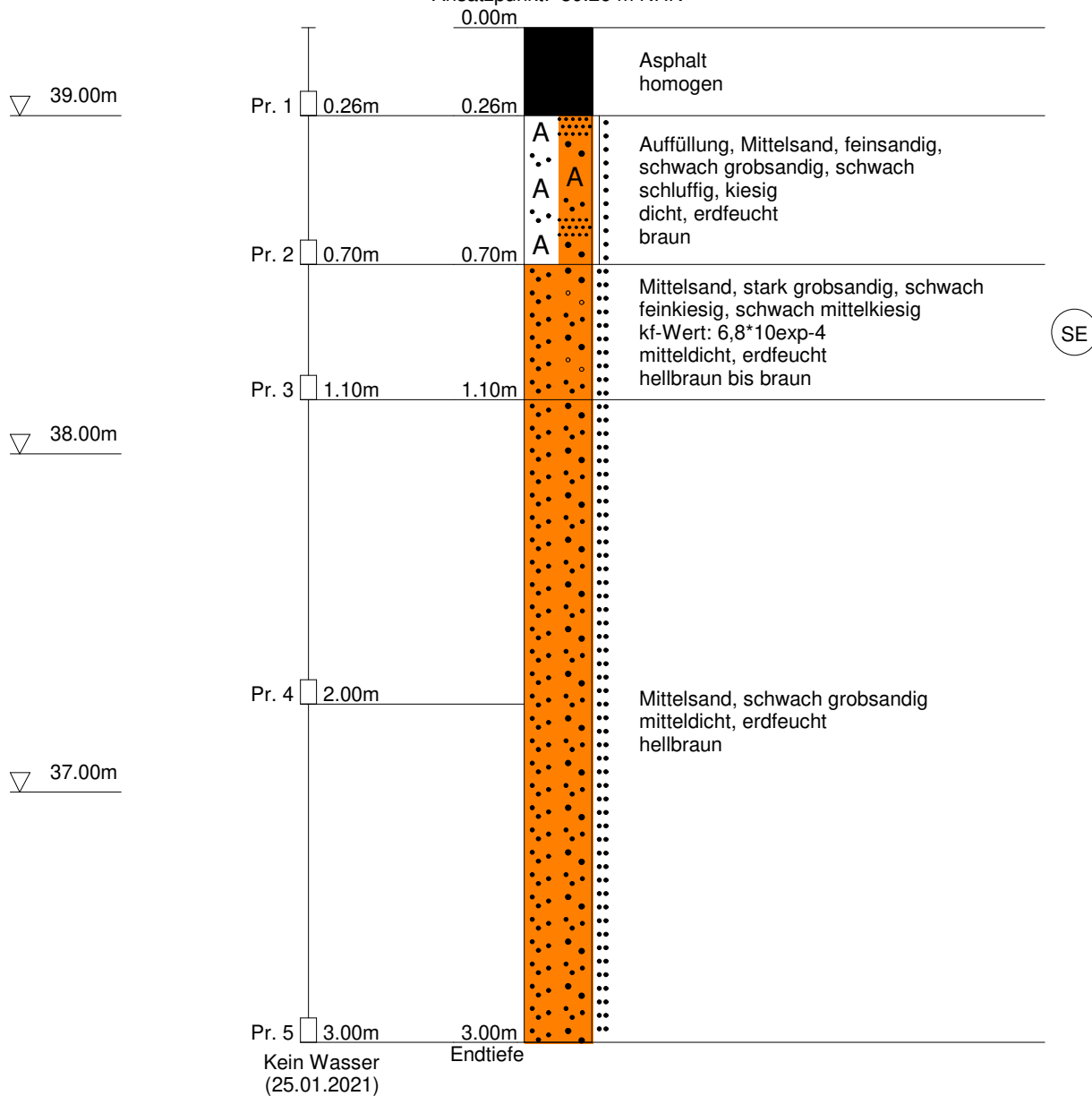




planum GmbH Salzwedel	Projekt: Reko OD Henningen, L 6
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2101904-2100003
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 25.01.2021
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 20
	Koord.:

