



## Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben: *Dersenow  
Am Heidberg  
Straßenbau*

Bauherr : *Amt Boizenburg Land*

Registriernummer : *14 150*

Auftraggeber : *IHS Ingenieurgesellschaft H. Stüvel mbH  
Neustädter Straße 32a  
19288 Ludwigslust*

Aufgestellt durch : *Dipl.- Ing. T. Beirow*

Textseiten : *10*

Anlageseiten : *12*

Wittenförden, den *10.07.2014*

*Dipl.-Ing. T. Beirow*  
Geschäftsführer

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>0</b>	<b>Unterlagen, Anlagen</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Vorbemerkung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bauvorhaben</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Untersuchungsprogramm</b> .....	<b>3</b>
3.1	Bodenaufschlüsse / Probenahme / Vermessung.....	3
3.2	Laboruntersuchungen.....	4
3.2.1	Boden (bodenmechanisch).....	4
3.2.2	Boden (chemisch).....	4
<b>4</b>	<b>Baugrundverhältnisse</b> .....	<b>5</b>
4.1	Morphologie, Bebauung, Nutzung.....	5
4.2	Baugrundsichtung.....	5
4.3	Grundwasserverhältnisse.....	5
<b>5</b>	<b>Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen</b> .....	<b>6</b>
5.1	Bautechnische Beschreibung der Baugrundsichten.....	6
5.2	Verwendbarkeit des Aushubes.....	7
5.3	Durchlässigkeitsbeiwerte.....	8
<b>6</b>	<b>Zusammenfassende Beurteilung - Bautechnische Maßnahmen</b> .....	<b>8</b>
6.1	Zusammenfassung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....	8
6.2	Straßenbau.....	9
6.2.1	Notwendige Dicke des frostsicheren Straßenoberbaus.....	9
6.2.2	Empfehlungen zum Straßenausbau.....	9
6.2.3	Planum.....	9
6.3	Versickerung und Entwässerung.....	10
<b>7</b>	<b>Hinweise zur Bauausführung</b> .....	<b>10</b>

## **0 Unterlagen, Anlagen**

### **UNTERLAGEN**

U 1	Bestätigtes Kostenangebot	09.05.2014
U 2	Lageplan , M 1 : 250, IHS mbH, Ludwigslust	06 / 2014
U 3	Angaben zum Bauvorhaben, IHS mbH, Ludwigslust	11.04.2014
U 4	Lageplan , M 1 : 500	09 / 1988
U 5	Ergebnisse von 6 Rammkernsondierungen, Ausführung IGU mbH	20.06.2014
U 6	Ergebnisse von Laboruntersuchungen n. TR LAGA 2012, LUA GmbH	10.07.2014

### **ANLAGEN**

A 1	Übersichtsplan, Maßstab 1 : 10 000
A 2.1	Lageplan der Aufschlüsse , Maßstab 1 : 750
A 2.2	Baugrundschnitt
A 3.1 - 3.6	Bohrprofile
A 4	Bodenmechanische Laborergebnisse
A 5	Chemische Laboruntersuchung - Boden (2 Blatt)

## **1 Vorbemerkung**

In Dersenow soll die Straße „Am Heidberg“ neu ausgebaut werden. Die IGU mbH wurde mit der Erarbeitung eines Geotechnischen Berichtes zum Straßenbau und zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes beauftragt.

Angrenzend an eine vorhandene Tankstelle sollen zusätzliche Sondierungen abgeteuft und eine Bodenprobe nach TR LAGA, Mindestuntersuchungsprogramm Boden analysiert werden.

## **2 Bauvorhaben**

Die Trassenlänge beträgt etwa 235m.

Der Neuausbau der Straße ist in Asphaltbauweise für Belastungsklasse Bk0,3 gemäß RStO 12 vorgesehen.

In den Seitenbereichen soll Niederschlagswasser versickert werden.

## **3 Untersuchungsprogramm**

### **3.1 Bodenaufschlüsse / Probenahme / Vermessung**

Zur Erkundung der Baugrundsichtung im Trassenverlauf war die Ausführung von 3 Aufschlüssen bis 3,0m Tiefe vorgesehen.

Bei BS 1 wurde die Fahrbahn mittels Kernbohrung aufgebrochen.  
Ergänzend kamen 3 Sondierungen mit 1,1m (Bohrhindernis) bis 3,0m Tiefe im Vorfeld der Tankstelle, unmittelbar angrenzend an die künftige Straße, zur Ausführung.  
Die Lage der Aufschlußpunkte ist im Lageplan der Anlage A 2.1 eingetragen.

Ausgehend von bekannten Höhen nach /U 2/ sind die Bohrpunkte eingemessen worden.

**Tabelle 1      Lage und Tiefe der Sondierungen**

Aufschluss	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5	BS 6
Höhe [m HN]	37,80	39,85	40,15	39,35	39,25	39,25
Tiefe [m]	3,0	3,0	3,0	1,1	3,0	3,0

Aus den Sondierungen erfolgte bei jedem Schichtwechsel eine Entnahme von gestörten Bodenproben.

### 3.2 Laboruntersuchungen

#### 3.2.1 *Boden (bodenmechanisch)*

Im Labor wurden die entnommenen Bodenproben miteinander verglichen und ähnliche Bodenproben unter einer willkürlich gewählten Nummer zusammengefaßt. An repräsentativen Proben wurden folgende bodenmechanische Laborversuche ausgeführt.

**Tabelle 2      Laborversuche**

Laborversuch	Norm	Anzahl
Korngrößenverteilung	DIN 18 123	4 x

Protokolle der bodenmechanischen Laborversuche sind als Anlage 4 beigelegt.

#### 3.2.2 *Boden (chemisch)*

Die entnommenen Bodenproben aus den Sondierungen BS 4 - BS 6 wurden sensorisch bewertet. Auffälligkeiten hinsichtlich von Kontaminationen mit Kohlenwasserstoffen waren nicht feststellbar. Auf Basis dieser Ansprache wurde eine Bodenprobe der BS 4 aus dem Tiefenbereich 0,0m - 0,80m (Schicht ③) zur Mischprobe „A“ zusammengefasst.

