

- Baugrunduntersuchung und  
-begutachtung
- Geotechnische Beratung
- Erdbauprüfungen

## **Ausbau Breite Straße in Quedlinburg**

### **Ingenieurgeologisches Baugrundgutachten**

**Quedlinburg, den 10. 03. 2011**

**Dipl.-Ing. A. Peter**

## **Inhalt**

- 1. Bauvorhaben und Vorgang**
- 2. Durchgeführte Untersuchungen**
- 3. Ergebnisse der Untersuchungen**
  3. 1 Beschreibung der Baugrundverhältnisse
    - 3.1.1 Vorhandener Straßenoberbau
    - 3.1.2 Untergrund
  3. 2 Grundwasser
  3. 3 Klassifizierung der Hauptbodenarten, bodenmechanische Eigenschaften und Kennziffern
  3. 4 Chemische Analytik Boden
- 4. Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung**
  4. 1 Kanalisation
  4. 2 Straßenoberbau
- 5. Weitere Untersuchungen**

## **Anlagen**

- 1 Lageplan
- 2 Bohrprofile (2.1 – 2.4)
- 3 Schichtenverzeichnisse (3.1 – 3.8)
- 4 Körnungslinien (4.1 – 4.4)
- 5 Bestimmung der Zustandsgrenzen (5.1 – 5.2)
- 6 Protokoll Wassergehaltsbestimmungen
- 7 Protokolle und Bewertung der chemischen Analysen (7.1 – 7.2)

## **1. Bauvorhaben und Vorgang**

Die Stadt Quedlinburg beabsichtigt, die Breite Straße sowie die Anbindungen Kornmarkt, Klink und Dippeplatz grundhaft neu auszubauen. Im Zuge der Maßnahme soll in den genannten Straßen auch die Kanalisation erneuert werden. Die Planungen werden durch das Ingenieurbüro Deuter vorgenommen.

Unser Büro wurde durch die Stadt Quedlinburg beauftragt, für o.g. Vorhaben Baugrunduntersuchungen durchzuführen und ein ingenieurgeologisches Baugrundgutachten zu erstellen. Zur Bearbeitung wurden uns vom planenden Büro ein Lageplan übergeben.

## **2. Durchgeführte Untersuchungen**

Zur Erkundung des Baugrundes wurden im Februar 2012 in den o.g. Straßen vereinbarungsgemäß 8 Rammkernsondierungen gemäß DIN 4021 abgeteuft. Die Bohrtiefen betrugen jeweils 5,0 m.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkte wurden einzelne Schachtdeckel in den untersuchten Straßen gewählt. Deren Höhen wurden aus den uns vom Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserentsorgung Ostharz übergebenen Schachtunterlagen entnommen.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im Lageplan (Anlage 1) eingetragen. Die Ergebnisse der Bohrungen sind in Anlage 2 als Bohrprofile grafisch dargestellt und in Anlage 3 in Schichtenverzeichnissen dokumentiert.

Aus dem Bohrgut wurden gestörte Bodenproben entnommen. An repräsentativen Bodenproben der Hauptbodenarten wurden folgende bodenmechanische Laboruntersuchungen durchgeführt:

- 4 Sck. Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 (Anlage 4)

- 2 Stck. Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18 122 (Anlage 5)
- 4 Stck. Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18 121 (Anlage 6).

Zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit wurden aus den im Untergrund anstehenden Böden 2 repräsentative Mischproben hergestellt und diese sowie eine weitere Probe durch das Analytiklabor LUS GmbH, Magdeburg gemäß LAGA, Tab. II.1.2-1 im Feststoff und Eluat, unspezifischer Verdacht untersucht (Anlage 7.1).

Aus der Bohrung BS 5 wurde eine Grundwasserprobe entnommen und durch LUS auf Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht. Das Analysenprotokoll ist als Anlage 7.2 beigelegt.

### **3. Beschreibung der Baugrundverhältnisse**

#### **3.1 Vorhandener Straßenoberbau**

Die untersuchten Straßen haben durchgehend eine Decke aus Naturstein- oder Schlackepflaster. Unter dem Pflaster befinden sich zumeist eine ca. 10 cm dicke Schicht Pflastersand und darunter ungebundene Tragschichten aus kiesigen Sanden oder sandigen Kiesen. Die ungebundenen Tragschichten wiesen zumeist einen erhöhten Feinkornanteil auf und sind entsprechend als schluffig oder tonig zu bezeichnen.

Die an den Bohrpunkten festgestellte Gesamtdicke des Straßenoberbaues incl. der Auffüllungen variiert zwischen 0,5 und 1,0 m.

Lokal (z.B. BS 4) befindet sich an der Basis des Straßenoberbaues eine Steinlage (Packlage). In BS 8 ist die obere Tragschicht mit Zement verfestigt.