## BS 2

Ansatzpunkt: 39.26 m NHN

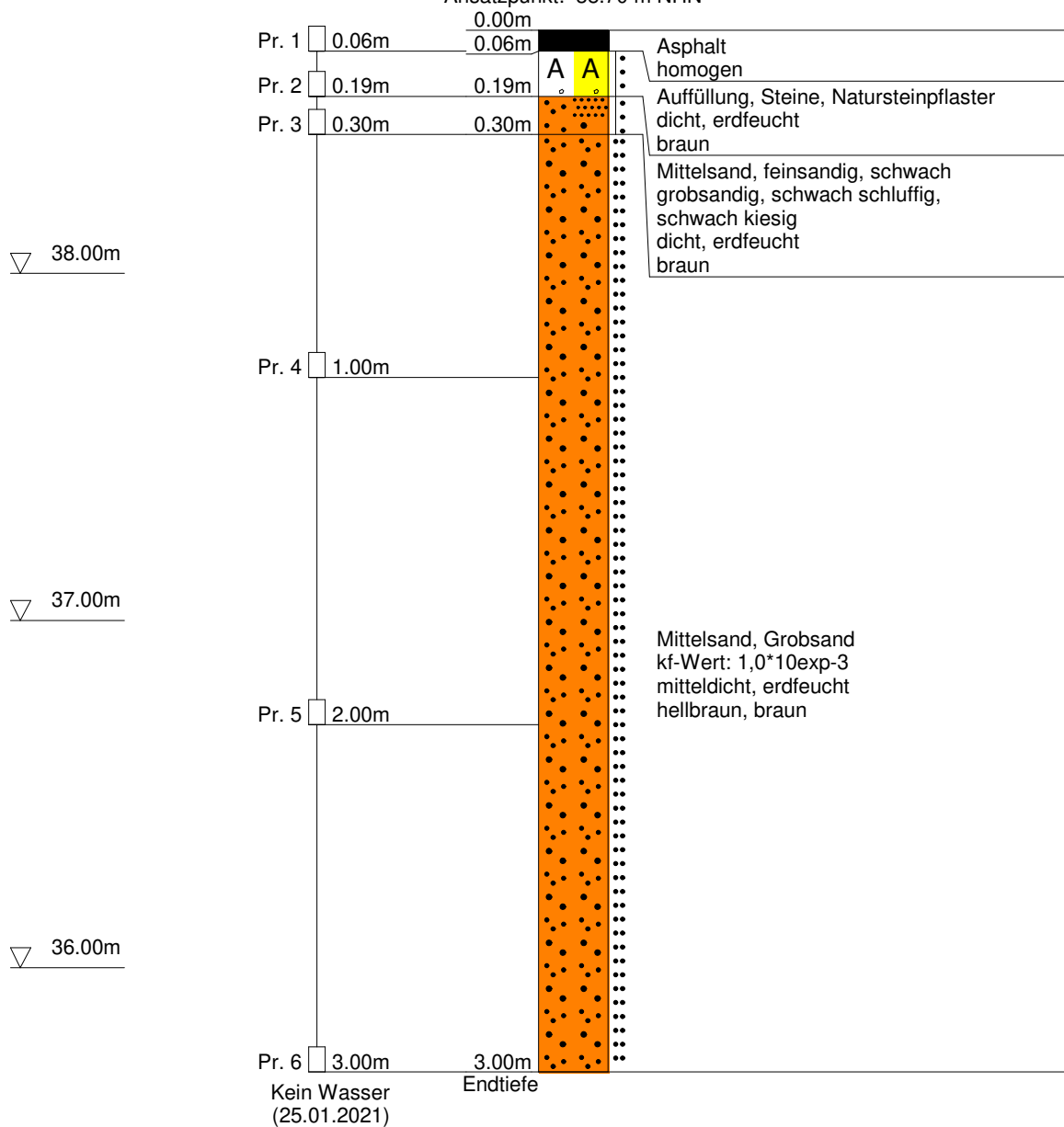




planum GmbH Salzwedel	Projekt: Reko OD Henningen, L 6
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2101904-2100003
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 25.01.2021
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 20
Koord.:	

## BS 3

Ansatzpunkt: 38.70 m NHN

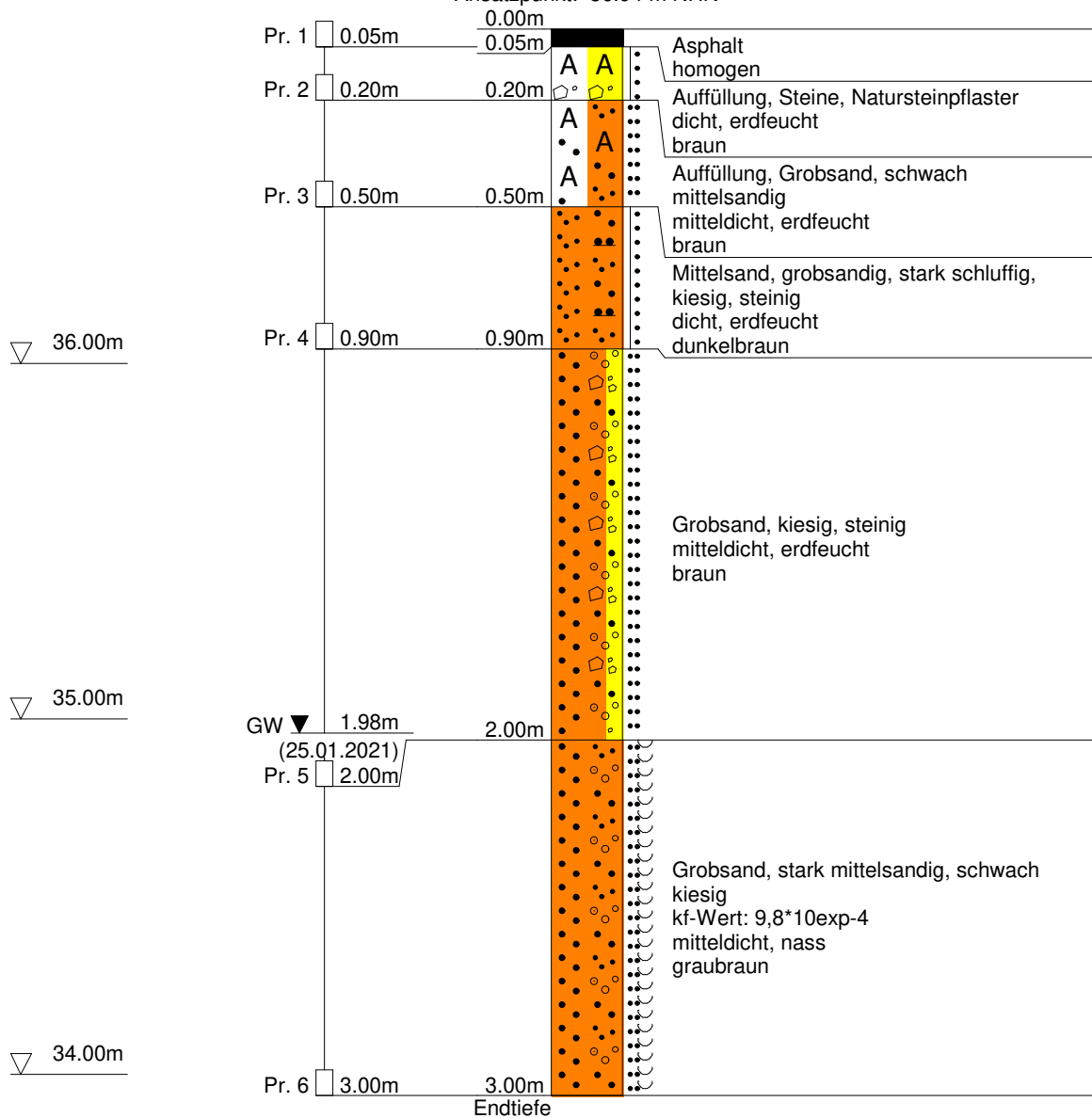




planum GmbH Salzwedel	Projekt: Reko OD Henningen, L 6
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2101904-2100003
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 25.01.2021
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 20
	Koord.:

## BS 4

Ansatzpunkt: 36.94 m NHN



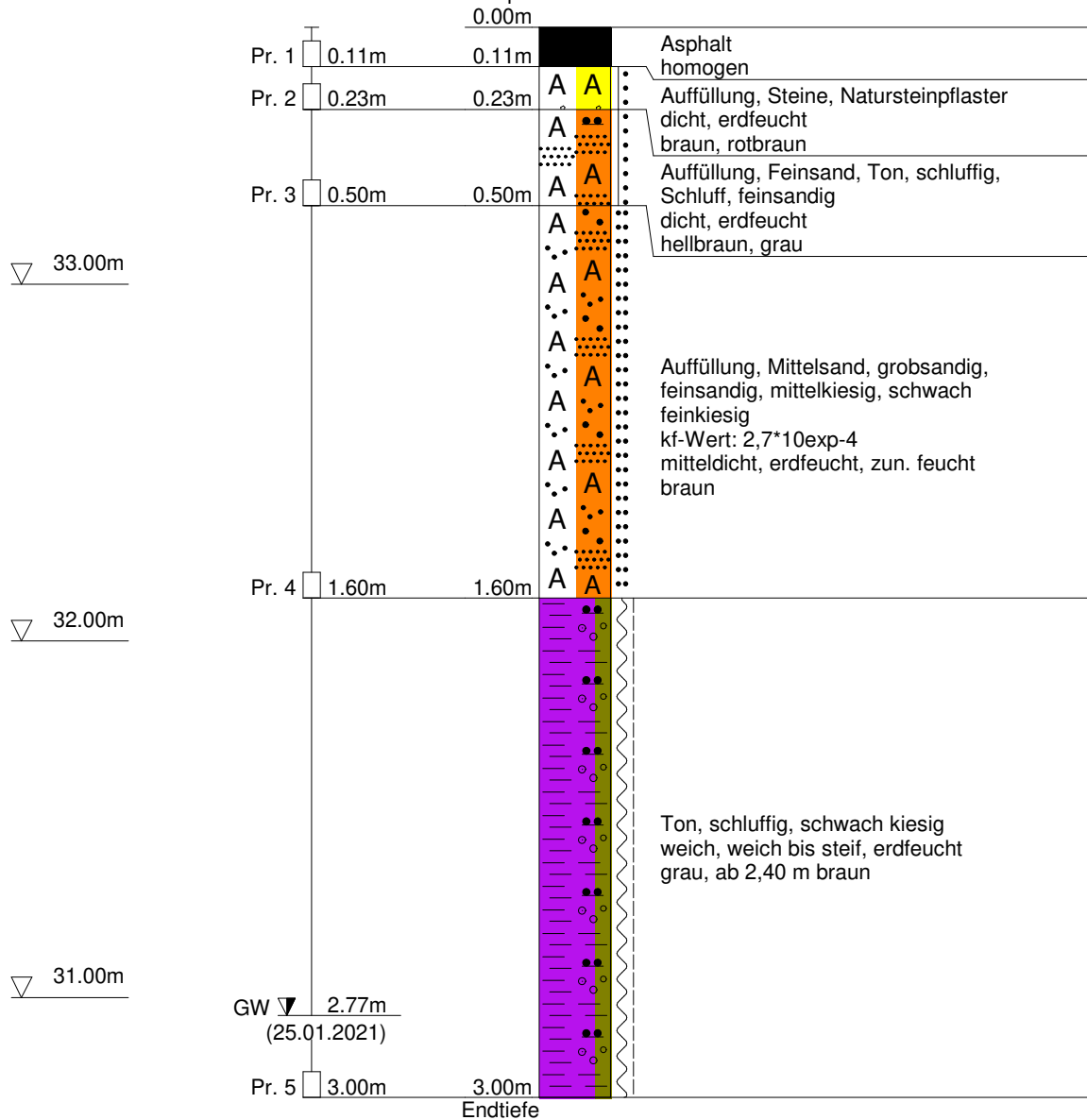


planum GmbH Salzwedel  
Kleiner Stegel 8  
29410 Hansestadt Salzwedel  
Fon/Fax:03901-8305-00/99

Projekt: Reko OD Henningen, L 6  
ProjektNr.: BG 2101904-2100003  
Datum: 25.01.2021  
Maßstab: 1: 20  
Koord.:

## BS 5

Ansatzpunkt: 33.72 m NHN

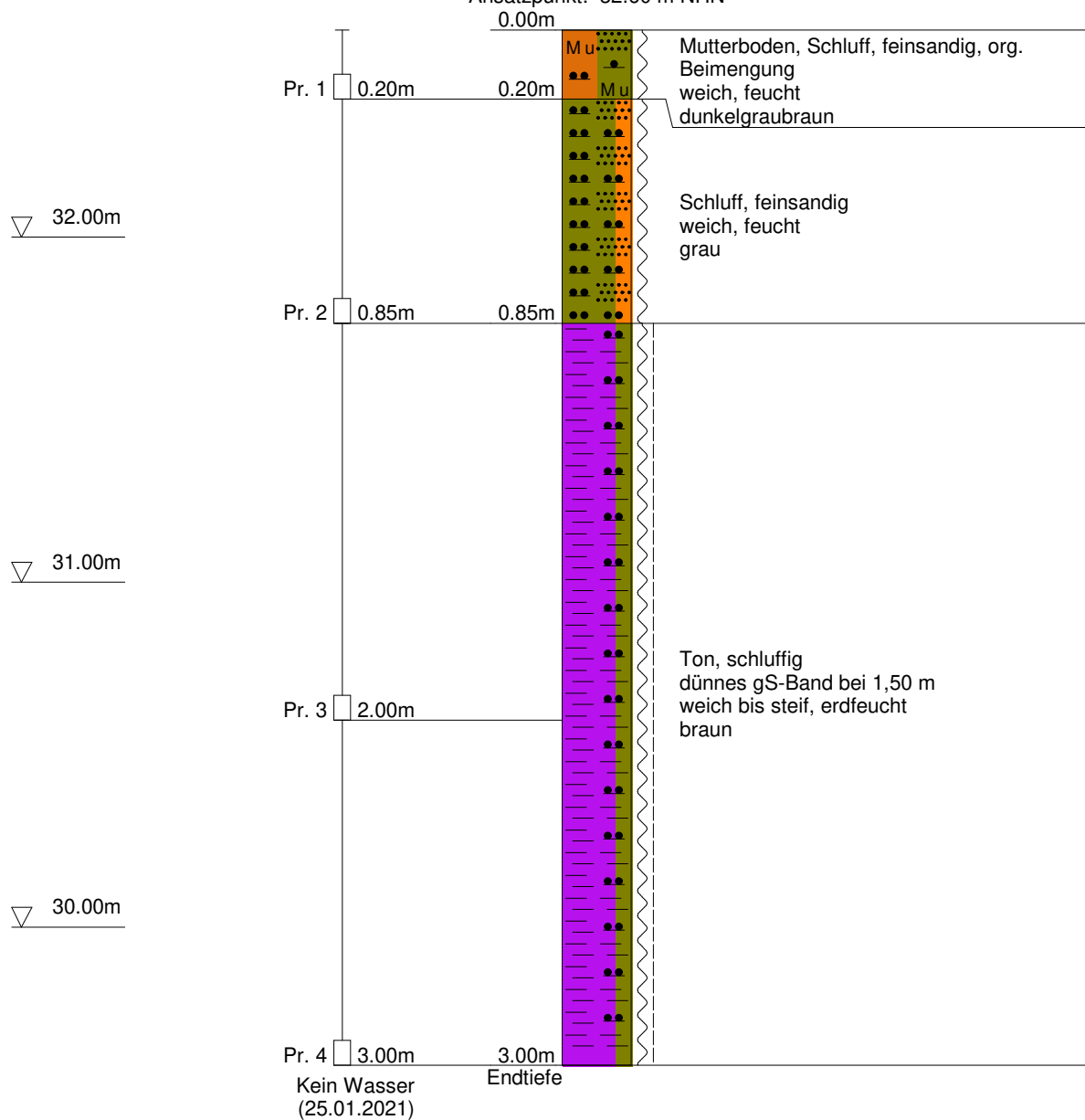




planum GmbH Salzwedel	Projekt: Reko OD Henningen, L 6
Kleiner Stegel 8	Projektnr.: BG 2101904-2100003
29410 Hansestadt Salzwedel	Datum: 25.01.2021
Fon/Fax:03901-8305-00/99	Maßstab: 1: 20
Koord.:	

## BS 6

Ansatzpunkt: 32.60 m NHN



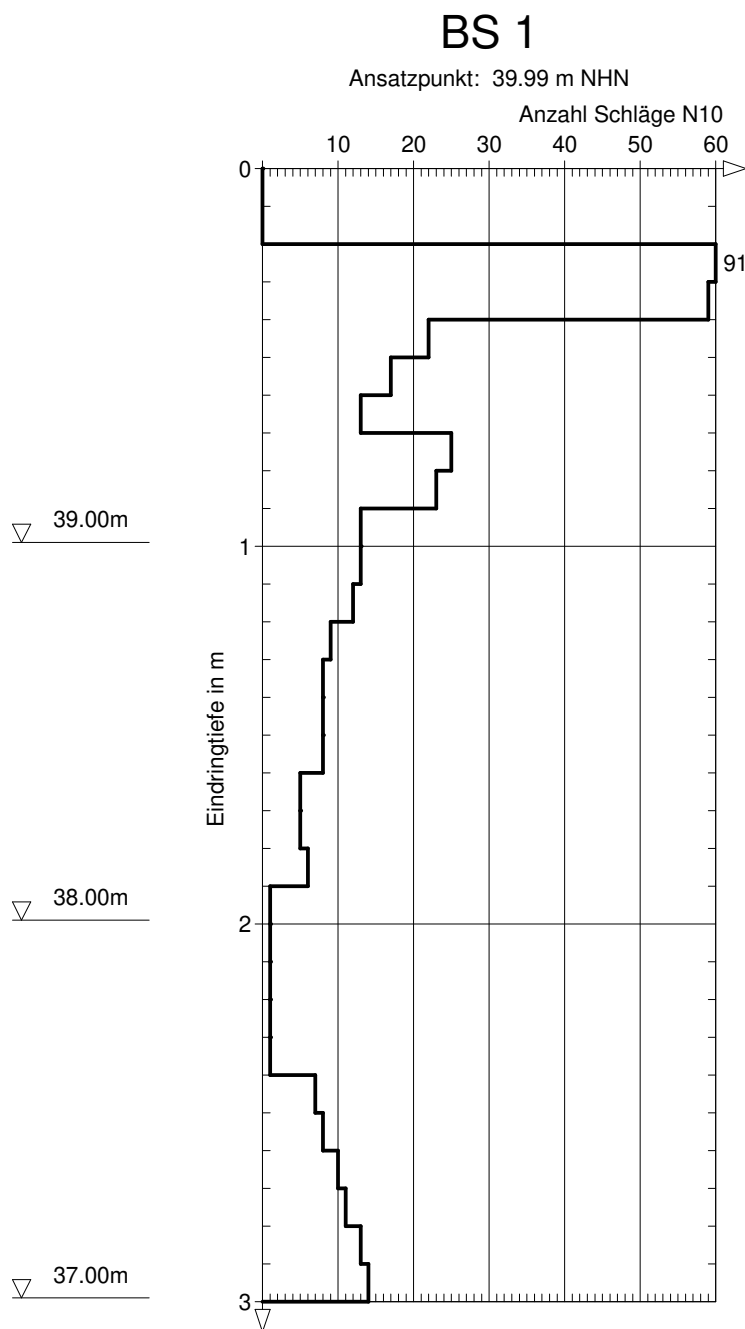


Projektnr.:	BG 2101904-2100003
-------------	--------------------

Datum:	25.01.2021
--------	------------

Maßstab:	1: 20
----------	-------

Koord.:
---------

[illegible]