Im Labor der LUA GmbH erfolgte eine Untersuchung nach TR LAGA, Mindestanforderungen für Boden (Tab. II.1.2-1), die als /U 6/ zur Verfügung steht und als A 5 beigelegt ist.

## **4 Baugrundverhältnisse**

### **4.1 Morphologie, Bebauung, Nutzung**

Die Reliefform ist als Hanglage zu bezeichnen, mit schwachem Gefälle in südlicher Richtung.

Im Trassenverlauf existiert beidseitig eine aufgelockerte Bebauung, die überwiegend relativ große Abstände zur Fahrbahn aufweist. Im Abschnitt 1 + 050 bis 1 + 100 weisen zwei Bauwerke aber auch Abstände von ca. 5m auf.

Die Fahrbahn selbst ist weitgehend unbefestigt. Oberflächlich ist zur Verbesserung der Befahrbarkeit lokal Kies / Schotter aufgebracht worden.

Nur am Bauanfang existiert im Einmündungsbereich eine Betonbefestigung.

### **4.2 Baugrundsichtung**

Das Untersuchungsgebiet liegt in einer Zone, die durch Sandablagerungen gekennzeichnet ist. Die in den Sondierungen angetroffene Baugrundsichtung ist nicht einheitlich.

Oberflächlich ist partiell (BS 3 + 5 + 6) ein Kies / Schotter - Gemisch (Schicht ①) aufgebracht worden. Die Schichtstärke beträgt 0,20m - 0,45m.

Lediglich bei BS 3 kommt unterhalb Schicht ① die Schicht ② vor. Die aufgefüllten schwach schluffigen Sande enthalten größere Mengen an Ziegelbruch.

Bei BS 4 wurden oberflächlich bis 0,80m Tiefe sandige Auffüllungen festgestellt, die humose, z.T. auch kohlige Beimengungen enthalten (Schicht ③).

Unter den Schichten ① + ② folgen Sande unterschiedlicher Körnung. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um eng gestufte Sande (Schicht ④) und um schluffige Sande (Schicht ⑤).

Die Sande weisen eine mitteldichte bis dichte Lagerung auf.

Im Liegenden der Sondierungen BS 1 - BS 3 wurden ab Tiefen von 2m bindige Böden als Geschiebemergel und toniger Schluff erbohrt. (Schicht ⑥). Die Konsistenz ist i.a. als steif einzuschätzen.

Schichtfolge und -mächtigkeit sind als Bohrprofile in A 3 ff. sowie als Baugrundschnitt in A 2.2 aufgetragen.

### **4.3 Grundwasserverhältnisse**

Bis zur maximalen Endteufe von 3,0m wurde kein Grundwasser angetroffen.

Es ist aber grundsätzlich mit dem Auftreten von Stau- / Schichtwasser auf der undurchlässigen Schicht ⑥ zu rechnen.

## 5 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

### 5.1 Bautechnische Beschreibung der Baugrundsichten

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden sind anhand der Ergebnisse der ingenieurgeologischen Ansprache und Laboruntersuchungen in einzelne Baugrundsichten unterteilt worden. Die Baugrundsichten werden in den Schichtenverzeichnissen mit einer arabischen Zahl bezeichnet (z.B. Schicht ①).

Für dieses Vorhaben werden 6 Bodengruppen unterschieden.

#### Schicht ① *Ungebundene Tragschicht* [SU - GU]

- Kies, stark sandig, schwach schluffig ; überwiegend gebrochene Körnung
- Mächtigkeit 0,20m bis 0,45m
- nicht frostempfindlich
- mitteldicht - dicht gelagert
- durchlässig

#### Schicht ② *Auffüllung, sandig* [SU] - A

- Sand, schwach schluffig, enthält viel Ziegelbruch
- Mächtigkeit 0,30m (BS 2, BS 4)
- nicht bis gering frostempfindlich
- mitteldicht gelagert
- durchlässig ;  $k \approx 2 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

#### Schicht ③ *Auffüllung : Sand, schluffig* [SU - SU\*]

- humusstreifig, z.T. kohlig
- Mächtigkeit 0,80m (nur BS 3)
- mittel - sehr frostempfindlich
- dicht gelagert
- durchlässig - schwach durchlässig

#### Schicht ④ *Sand, eng gestuft - schwach schluffig* SE - SU

- Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig
- Mächtigkeit 0,35m bis 2,10m (nicht durchteuft)
- nicht frostempfindlich
- mitteldicht - dicht gelagert
- durchlässig

#### Schicht ⑤ *Sand, schwach schluffig - schluffig* SU - SU\*

- Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig - schluffig
- Mächtigkeit 0,15m - 1,65m
- mittel - sehr frostempfindlich
- mitteldicht - dicht gelagert
- durchlässig - schwach durchlässig

**Schicht ⑥ Geschiebemergel**

TL

- Schluff, tonig, sandig
- Mächtigkeit 0,10m bis 0,55m
- sehr frostempfindlich
- hauptsächlich steife Konsistenz, lokal auch steif - halbfest
- sehr schwach durchlässig, wasserstauend

In der folgenden Tabelle sind die oben angeführten Baugrundsichten zusammengefaßt.

**Tabelle 3 Bodengruppen, Bodenklassen**

Bo. Nr.	Beschreibung der Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Verdichtungs-klasse ZTVA	Frostempfind-lichkeit ZTVE
①	Ungebundene Tragschicht	[GU - GW]	3 - 4	V 1	F 1
②	Auffüllung, sandig	[SU] - A	3	--	F 1 - F 2
③	Auffüllung, sandig, schluffig	[SU - SU*]	3 - 4	V 2	F 2 - F 3
④	Sand, schwach schluffig	SE - SU	3	V 1	F 1
⑤	Sand, schluffig	SU - SU*	3	V 2	F 2 - F 3
⑥	Geschiebemergel	TL	4	V 3	F 3

**5.2 Verwendbarkeit des Aushubes**

Die Wiederverwendungsmöglichkeiten der angetroffenen Baugrundsichten in Abhängigkeit des Einsatzgebietes sind in der nachfolgenden Übersicht dargestellt.