Im Ergebnis der Untersuchungen ist einzuschätzen, dass der vorhandene Straßenoberbau aufgrund der Materialzusammensetzung und/oder der Gesamtdicke überwiegend nicht den gültigen Richtlinien und Vorschriften entspricht. Wir empfehlen, die Straßen grundhaft neu auszubauen.

### **3.1.2 Untergrund**

Unter dem Straßenoberbau bzw. den Auffüllungen stehen im „gewachsenen“ Untergrund Ablagerungen der Bode an. Diese bestehen i.d.R. aus einer Abfolge von Auelehm (humos) über fluviatilen Kiesen. Lokal ist zwischen beiden Böden fluviatiler Lehm zwischengeschaltet.

Auelehm und fluviatiler Lehm sind leichtplastische Tone mit organischen Beimengungen. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen wurden sie überwiegend mit steifen Konsistenzen angetroffen. Im grundwassernahen Bereich war der fluviatile Lehm lokal aufgeweicht. Die Lehmböden weisen im Untersuchungsgebiet unterschiedliche Mächtigkeiten auf. Die Unterkanten wurden in den Aufschlüssen in Tiefen zwischen 1,4 und 3,7 m unter GOK festgestellt.

Unter den Lehmböden folgen fluviatile Kiese. Diese haben in ihrer horizontalen und vertikalen Verbreitung wechselnde Feinkornanteile, sind aber zumeist als schwach schluffig zu bezeichnen. In den Kiesen können regellos Steine und Gerölle eingelagert sein.

Die Basis der Kiese wurde bis zur Endtiefe der Bohrungen (5,0 m) nicht durchteuft. Erfahrungsgemäß sind die Kiese im Stadtgebiet von Quedlinburg ca. 10 m mächtig. Unterlagert werden sie von jura- und kreidezeitlichen Sedimentgesteinen bzw. deren Verwitterungsböden

## **3. 2 Grundwasser**

Die fluviatilen Kiese sind grundwasserführend. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen wurde der Grundwasserspiegel in Tiefen zwischen 2,1 und 3,3 m unter GOK angetroffen. Dies entspricht einem Niveau zwischen 117,9 und 118,4 mHN.

Jahreszeitlich und witterungsbedingt sind höhere Grundwasserstände möglich. Nach einer von uns für das Bauvorhaben Salfeldsches Palais (Kornmarkt 6) eingeholten

Stellungnahme des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft ist mit einem HGW von 119,5 mNN zu rechnen.

Auf oder in den oberflächennah anstehenden bindigen Böden (Auelehm, fluviatiler Lehm) ist witterungsbedingt das Auftreten von Staunässe und Sickerwasser möglich. Als solches ist auch der in BS 3 angetroffene erhöhte Grundwasserstand von 119,0 mHN zu werten.

Das Grundwasser ist nach der chemischen Analyse als schwach betonangreifend einzustufen (Anlage 7.2).

### **3.3 Klassifizierung der Hauptbodenarten, bodenmechanische Eigenschaften und Kennziffern**

Den folgenden Hauptbodenarten:

- a) Auffüllungen
- b) Auelehm
- c) fluviatiler Lehm
- c) fluviatiler Kies

können anhand der Laboruntersuchungen, der manuellen und visuellen Beurteilung der Bodenproben sowie der Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden folgende bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte zugeordnet werden:

a) **Auffüllungen**

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	<b>Sand / Kies;</b> schwach schluffig (tonig) bis stark schluffig (tonig)  lokal einz. Steine (Schotter; Packlage)
Bodengruppe (DIN 18 196)	[SU-SU*; ST*; GU-GU*; GT*]
Bodenklasse (DIN 18 300)	3 - 4
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE - StB 94, Fass. 97)	F2 - F3 - gering bis sehr frostempfindlich
Wichte, erdfeucht	cal $\gamma$ = 19 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal $\varphi'$ = 30 °
Kohäsion	cal $c'$ = 0 kN/m <sup>2</sup>

b) **Auelehm**

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	<b>Ton;</b> schluffig, schwach sandig bis stark sandig, schwach humos, lokal einz. Kiese
Bodengruppe (DIN 18 196)	TL / TA
Bodenklasse (DIN 18 300)	4 - 5
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE - StB 94, Fass. 97)	F3 - sehr frostempfindlich
Konsistenz	steif, lokal halbfest
Wichte, erdfeucht	cal $\gamma$ = 19 kN/m <sup>3</sup>
Wichte, unter Auftrieb	cal $\gamma'$ = 9 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal $\varphi'$ = 15 - 22,5 °
Kohäsion	cal $c'$ = 5 - 10 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	cal $E_s$ = 10 MN/m <sup>2</sup>