Projektnr.:	BG 2101904-2100003
-------------	--------------------

Datum:	25.01.2021
--------	------------

Maßstab:	1: 20
----------	-------

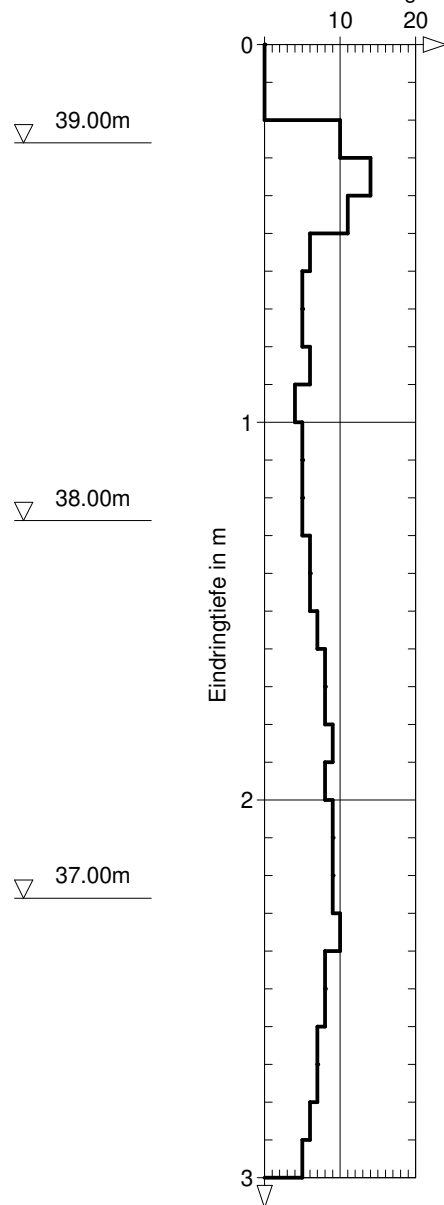
Koord.:
---------

[illegible]

## BS 2

Ansatzpunkt: 39.26 m NHN

Anzahl Schläge N10





Projektnr.:	BG 2101904-2100003
-------------	--------------------

Datum:	25.01.2021
--------	------------

Maßstab:	1: 20
----------	-------

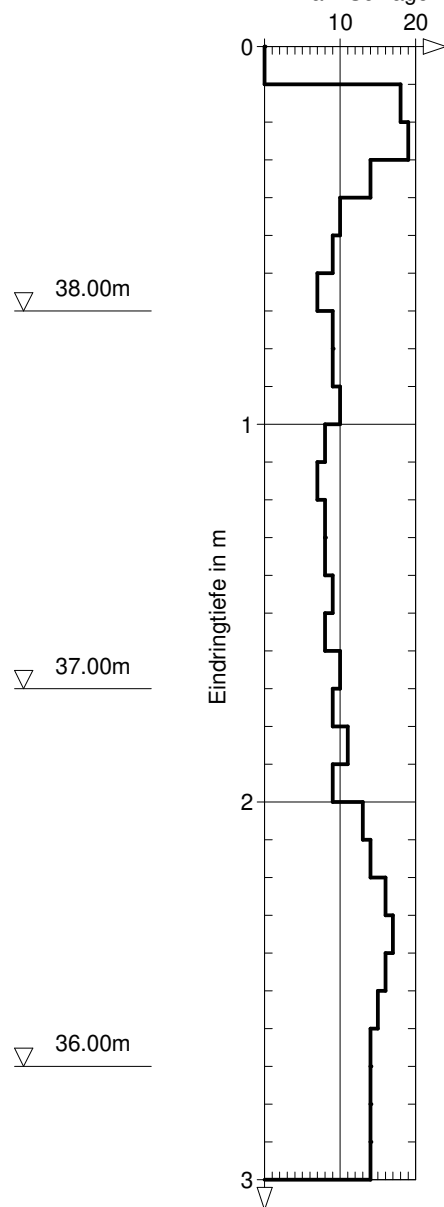
Koord.:
---------

[illegible]

## BS 3

Ansatzpunkt: 38.70 m NHN

Anzahl Schläge N10







Projektnr.:	BG 2101904-2100003
-------------	--------------------

Datum:	25.01.2021
--------	------------

Maßstab:	1: 20
----------	-------

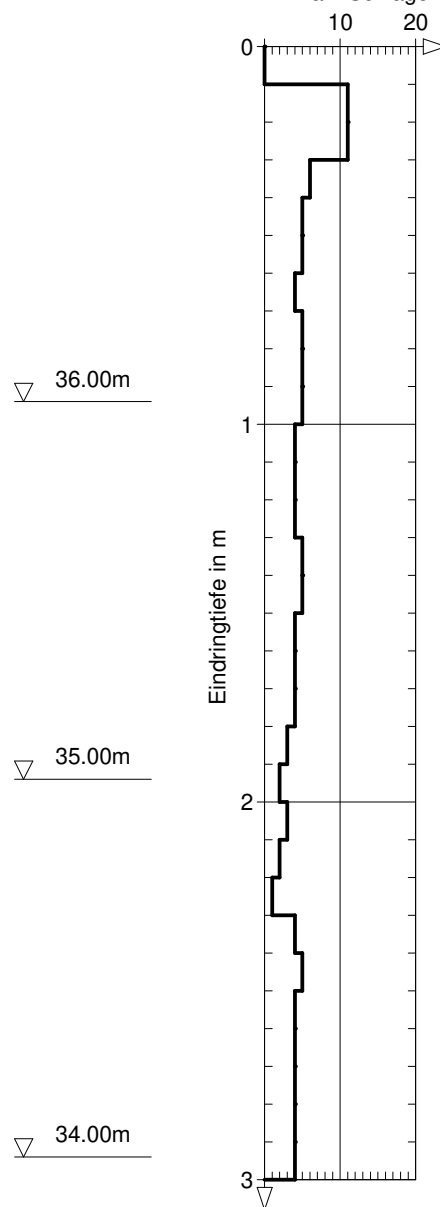
Koord.:
---------

[illegible]