**Tabelle 4 Wiederverwendung der anstehenden Böden**

Nr.	DIN 18196	Straßenbau		Kanalbau	
		Planum	Tragschicht	Gründungssohle	Verfüllung
①	[GU - GW]	■	□	■	■
②	[SU] - A	○	○	○	○
③	[SU - SU*]	○	○	○	○
④	SE - SU	■	○	■	■
⑤	SU - SU*	□	○	■	□
⑥	TL	□	○	■	□

■ geeignet / ausreichend tragfähig

□ bedingt geeignet

○ nicht geeignet / nicht tragfähig

Es wurde eine Mischprobe aus dem Tiefenbereich 0,00 - 0,80m (BS 4 - Schicht ③) gebildet und gemäß der TR LAGA, Mindestanforderung für Boden untersucht.

Die Probe entspricht aufgrund des Gehaltes an Kupfer im Eluat dem Zuordnungswert Z 1.2 der TR LAGA für Boden (siehe A 5).

Der Gehalt an TOC im Feststoff erfüllt den Zuordnungswert Z1 der TR LAGA für Boden.

Böden mit der Zuordnung Z 1 sind gemäß TR LAGA, Abschnitt 4.3.3.1 im eingeschränkten offenen Einbau in technischen Bauwerken [Einbauklasse 1] in wasserdurchlässiger Bauweise verwertbar. Der Einbau hat unter Beachtung des vorsorgenden Schutzes des Grundwassers und der natürlichen Bodenfunktionen zu erfolgen.

Der Einbau des Bodens mit Z 1 ist möglich, wenn die betreffende Fläche im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzusehen ist (siehe TR LAGA, Technische Regeln der Verwertung, II, Pkt. 1.2.3.3) . Für die Qualitätssicherung bei technischen Bauwerken gelten grundsätzlich die Anforderungen der ZTVE-StB.

### 5.3 Durchlässigkeitsbeiwerte

Durchlässigkeitsbeiwerte der relevanten Baugrundsichten lassen sich anhand der Kornverteilungskurven nach BEYER sowie von Literaturdaten wie folgt abschätzen.

**Tabelle 5** Durchlässigkeitsbeiwerte

Schicht Nr.	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert k (m/s)
①	GU - GW	$2 \times 10^{-5} - 7 \times 10^{-5}$
②, ④	SE - SU	$7 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-4}$
⑤	SU - SU*	$1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-5}$
⑥	TL	$1 \times 10^{-9}$

Es ist zu beachten, dass die zuvor genannten Werte für die gesättigte Bodenzone gelten. In der ungesättigten Bodenzone ist nur 50% des k-Wertes zum Ansatz zu bringen.

## 6 Zusammenfassende Beurteilung - Bautechnische Maßnahmen

### 6.1 Zusammenfassung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Die Untergrundverhältnisse wurden durch 7 Aufschlüsse mit Tiefen von 1,1m - 3,0m unter GOK erkundet. Danach sind im künftigen Straßenplanum überwiegend frostsichere,



Bei BS 4 + BS5 kommen noch geringmächtig die Schichten ③ + ⑤ vor, so dass hier ein Mehraushub von ca. 10cm – 15cm angezeigt ist. Es wird deshalb eine Planumsabnahme empfohlen, um den Aushub auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

Es ist eine sorgfältige Nachverdichtung über die gesamte Ausbaubreite erforderlich. Dafür sind leichte - mittelschwere Verdichtungsgeräte einzusetzen.

Die Sande sind überwiegend ausreichend durchlässig, so dass der Einbau einer Planumsentwässerung bautechnisch nicht notwendig ist.

### **6.3 Versickerung und Entwässerung**

Die Versickerung von Niederschlägen im Seitenbereich der Fahrbahn ist in den Sanden der Schicht ④ gut möglich. Zu beachten ist, dass Boden ⑤ im unteren Grenzbereich der Eignung liegt, so dass in diesen Abschnitten nur eine verzögerte Versickerung stattfindet.

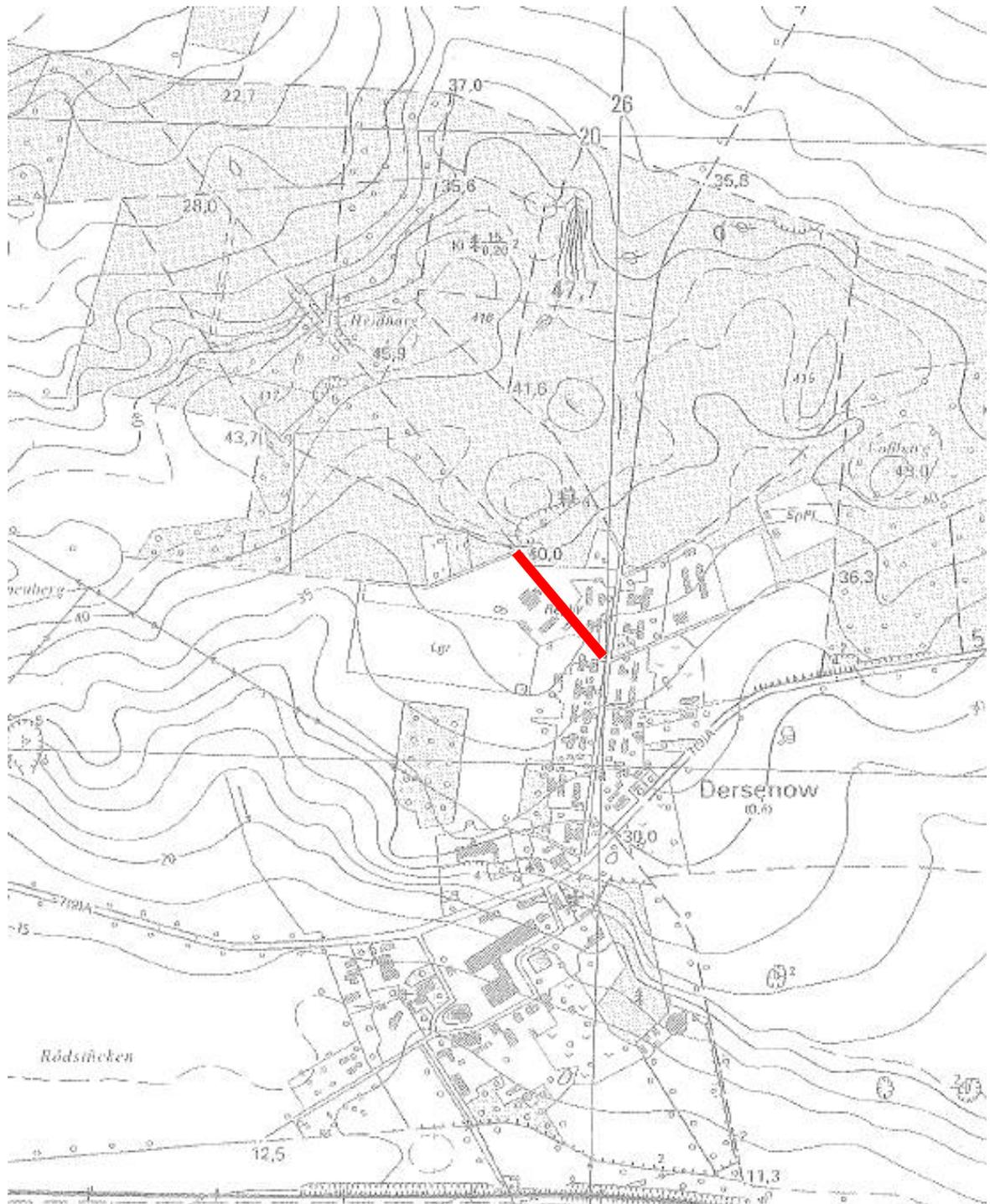
Ein Sickerweg > 1,0m zum HGW entsprechend DWA-A 138 kann durchgängig gewährleistet werden.