**c) fluviatiler Lehm**

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	<b>Ton;</b> schluffig, schwach sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis stark kiesig
Bodengruppe (DIN 18 196)	TL / GT*
Bodenklasse (DIN 18 300)	4
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE - StB 94, Fass. 97)	F3 - sehr frostempfindlich
Konsistenz	steif, lokal weich bzw. halbfest
Wichte, erdfeucht	cal $\gamma$ = 20 kN/m <sup>3</sup>
Wichte, unter Auftrieb	cal $\gamma'$ = 10 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal $\varphi'$ = 22,5 °
Kohäsion	cal $c'$ = 8 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	cal $E_s$ = 10 MN/m <sup>2</sup>

**d) fluviatiler Kies**

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	<b>Kies;</b> stark sandig, schwach schluffig Steine und Gerölle sind möglich
Bodengruppe (DIN 18 196)	GU
Bodenklasse (DIN 18 300)	3 - 5 große Gerölle der BK 6 oder 7 sind möglich
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE - StB 94, Fass. 97)	F2 - gering frostempfindlich
Beschaffenheit nach Bohrfortschritt	mitteldicht gelagert
Wichte, erdfeucht	cal $\gamma$ = 19 kN/m <sup>3</sup>
Wichte, unter Auftrieb	cal $\gamma'$ = 11,5 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal $\varphi'$ = 32,5 °
Kohäsion	cal $c'$ = 0
Steifemodul	cal $E_s$ = 40 MN/m <sup>2</sup>



### **3. 4 Chemische Analytik**

Nach organoleptischer Ansprache des Bohrgutes gab es nur bei einer Probe aus der Bohrung BS 7 (Kreuzungsbereich Breite Straße / Dippeplatz) einen Verdacht auf umweltschädliche Bodenveränderungen. Der Auelehm war hier im Tiefenbereich 0,5 bis 0,7 m auffällig dunkel verfärbt und wurde deshalb gesondert beprobt und analysiert.

Aus den übrigen, nicht verdächtigen Proben wurden von den potentiellen Aushubböden (Auffüllungen und Auelehm/fluvialer Lehm) zwei repräsentative Mischproben hergestellt und nach LAGA analysiert.

Im Ergebnis der Analysen sind die Auffüllungen nach LAGA in Z 1.1 einzuordnen. Maßgebend dafür sind die Feststoffkonzentrationen der Parameter Arsen, Blei und Quecksilber. Alle anderen Parameter erfüllen die Anforderungen an Z0 oder Z0\*. Auelehm und fluvialer Lehm sind nach den chemischen Analysen in Z0\* einzuordnen.

Die auffällige Bodenprobe aus BS 7 ist > Z 2 nach LAGA zuzuordnen. Maßgebend dafür ist der Sulfatgehalt im Eluat. Erhöhte Konzentrationen wurden auch bei den Parametern Chlorid im Eluat (Z 2) sowie TOC (Z 1) festgestellt. Für letztere sind vermutlich kohlige Beimengungen verantwortlich.

## **4. Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung**

### **4.1 Kanalisation**

Die Kanalsohlen kommen je nach Tiefenlage im Auelehm / fluviatilen Lehm oder im fluviatilen Kies zu liegen. Diese Böden bilden ein ausreichend tragfähiges Rohraufleger. Bei den Lehmböden wird dabei wie überwiegend angetroffen, eine mind. steife Konsistenz vorausgesetzt. Werden in den Rohrgrabensohlen aufgeweichte Böden angetroffen, so sind diese in einer Dicke von ca. 0,3 m zusätzlich auszuheben und durch geeignetes tragfähiges Material zu ersetzen.

Die im Aushub anfallenden Böden können den Bodenklassen 3 – 5 zugeordnet werden. In den fluviatilen Kiesen können lokal größere Gerölle eingelagert sein, die je nach Größe ggf. den Bodenklassen 6 oder 7 zuzuordnen sind. Wir empfehlen, diese Positionen als Bedarf mit auszuschreiben.

Die Baugruben sind gemäß DIN 4124 ab Aushubtiefen von  $t > 1,25$  m abzuböschten bzw. zu sichern. Da die Kanaltrassen innerhalb des Straßenkörpers liegen, sollte grundsätzlich ein senkrechter Verbau vorgesehen werden.

Bei einem Aushub unterhalb des Grundwasserspiegels ist eine Grundwasserhaltung erforderlich. Bei der Bemessung der Wasserhaltung ist zu beachten, dass die grundwasserführenden fluviatilen Kiese gut durchlässig sind. Erfahrungsgemäß lassen sich in den Kiesen mittels offener Wasserhaltung Absenkbeträge von ca. 0,5 m erreichen. Muss tiefer abgesenkt werden, sind geschlossene Systeme erforderlich.

Zur Verfüllung der Leitungszone (bis 0,3 m über Leitungsscheitel) ist ein Boden der Klasse V1 bis zu einem Größtkorn von 20 mm zu verwenden, wobei der Sandanteil überwiegen muss. Dieser ist beiderseitig der Leitung gleichzeitig lagenweise einzubauen und sorgfältig mit leichten maschinellen Geräten auf  $D_{Pr} \geq 97$  % zu verdichten.