## BS 4

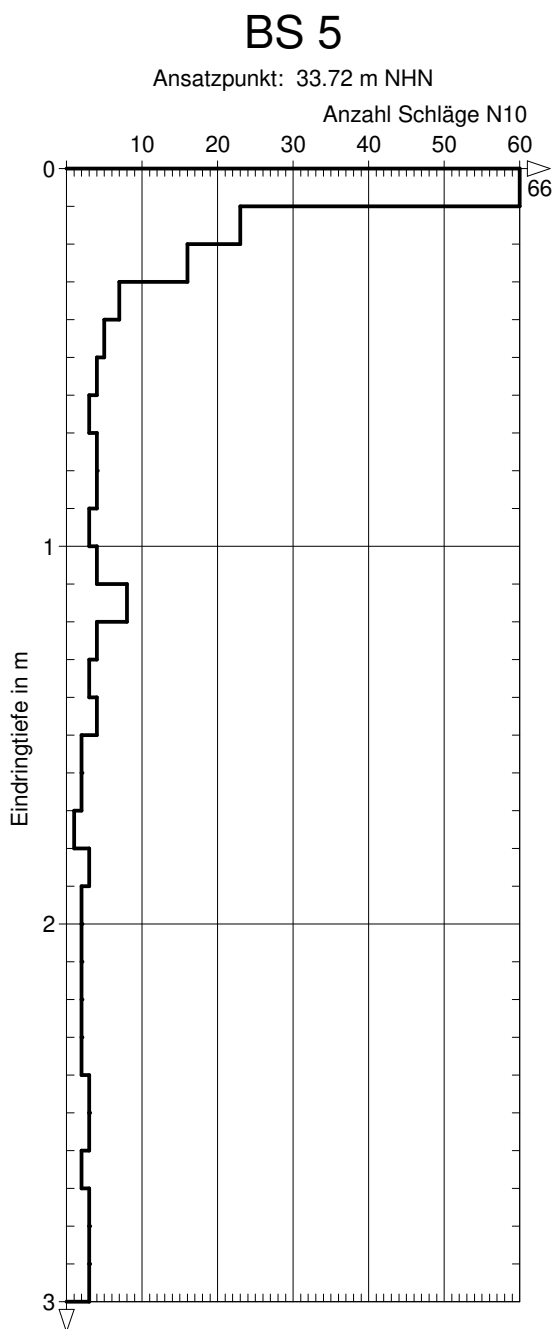
Ansatzpunkt: 36.94 m NHN

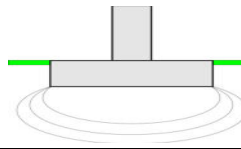
Anzahl Schläge N10





Koord.:
---------

[illegible]



# Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: SL

Datum: 01.01.2021

Prüfungsnummer: 2021L118-L122

Probe entnommen am: 25.01.2021

Art der Entnahme: gestört

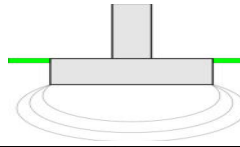
Arbeitsweise: Trockensiebung

Bezeichnung: L6 Henningen  
Entnahmestelle BP 1  
Tiefe: 0,44 - 2,10  
Bodengruppe SE  
Frostsicherheit F1  
T/U/S/G [%]: - / 3.8 / 78.8 / 17.4  
k [m/s] (Beyer): 1.325E-4  
d10/d60 0.1287 / 0.6582  
Cu/Cc 5.1/1.1  
Bodenart S, fg', mg'  
d10/d30/d60 [mm]: 0.129 / 0.307 / 0.658  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 162.10

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	8.40	5.19	94.81
5.6	7.90	4.88	89.94
4.0	3.70	2.28	87.65
2.0	8.20	5.06	82.59
1.0	14.60	9.01	73.58
0.5	37.40	23.09	50.49
0.25	46.40	28.64	21.85
0.125	19.90	12.28	9.57
0.063	9.40	5.80	3.77
Schale	6.10	3.77	-
Summe	162.00		
Siebverlust	0.10		

INGENIEURBÜRO LEHMANN  
CHAUSSEESTRASSE 18  
39576 STENDAL  
OT UENGLINGEN



# Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: SL

Datum: 01.01.2021

Prüfungsnummer: 2021L118-L122

Probe entnommen am: 25.01.2021

Art der Entnahme: gestört

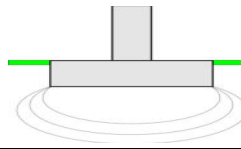
Arbeitsweise: Trockensiebung

Bezeichnung: L 6 Henningen  
Entnahmestelle BP 2  
Tiefe: 0,70 - 1,10  
Bodengruppe SE  
Frostsicherheit F1  
T/U/S/G [%]: - / 0.2 / 82.8 / 17.0  
k [m/s] (Beyer): 6.797E-4  
d10/d60 0.2607 / 0.7349  
Cu/Cc 2.8/0.8  
Bodenart mS, g<sub>s</sub>, fg', mg'  
d10/d30/d60 [mm]: 0.261 / 0.384 / 0.735  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 409.40

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	30.80	7.52	92.48
5.6	5.80	1.42	91.06
4.0	11.20	2.74	88.32
2.0	21.80	5.32	83.00
1.0	44.90	10.97	72.03
0.5	115.50	28.21	43.82
0.25	145.80	35.61	8.21
0.125	27.80	6.79	1.42
0.063	4.80	1.17	0.24
Schale	1.00	0.24	-
Summe	409.40		
Siebverlust	0.00		

INGENIEURBÜRO LEHMANN  
CHAUSSEESTRASSE 18  
39576 STENDAL  
OT UENGLINGEN



# Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: SL

Datum: 01.01.2021

Prüfungsnummer: 2021L118-L122

Probe entnommen am: 25.01.2021

Art der Entnahme: gestört

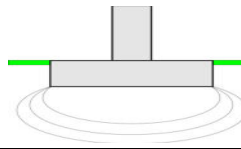
Arbeitsweise: Trockensiebung

Bezeichnung: L6 Henningen  
Entnahmestelle BP 3  
Tiefe: 0,30 - 1,00  
Bodengruppe SE  
Frostsicherheit F1  
T/U/S/G [%]: - / 0.8 / 96.5 / 2.7  
k [m/s] (Beyer): 9.983E-4  
d10/d60 0.3160 / 0.7258  
Cu/Cc 2.3/1.2  
Bodenart mS, gS  
d10/d30/d60 [mm]: 0.316 / 0.522 / 0.726  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 450.60