## **7 Hinweise zur Bauausführung**

Die Erd- und Straßenbauarbeiten sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen zu begleiten. Für alle vom Auftragnehmer gelieferten Baustoffe sind Eignungsnachweise vor dem Einbau vorzulegen. Bei Einsatz von RC - Baustoffen oder RC - Gemischen ist deren Eignung gemäß den Anforderungen der TL SoB-StB und ZTV SoB-StB 04 nachzuweisen.



Dipl.-Ing. T. Beirow

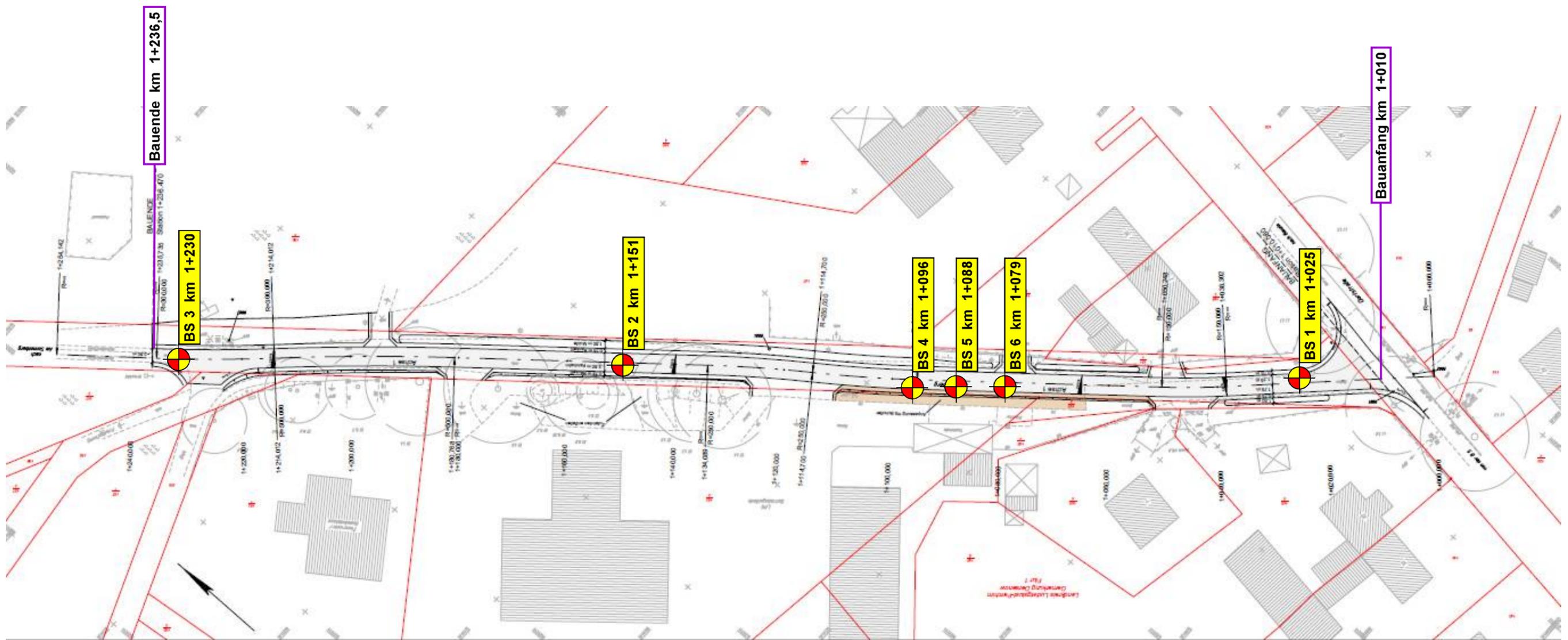


Vorhaben :	<b>Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau</b>		
Planbezeichnung :	<b>Übersichtslageplan</b>		
Maßstab:	<b>1 : 10 000</b>	Bearbeiter :	<b>Beirow 07/2014</b>
Höhensystem :	--	gezeichnet :	<b>Hafouzov 07/2014</b>
		Anlagen - Nr. :	<b>1</b>
		Auftrag - Nr. :	<b>14 150</b>



**Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH**

19073 Wittenförden Nordring 12 - Tel.: (0385)6455-10 Fax: (0385)6455-110

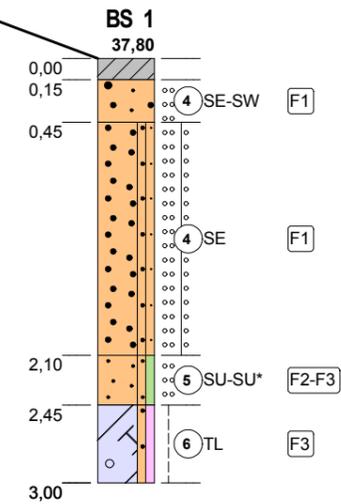
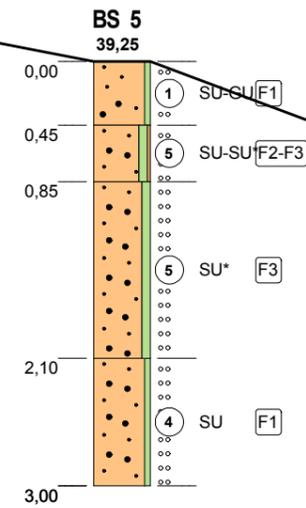
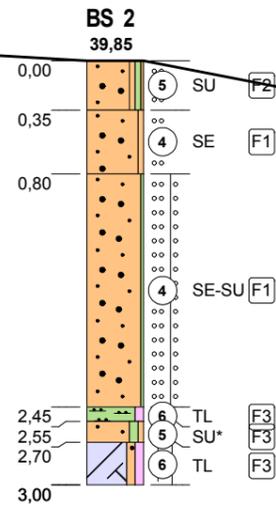
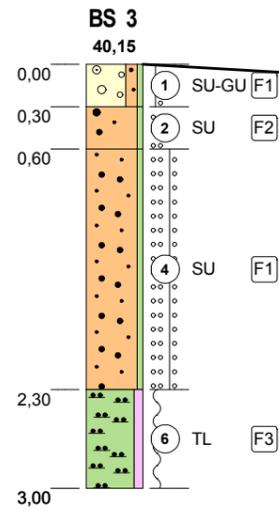


Vorhaben :	<b>Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau</b>		
Planbezeichnung :	<b>Lageplan der Aufschlüsse</b>		
Maßstab:	<b>1 : 750</b>	Bearbeiter : <b>Beirow 07/2014</b>	Anlagen - Nr. : <b>2.1</b>
Höhensystem :	<b>HN</b>	gezeichnet : <b>Hafouzov 07/2014</b>	Auftrag - Nr. : <b>14 150</b>



**Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH**

19073 Wittenförden Nordring 12 - Tel.: (0385)6455-10 Fax: (0385)6455-110



<b>Vorhaben</b>	<b>Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau</b>		
<b>Planbezeichnung</b>	<b>Baugrundschnitt</b>		
<b>Maßstab:</b>	1 : 750 / 1 : 50	<b>bearbeitet :</b>	Beirow 07/2014 <b>Auftrag - Nr.: 14 150</b>
<b>Höhenbezug :</b>	HN	<b>gezeichnet :</b>	Kröckel 07/2014 <b>Anlagen - Nr.: 2.2</b>
 <b>Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH</b> 19073 Wittenförden Nordring 12 Tel.: (0385)64 55-10 Fax.: (0385)64 55-110			



Nordring 12  
19073 Wittenförden  
Tel.: 0385-64 55 10

Projekt / Nr: **Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau**

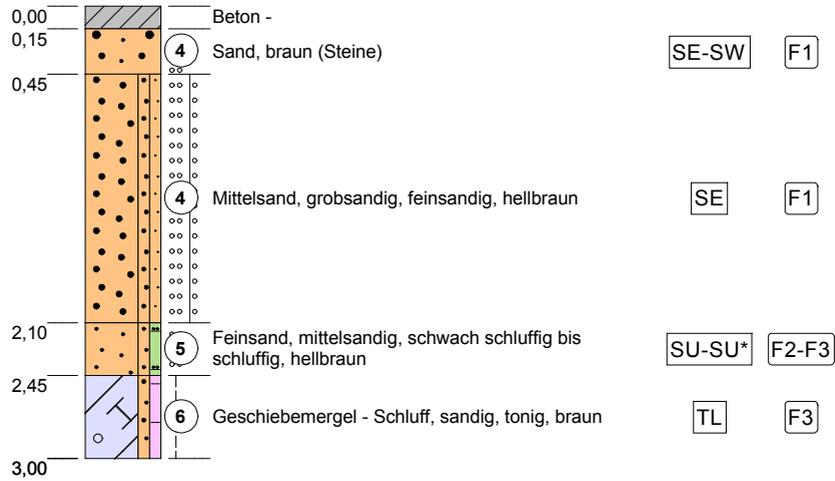
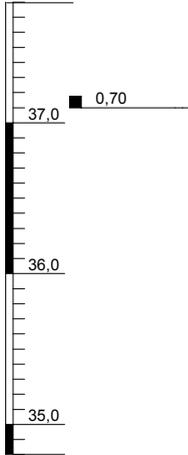
Sondierung: **BS 1**

Lokalität: siehe Lageplan

Bohrdatum: 20.06.2014 Höhenmaßstab: 1:50 Höhenbezug: HN

Bemerkungen: *km 1 + 025*

37,80m





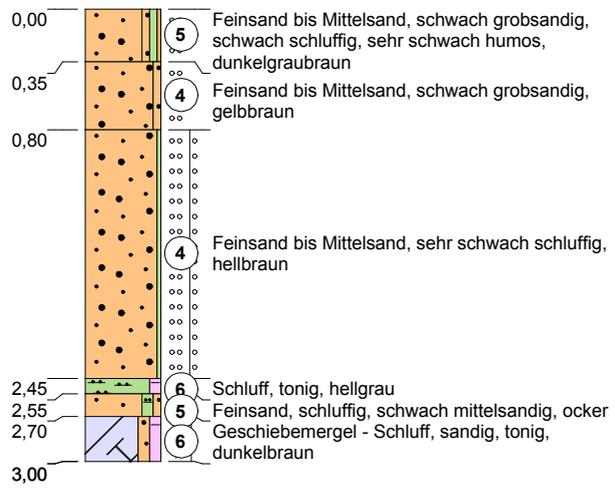
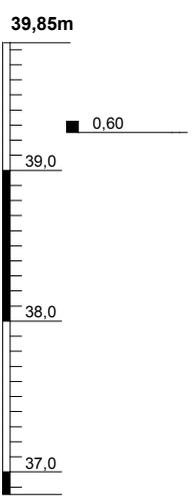
**Projekt / Nr:** Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau

**Sondierung:** BS 2

**Lokalität:** siehe Lageplan

**Bohrdatum:** 20.06.2014 | **Höhenmaßstab:** 1:50 | **Höhenbezug:** HN

**Bemerkungen:** km 1 + 151



**DIN 18196**    **ZTVE**

SU	F2
SE	F1
SE-SU	F1
TL	F3
SU*	F3
TL	F3



Nordring 12  
19073 Wittenförden  
Tel.: 0385-64 55 10

Projekt / Nr.: **Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau**

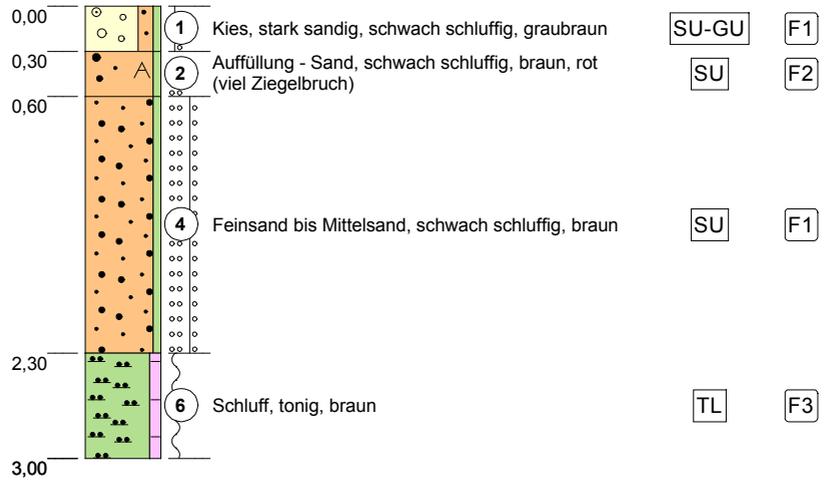
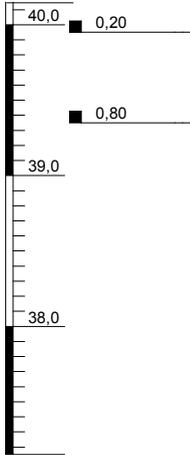
Sondierung: **BS 3**

Lokalität: siehe Lageplan

Bohrdatum: 20.06.2014 | Höhenmaßstab: 1:50 | Höhenbezug: HN

Bemerkungen: km 1 + 230

40,15m





**Projekt / Nr:** Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau

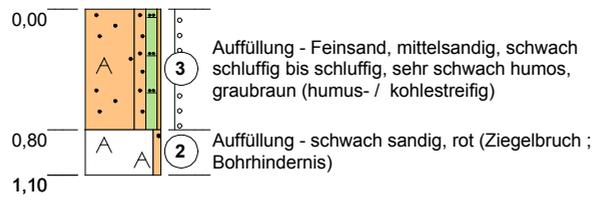
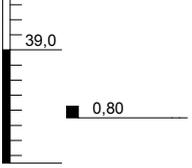
**Sondierung:** BS 4