Innerhalb der Verfüllzone ist geeignetes Material lagenweise einzubauen und entsprechend den Anforderungen der ZTVE zu verdichten.

Die im Aushub anfallenden Böden sind i.d.R. als Verfüllmaterial geeignet. Bei den Lehm Böden wird eine steife bzw. halbfeste Konsistenz vorausgesetzt. Aufgeweichte Böden sowie die „belasteten“ Böden im Kreuzungsbereich Breite Straße / Dippeplatz sind für eine Verfüllung nicht geeignet und müssen gesondert ausgehalten und entsorgt werden.

Der Verfüllboden ist lagenweise einzubauen und gemäß den Anforderungen der ZTVE zu verdichten. Im oberen Bereich (ab 0,5 m unter Planum) sollten zur Gewährleistung der Tragfähigkeit des Planums nichtbindige Böden eingebaut werden.

## **4.2 Straßenoberbau**

Wir empfehlen, den Straßenoberbau entsprechend den Anforderungen der "Richtlinien für die Standardisierung des Straßenoberbaues von Verkehrsflächen - RStO 01" herzustellen.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Straßen der Bauklasse III bzw. IV zugeordnet werden. Der Untergrund ist in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 einzustufen. Danach ergibt sich gemäß RStO für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenoberbaus ein Ausgangswert von

$$d = 60 \text{ cm.}$$

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten ist die Mindestdicke gemäß RStO, Tab. 7 wie folgt zu modifizieren:

Tabelle 1: Mehr- oder Minderdicken infolge der örtlichen Verhältnisse

	Örtliche Verhältnisse	Dicke in cm
<b>Frosteinwirkung</b> (Verfügung V 3/96 - 44 des LAS ST zur RStO - Präzisierung)	Zone I	± 0 cm
	Zone II	+ 5 cm
	Zone III	+ 15 cm
<b>Lage der Gradiente</b>	Einschnitt, Anschnitt, Damm ≤ 2m	+ 5 cm
	In geschlossener Ortslage und etwa in Geländehöhe	± 0 cm
	Damm > 2 m	- 5 cm
<b>Wasserverhältnisse</b>	Ungünstig gemäß ZTVE-StB	+ 5 cm
	Günstig	± 0 cm
<b>Ausführung der Randbereiche</b> (z.B. Seitenstreifen, Radwege, Gehwege)	Außerhalb geschlossener Ortslage sowie in geschlossener Ortslage mit wasserdurchlässigen Randbereichen	± 0 cm
	In geschlossener Ortslage mit teilweise wasserundurchlässigen Randbereichen sowie mit Entwässerungseinrichtungen	- 5 cm
	In geschlossener Ortslage mit wasserundurchlässigen Randbereichen und geschlossener seitlicher Bebauung sowie mit Entwässerungseinrichtungen	- 10 cm

 Zutreffend

Für den frostsicheren Straßenoberbau ergibt sich somit eine Minstdicke von

$$d = 75 \text{ cm.}$$

Auf dem Planum ist entsprechend ZTVE eine Tragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erforderlich. Im Bereich der neuen Kanalgräben kann die erforderliche Tragfähigkeit durch den Einbau eines geeigneten tragfähigen Materials im oberen Bereich der Verfüllzone erreicht werden. Im übrigen Straßenbereich liegt das Planum überwiegend im Auelehm, lokal auch in Auffüllungen. Im Auelehm ist auch bei optimaler Verdichtung erfahrungsgemäß keine ausreichende Tragfähigkeit vorhanden. Diese kann durch einen Bodenaustausch unterhalb des Planums erreicht werden. In den Auffüllungen lässt sich die erforderliche Tragfähigkeit ggf. durch Nachverdichtung erreichen.

Die erforderliche Dicke der Austauschschicht sollte anhand von Probefeldern festgelegt werden. Nach Erfahrungen mit vergleichbaren Böden kann bei steifer Konsistenz des Untergrundes zunächst von einer Dicke der Austauschschicht  $d_A = 30 \text{ cm}$  ausgegangen werden. Als Austauschmaterial sollten nichtbindige, gut verdichtbare Böden der Bodengruppen SW, SI, SU, GW, GI oder GU eingebaut werden. Die in der Aushubsohle freigelegten Böden sind wegen ihrer Witterungsempfindlichkeit

unverzüglich zu überdecken, eventuell aufgeweichte Bereiche sind zusätzlich auszukoffern.

## 5. Weitere Untersuchungen

Mit den durchgeführten Untersuchungen ist der Baugrund nur punktuell erkundet. Abweichungen zu den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind lokal möglich. Dies betrifft insbesondere die Zusammensetzung und Verbreitung von Auffüllungen sowie die Verfüllmaterialien der vorhandenen Leitungsgräben.