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	1.20	0.27	99.73
5.6	0.40	0.09	99.64
4.0	2.40	0.53	99.11
2.0	7.90	1.75	97.36
1.0	42.50	9.43	87.93
0.5	276.10	61.27	26.65
0.25	106.20	23.57	3.08
0.125	6.50	1.44	1.64
0.063	3.70	0.82	0.82
Schale	3.70	0.82	-
Summe	450.60		
Siebverlust	0.00		

INGENIEURBÜRO LEHMANN  
CHAUSSEESTRASSE 18  
39576 STENDAL  
OT UENGLINGEN



# Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: SL

Datum: 01.01.2021

Prüfungsnummer: 2021L118-L122

Probe entnommen am: 25.01.2021

Art der Entnahme: gestört

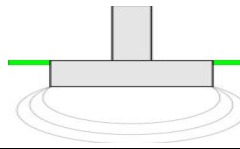
Arbeitsweise: Trockensiebung

Bezeichnung: L6 Henning  
Entnahmestelle BP4  
Tiefe: 2,0 - 3,0  
Bodengruppe SE  
Frostsicherheit F1  
T/U/S/G [%]: - / 0.8 / 91.5 / 7.7  
k [m/s] (Beyer): 9.793E-4  
d10/d60 0.3129 / 0.8105  
Cu/Cc 2.6/1.1  
Bodenart gS, m $\bar{s}$ , g'  
d10/d30/d60 [mm]: 0.313 / 0.528 / 0.811  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 799.50

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
22.4	0.00	0.00	100.00
16.0	15.80	1.98	98.02
8.0	9.50	1.19	96.83
5.6	4.20	0.53	96.31
4.0	5.80	0.73	95.58
2.0	26.10	3.27	92.32
1.0	147.30	18.43	73.89
0.5	377.80	47.27	26.61
0.25	186.50	23.34	3.28
0.125	14.10	1.76	1.51
0.063	6.00	0.75	0.76
Schale	6.10	0.76	-
Summe	799.20		
Siebverlust	0.30		

INGENIEURBÜRO LEHMANN  
CHAUSSEESTRASSE 18  
39576 STENDAL  
OT UENGLINGEN



# Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4

ersetzt DIN 18 123

Bearbeiter: SL

Datum: 01.01.2021

Prüfungsnummer: 2021L118-L122

Probe entnommen am: 25.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung

Bezeichnung: L6 Henning  
Entnahmestelle BP5  
Tiefe: 0,5 - 1,6  
Bodengruppe SW  
Frostsicherheit F1  
T/U/S/G [%]: - / 2.8 / 66.6 / 30.6  
k [m/s] (Beyer): 2.695E-4  
d10/d60 0.1836 / 1.4680  
Cu/Cc 8.0/1.3  
Bodenart S, mg, fg'  
d10/d30/d60 [mm]: 0.184 / 0.592 / 1.468  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 284.50

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
22.4	0.00	0.00	100.00
16.0	17.50	6.15	93.85
8.0	30.70	10.79	83.05
5.6	6.30	2.22	80.84
4.0	7.80	2.74	78.09
2.0	24.70	8.68	69.41
1.0	61.90	21.77	47.64
0.5	65.30	22.96	24.68
0.25	32.80	11.53	13.15
0.125	19.20	6.75	6.40
0.063	10.30	3.62	2.78
Schale	7.90	2.78	-
Summe	284.40		
Siebverlust	0.10		

INGENIEURBÜRO LEHMANN  
CHAUSSEESTRASSE 18  
39576 STENDAL  
OT UENGLINGEN

Ingenieurbüro Lehmann  
Chausseestraße 18  
39576 Stendal OT Uenglingen  
www.baugrund-lehmann.de

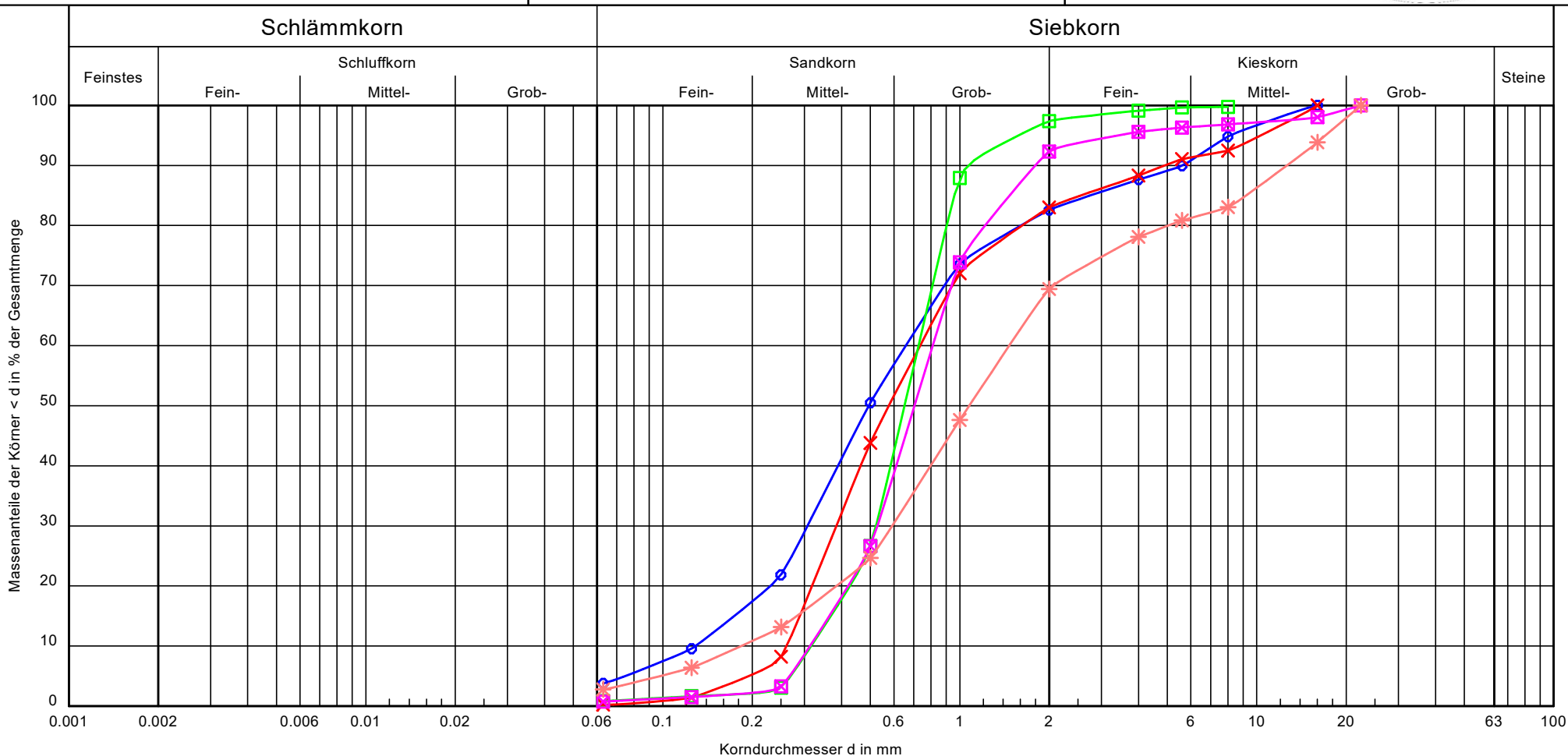
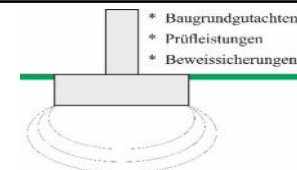
Bearbeiter: SL