**Lokalität:** siehe Lageplan

**Bohrdatum:** 20.06.2014 | **Höhenmaßstab:** 1:50 | **Höhenbezug:** HN

**Bemerkungen:** km 1 + 096

39,35m



DIN 18196 ZTVE

SU-SU\*

F2-F3

A



Nordring 12  
19073 Wittenförden  
Tel.: 0385-64 55 10

Projekt / Nr.: **Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau**

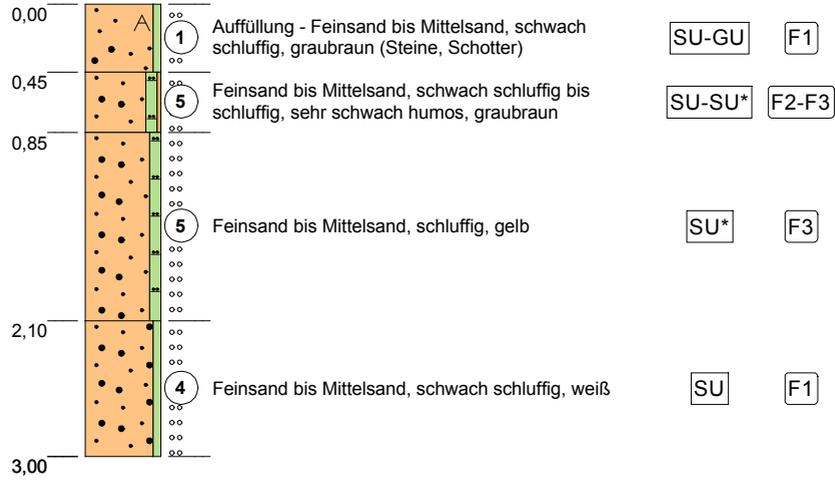
Sondierung: **BS 5**

Lokalität: siehe Lageplan

Bohrdatum: 20.06.2014    Höhenmaßstab: 1:50    Höhenbezug: HN

Bemerkungen: km 1 + 088

39,25m





Nordring 12  
19073 Wittenförden  
Tel.: 0385-64 55 10

Projekt / Nr: **Dersenow, Am Heidberg - Neuausbau**

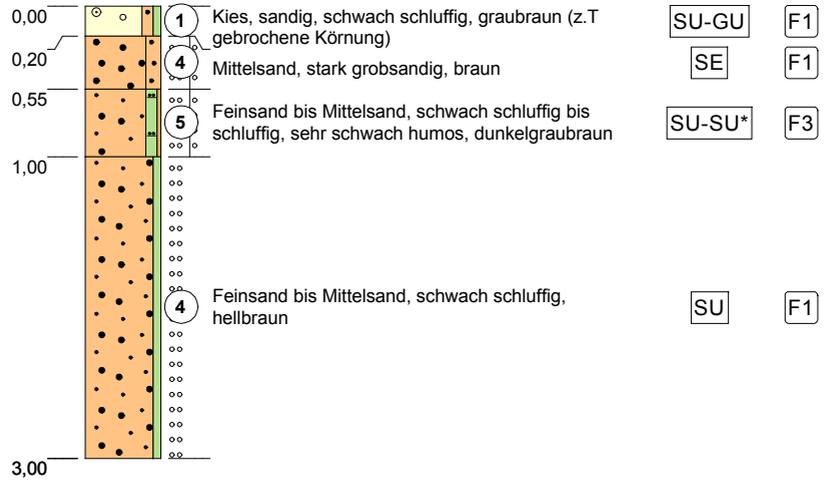
Sondierung: **BS 6**

Lokalität: siehe Lageplan

Bohrdatum: 20.06.2014 Höhenmaßstab: 1:50 Höhenbezug: HN

Bemerkungen: *km 1 + 079*

39,25m



IGU mbH

Nordring 12  
19073 Wittenförden  
Tel.: 0385 - 64 55 10

Bearbeiter: Beirow

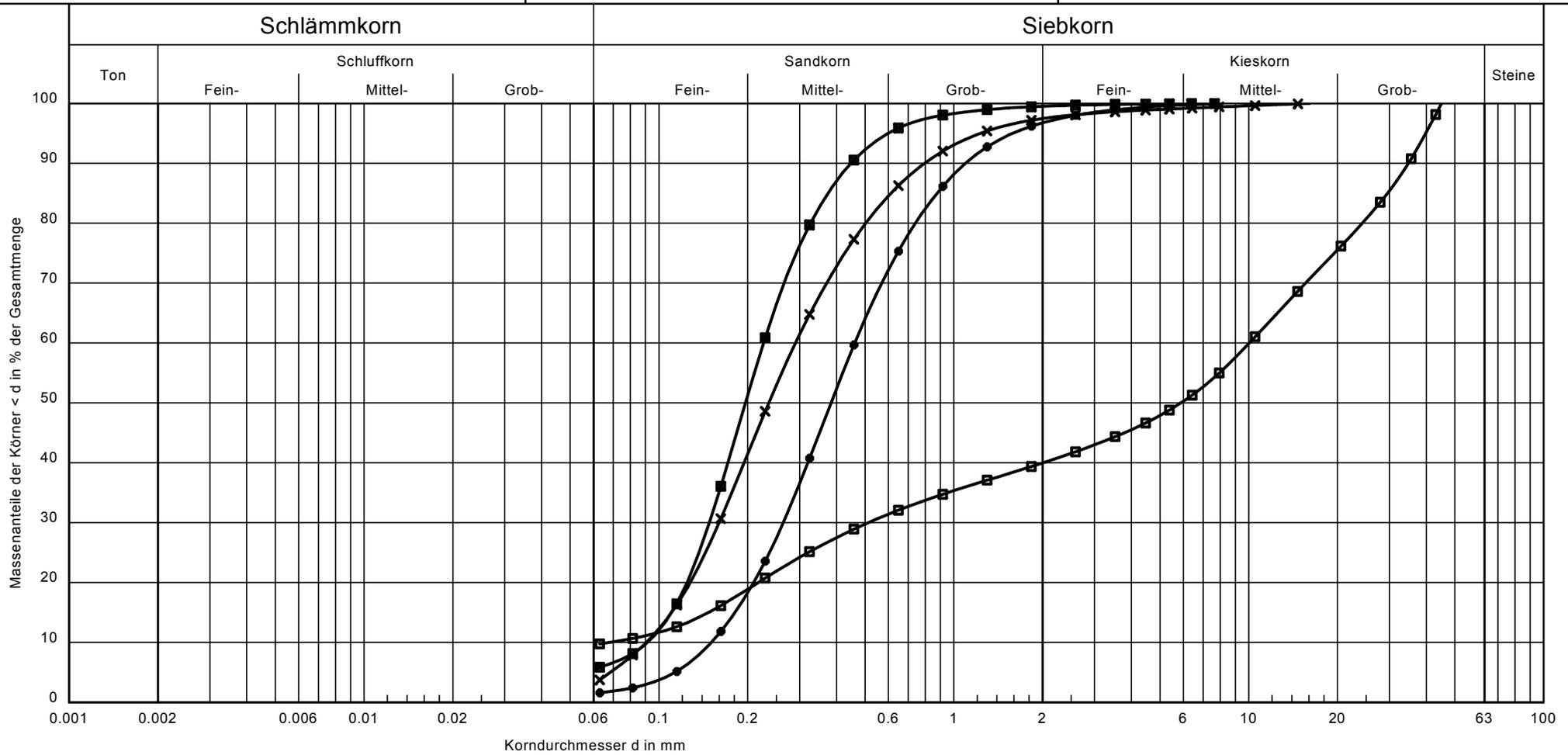
Datum: 23.06.2014

# Körnungslinie

Dersenow  
Am Heidberg

Probe entnommen am: 20.06.2014

Art der Entnahme: gestört



Signatur	Aufschluß	Tiefe	Bodenart n. DIN 4022	Bodengruppe n. DIN 18196	U / Cc	T/U/S/G [%]:	k-Wert m/s (n. Beyer)	Bodennummer	Bemerkungen:	Registrier-Nr.: 14 150 Anlage: 4
●—●	BS 1	0,70	mS, fs, gs	SE	3.1/1.0	- /1.6/95.2/3.2	$2.0 \cdot 10^{-4}$	4		
×—×	BS 2	0,60	mS, $\bar{f}$ s, gs'	SE	3.2/1.0	- /3.7/93.7/2.5	$7.4 \cdot 10^{-5}$	4		
□—□	BS 3	0,20	G, u', fs', ms', gs'	GU	148.5/0.4	- /9.8/30.2/60.0	$2.9 \cdot 10^{-5}$	1		
■—■	BS 3	0,80	fS, mS, u'	SU	2.5/1.1	- /5.9/93.7/0.5	$8.4 \cdot 10^{-5}$	4		