Zur Überprüfung des Baugrundes auf Schwachstellen sollten die Baugrubensohlen durch den Baugrundgutachter fachtechnisch abgenommen werden.

Im Zuge der Erdarbeiten sind die nach ZTVE und ZTVT geforderten Verdichtungsgrade und Verformungsmoduln nachzuweisen.

Zur Abgrenzung von belasteten und unbelasteten Böden sollten sowohl die Auffüllungen als auch die oberen Partien des Auelehms baubegleitend bemustert, ggf. auch ergänzend chemisch analysiert werden.

  
Dipl.-Ing. A. Peter





Dipl.-Ing. A. Peter  
Ing.-büro f. Geotechnik  
Goezestr. 22, Quedlinburg  
Tel.: 03946 810533 Fax: 810537

Ausbau Breite Straße  
in Quedlinburg

Lageplan

Datum:  
11.02.2011

Anlage:  
1

gez.:  
Peter

Maßstab:  
-





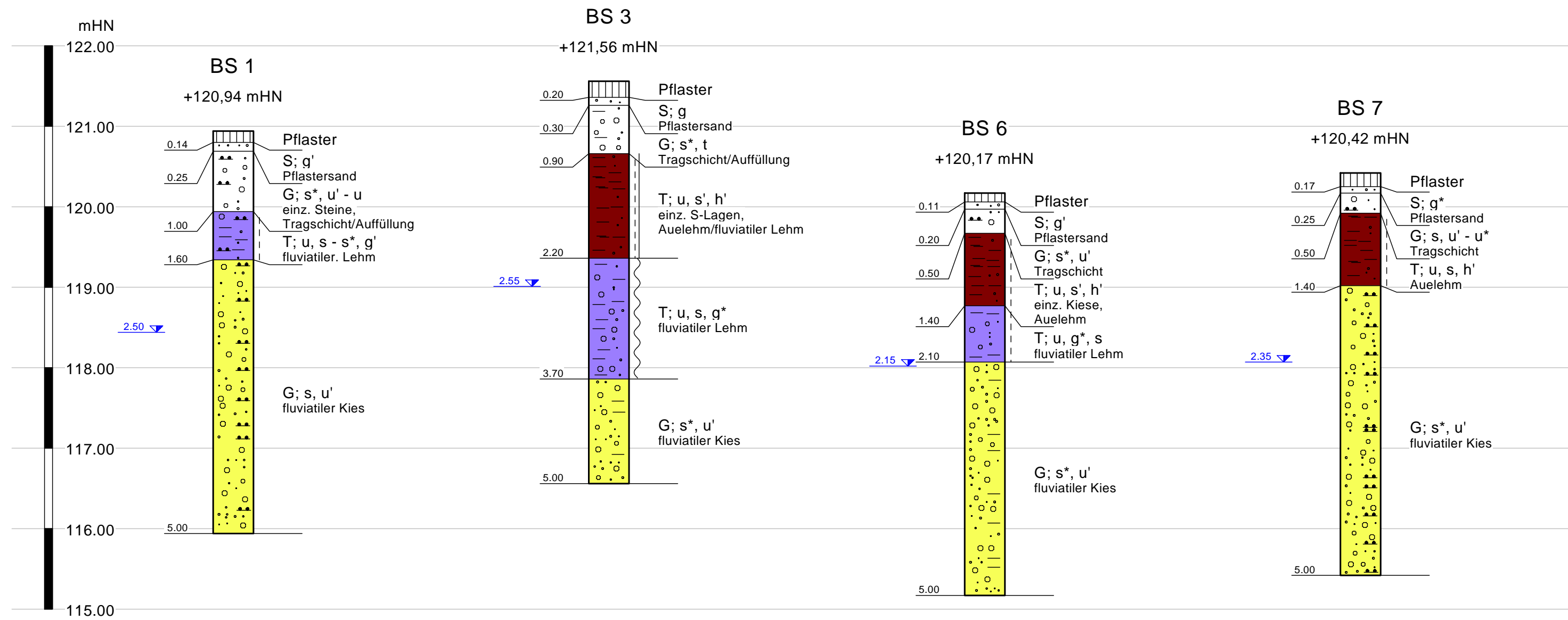
Legende

steif - halbfest

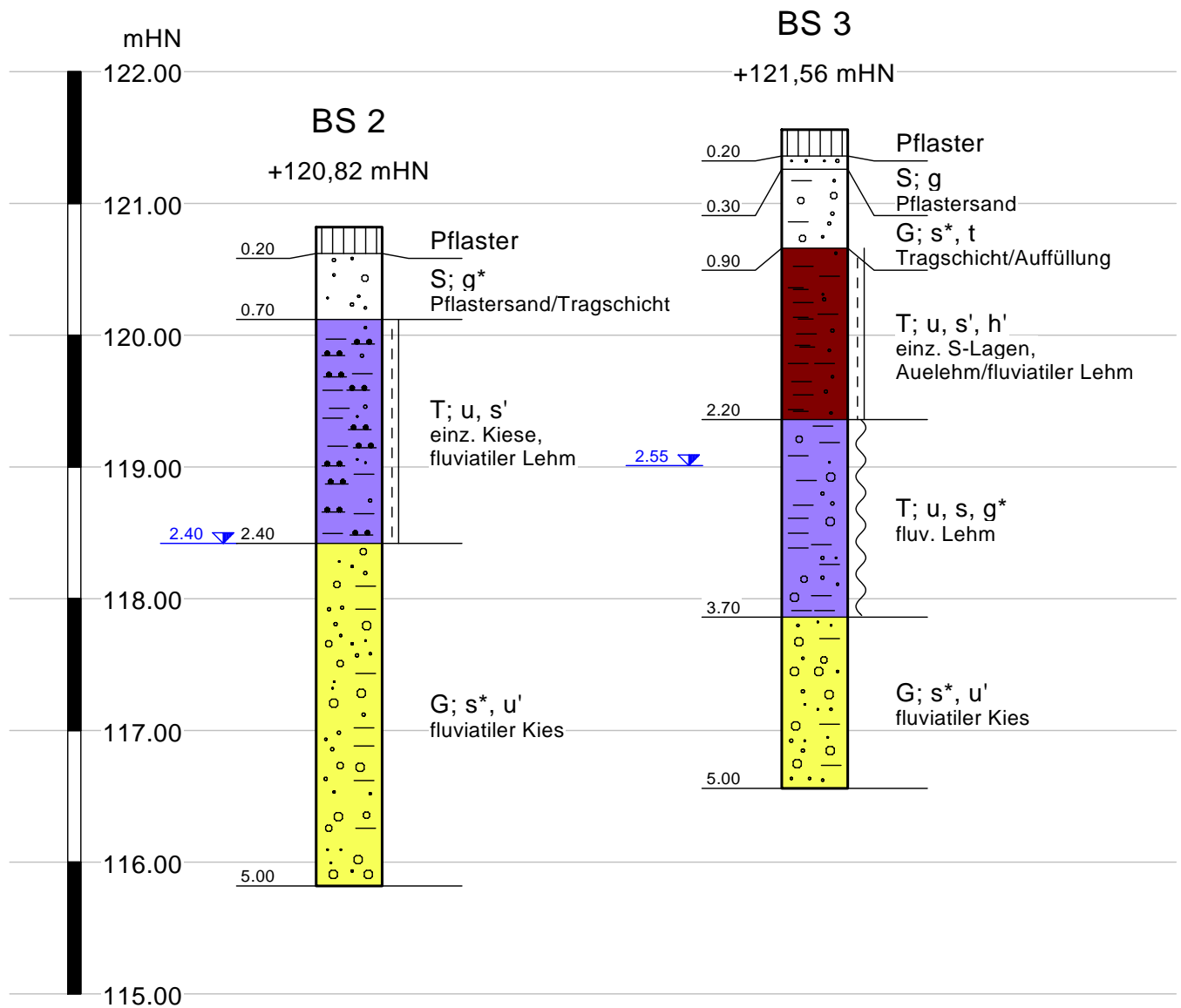
steif

weich

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-büro f. Geotechnik Goezestr. 22, Quedlinburg Tel.: 03946 810533 Fax: 810537	Ausbau Breite Straße in Quedlinburg Bohrprofile Breite Straße	Datum: 11.02.2011	Anlage: 2.1
		gez.: Peter	Maßstab: 1 : 50