Datum: 01.01.2021

# Körnungslinie

nach DIN EN 17892-4  
ersetzt DIN 18 123

Prüfungsnummer: 2021L118-L122  
Probe entnommen am: 25.01.2021  
Art der Entnahme: gestört  
Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	L6 Henningen	L 6 Henningen	L6 Henningen	L6 Henning	L6 Henning
Entnahmestelle	BP 1	BP 2	BP 3	BP4	BP5
Tiefe:	0,44 - 2,10	0,70 - 1,10	0,30 - 1,00	2,0 - 3,0	0,5 - 1,6
Bodengruppe	SE	SE	SE	SE	SW
Frostsicherheit	F1	F1	F1	F1	F1
T/U/S/G [%]:	- /3.8/78.8/17.4	- /0.2/82.8/17.0	- /0.8/96.5/2.7	- /0.8/91.5/7.7	- /2.8/66.6/30.6
k [m/s] (Beyer):	$1.3 \cdot 10^{-4}$	$6.8 \cdot 10^{-4}$	$1.0 \cdot 10^{-3}$	$9.8 \cdot 10^{-4}$	$2.7 \cdot 10^{-4}$
d10/d60	0.1287 / 0.6582	0.2607 / 0.7349	0.3160 / 0.7258	0.3129 / 0.8105	0.1836 / 1.4680
Cu/Cc	5.1/1.1	2.8/0.8	2.3/1.2	2.6/1.1	8.0/1.3
Bodenart	S, fg', mg'	mS, qs, fg', mg'	mS, qS	qS, ms, g'	S, mg, fg'

Bemerkungen:

INGENIEURBÜRO LEHMANN  
CHAUSSEESTRASSE 18  
39576 STENDAL  
OT UENGLINGEN

Bericht:  
03/02/21  
Anlage:  
5 Blatt 6



**Bericht- Nr. 03/02/21**  
**Anlage 6**

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

**planum GmbH  
Kleiner Stegel 8  
29410 Salzwedel****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12102420**  
**Prüfberichtsnummer: AR-21-JE-002053-01****Auftragsbezeichnung: OD Henningen****Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Straßenbelag**  
**Probenehmer: Auftraggeber****Probeneingangsdatum: 27.01.2021**  
**Prüfzeitraum: 27.01.2021 - 01.02.2021**

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.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

**Andreas Brosig**  
**Prüfleitung**  
**Tel. +49 3641464934****Digital signiert, 01.02.2021**  
**Andreas Brosig**  
**Prüfleitung**

				Probenbezeichnung		MP Asphalt
				Probennummer		121008600
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,2
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	8,5
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	8,5
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

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

Phenolindex, wasserdampflich	FR	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

<sup>1)</sup> 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.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

**planum GmbH  
Kleiner Stegel 8  
29410 Salzwedel****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12102417**  
**Prüfberichtsnummer: AR-21-JE-002269-01****Auftragsbezeichnung: OD Henningen****Anzahl Proben: 2**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber****Probeneingangsdatum: 27.01.2021**  
**Prüfzeitraum: 27.01.2021 - 03.02.2021**

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.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

**Andreas Brosig**  
**Prüfleitung**  
**Tel. +49 3641464934****Digital signiert, 03.02.2021**  
**Andreas Brosig**  
**Prüfleitung**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP Untergrund	MP Auffüllung
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		121008595	121008596
											BG	Einheit		

**Probenvorbereitung**

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	96,0	93,8
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Sand	Sand
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										hellbraun	hellbraun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										ohne	ohne

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

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	2,1	2,0
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	5	5
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	5	3
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	4	9
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	4	3
Quecksilber (Hg)	FR	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	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	14	13

											Probenbezeichnung		MP Untergrund	MP Auffüllung
Vergleichswerte											Probennummer		121008595	121008596
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit		
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>														
TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	< 0,1	0,2
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40

											Probenbezeichnung		MP	MP
											Probennummer		Untergrund	Auffüllung
				Vergleichswerte									121008595	121008596
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit		
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	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	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	30		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP	MP
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		121008595	121008596
											BG	Einheit		

**Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	FR	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			8,5	8,3
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	20,2	20,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	74	124

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>7)</sup>	1,0	mg/l	6,6	18
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	1,2	1,3

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 <sup>8)</sup>	1	µg/l	2	2
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10



## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> 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.

## 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).

- <sup>2)</sup> 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.
- <sup>3)</sup> 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.
- <sup>4)</sup> Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- <sup>5)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>6)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- <sup>7)</sup> Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- <sup>8)</sup> Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/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.

## Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JE-002269-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

**Keine der in AR-21-JE-002269-01 enthaltenen Proben weist eine Überschreitung des niedrigsten Zuordnungswertes, bzw. eine Verletzung eines Grenz- oder Richtwertes der Liste LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 auf.**