Prüfbericht : **07/4/016**  
 Projekt : **Dersenow, Am Heidberg**  
 Probennahme : durch den Auftraggeber am 20.06.2014  
 Auftraggeber : IGU Ingenieurgesellschaft für  
 Grundbau und Umwelttechnik mbH, Wittenförden  
 Probeneingang : 02.07.2014  
 Untersuchungszeitraum : 02.07.2014 bis 10.07.2014

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

<b>Probennummer:</b> <b>07/4/016-01</b>	<b>Probenbezeichnung:</b> <b>Mischprobe A</b>	<b>Probenart:</b> <b>BODEN</b>
--	--	-----------------------------------

PARAMETER	ERGEBNIS	DIMENSION	<u>Richtwerte gem. LAGA 2004:</u>			
			Z 0	Z 1	Z 2	
Aussehen	feiner Sand, sehr wenig Ziegelbruch, Schlacke					
Farbe	braun, ziegelrot, schwarz					
Geruch	nicht abweichend					
Trockenmasse	94,8	%	—	—	—	
TOC	1,2	%	0,5 (1,0)*	1,5	5	
MKW (GC; C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	< 50	mg/kg TS	100	600	2 000	
MKW (GC; C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub> )	< 50	mg/kg TS	100	300	1 000	
EOX	< 0,4	mg/kg TS	1	3	10	
Σ PAK n. EPA	0,095	mg/kg TS	3	3 (9)	30	
<u>Metalle aus dem Königswasseraufschluß:</u>						
Arsen	1,4	mg/kg TS	10	45	150	
Blei	13	mg/kg TS	40	210	700	
Cadmium	0,24	mg/kg TS	0,4	3	10	
Chrom <sub>gesamt</sub>	4,5	mg/kg TS	30	180	600	
Kupfer	4,0	mg/kg TS	20	120	400	
Nickel	3,0	mg/kg TS	15	150	500	
Quecksilber	< 0,1	mg/kg TS	0,1	1,5	5	
Zink	31	mg/kg TS	60	450	1500	
<u>aus dem Eluat:</u>						
pH-Wert (25°C)	7,74	—	Z 0	Z 1.1.	Z 1.2	Z 2
Leitfähigkeit (25°C)	84	µS/cm	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	
Chlorid	3,5	mg/l	250	1 500	2 000	
Sulfat	7,2	mg/l	30	50	100	
Arsen	1,3	µg/l	20	50	200	
Blei	2,9	µg/l	14	20	60	
Cadmium	2,9	µg/l	40	80	200	
Cadmium	< 0,1	µg/l	1,5	3	6	
Chrom <sub>gesamt</sub>	1,1	µg/l	12,5	25	60	
Kupfer	1,1	µg/l	20	60	100	
Nickel	23	µg/l	15	20	70	
Quecksilber	1,2	µg/l	15	20	70	
Quecksilber	0,38	µg/l	< 0,5	1	2	
Zink	63	µg/l	150	200	600	

\* = Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

Prüfbericht : **07/4/016**  
 Projekt : **Dersenow, Am Heidberg**  
 Probennahmedatum : durch den Auftraggeber am 20.06.2014  
 Auftraggeber : IGU Ingenieurgesellschaft für Grundbau und  
 Umwelttechnik mbH, Wittenförden  
 Probeneingang : 02.07.2014  
 Untersuchungszeitraum : 02.07.2014 bis 09.07.2014

### Differenzierung der Einzelparameter

<b>Probennummer:</b> 07/4/016-01	<b>Probenbezeichnung:</b> Mischprobe A	<b>Probenart:</b> BODEN
-------------------------------------	---	----------------------------

PARAMETER	ERGEBNIS	DIMENSION
Naphthalin	< 0,005	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,01	mg/kg TS
Acenaphthen	0,010	mg/kg TS
Fluoren	< 0,005	mg/kg TS
Phenanthren	0,011	mg/kg TS
Anthracen	< 0,005	mg/kg TS
Fluoranthren	0,014	mg/kg TS
Pyren	0,013	mg/kg TS
Benzo(a)anthracen	< 0,005	mg/kg TS
Chrysen	0,015	mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	0,0080	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	< 0,005	mg/kg TS
Benzo(a)pyren	0,0050	mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg TS
Benzo(ghi)perylene	0,019	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg TS
<b><u>Σ PAK n. EPA</u></b>	<b><u>0,095</u></b>	<b><u>mg/kg TS</u></b>
1-Methylnaphthalin	0,0060	mg/kg TS
2-Methylnaphthalin	0,024	mg/kg TS

**Liste der verwendeten Analyseverfahren zum Auftrag 07/4/016**

<b>Parameter</b>	<b>Verfahren</b>
Trockenmasse	DIN EN 12880
Aussehen	visuell
Farbe	DIN EN ISO 7887
Geruch	DEV B1/2
TOC aus dem Feststoff	DIN ISO 10694
MKW (GC; C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> ) aus dem Feststoff	DIN EN ISO 16703
EOX aus dem Feststoff	DIN 38414-17
PAK n. EPA aus dem Feststoff	DIN ISO 13877
Königswasseraufschluß	DIN EN 13346
Arsen aus dem Feststoff	DIN EN ISO 17294-2
Blei aus dem Feststoff	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium aus dem Feststoff	DIN EN ISO 17294-2
Chrom <sub>gesamt</sub> aus dem Feststoff	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer aus dem Feststoff	DIN EN ISO 17294-2
Nickel aus dem Feststoff	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber aus dem Feststoff	DIN ISO 16772
Zink aus dem Feststoff	DIN EN ISO 17294-2
Eluat	DIN 38414-4
pH-Wert (25°C)	DIN EN ISO 10523
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888-8
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
Arsen	DIN EN ISO 17294-2
Blei	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2
Chrom <sub>gesamt</sub>	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	DIN EN ISO 12846
Zink	DIN EN ISO 17294-2

**Das Prüfergebnis bezieht sich auf die untersuchte Laborprobe.**

**Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nicht ohne Zustimmung des Laboratoriums vervielfältigt werden.**



D-PL-18906-01

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAKkS Deutsche Akkreditierungsgesellschaft GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Schwerin, den 10.07.2014

Dipl.-Chemiker Gerd Schmerler  
(Laborleiter)