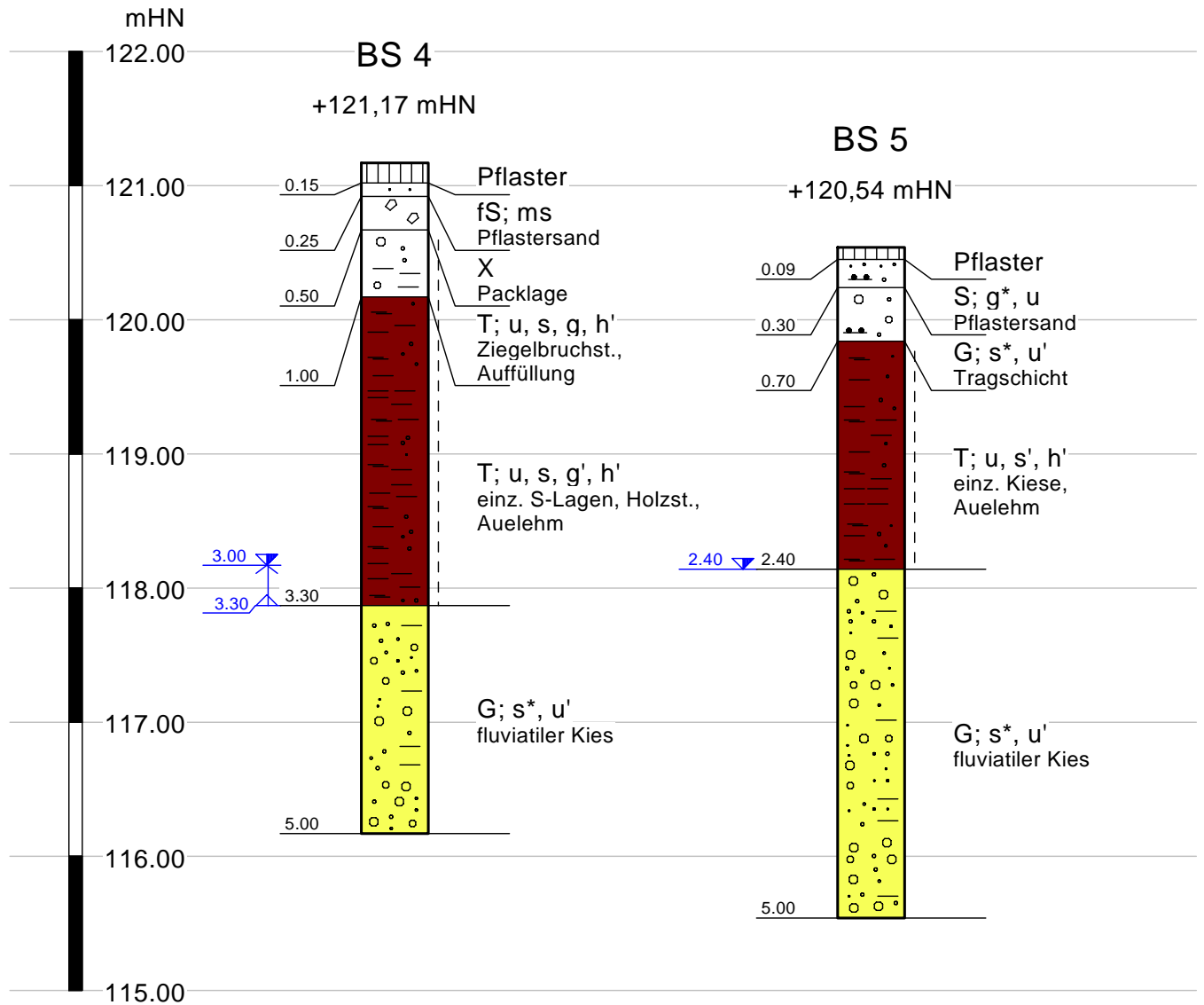
Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-büro f. Geotechnik Goezestr. 22, Quedlinburg Tel.: 03946 810533 Fax: 810537	<b>Ausbau Breite Straße in Quedlinburg</b> <hr/> Bohrprofile Anbindung Kornmarkt	Datum: 11.02.2011	Anlage: 2.2
		gez.: Peter	Maßstab: 1 : 50



Legende	
	steif - halbfest
	weich

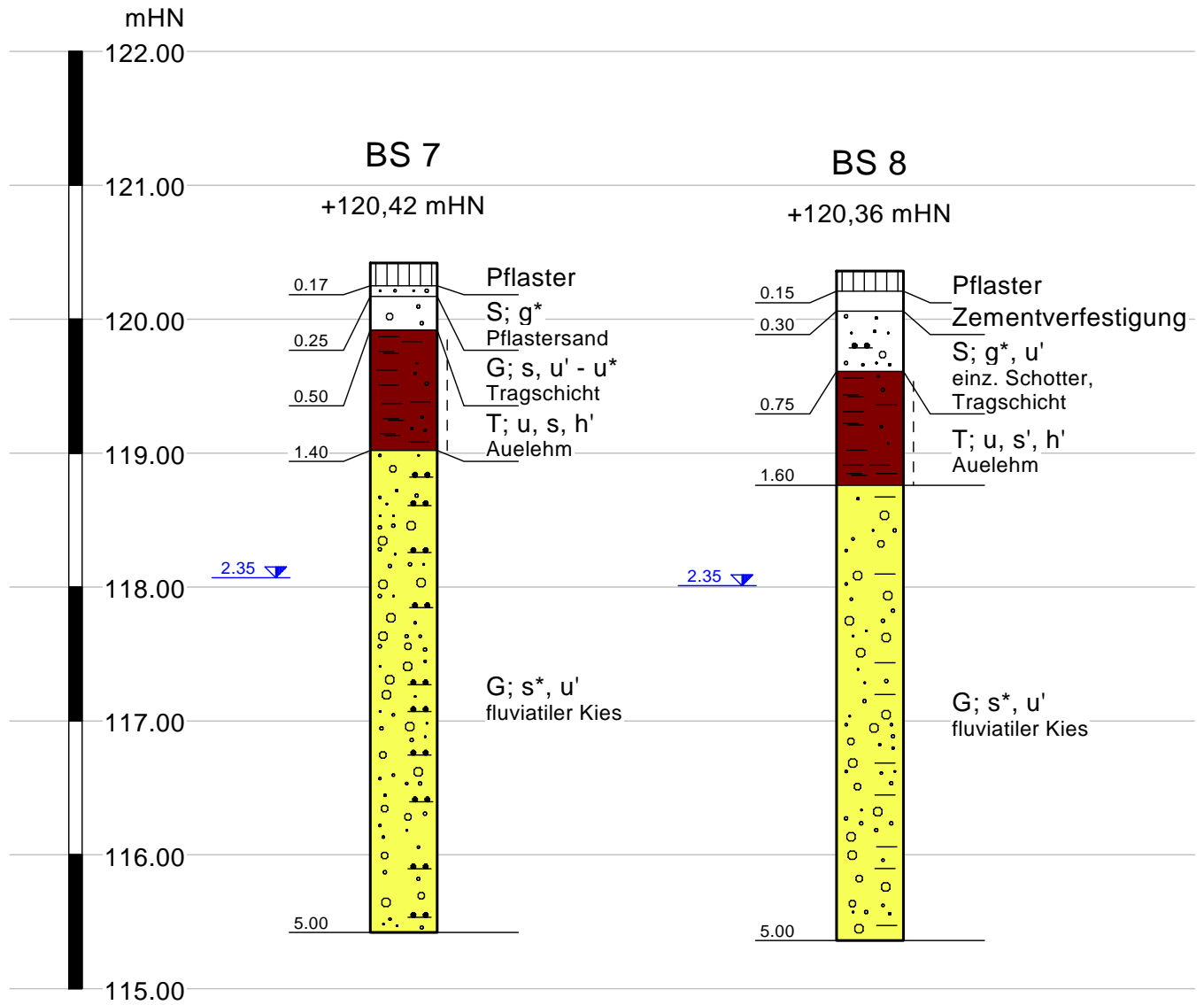


Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-büro f. Geotechnik Goezestr. 22, Quedlinburg Tel.: 03946 810533 Fax: 810537	<b>Ausbau Breite Straße in Quedlinburg</b> <hr/> Bohrprofile Anbindung Klink	Datum: 11.02.2011	Anlage: 2.3
		gez.: Peter	Maßstab: 1 : 50



Legende	
	stief

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-büro f. Geotechnik Goezestr. 22, Quedlinburg Tel.: 03946 810533 Fax: 810537	<b>Ausbau Breite Straße in Quedlinburg</b> <hr/> Bohrprofile Anbindung Dippeplatz	Datum: 11.02.2011 gez.: Peter	Anlage: 2.4
			Maßstab: 1 : 50



Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533	<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.1
--	--	--

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Bohrung	BS 1	/ Blatt: 1	Höhe: +120,94 mHN	Datum: 10.02.2011
---------	------	------------	-------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.14	a) Pflaster								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.25	a) Sand; schwach kiesig				Klasse 3				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Pflastersand	h) [SE]	i)					
1.00	a) Sand; stark kiesig, schwach schluffig - schluffig einz. Steine				Klasse 3 - 4	g	1	0,5 - 1,0	
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand/Kies	g) Tragschicht/ Auffüllung	h) [SU-SU*]	i)					
1.60	a) Ton; schluffig, sandig - stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4				
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Lehm	g) fluviatiler Lehm	h) TL-ST*	i)					
5.00	a) Kies; sandig, schwach schluffig				Klasse 3  GrW - 2,5 m				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Kies	g) fluviatiler Kies	h) GU	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533	<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.2
--	---	--

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Bohrung	BS 2	/ Blatt: 1	Höhe: +120,82 mHN	Datum: 10.02.2011
---------	------	------------	-------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.20	a) Pflaster								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.70	a) Sand; stark kiesig				Klasse 3	g	1	0,2 - 0,7	
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun						
	f) Sand/Kies	g) Tragschicht/ Auffüllung	h) [SI]	i)					
2.40	a) Ton; schluffig, schwach sandig einz. Sandsteinstückchen				Klasse 4				
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Lehm	g) fluviatiler Lehm	h) TL	i)					
5.00	a) Kies; stark sandig, schwach schluffig				Klasse 3  GrW - 2,4 m				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Kies	g) fluviatiler Kies	h) GU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533	<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.3
--	---	--

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Bohrung	BS 3	/ Blatt: 1	Höhe: +121,56 mHN	Datum: 10.02.2011
---------	------	------------	-------------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.20	a) Pflaster								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.30	a) Sand; kiesig					Klasse 3			
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Pflastersand	h) [SI]	i)					
0.90	a) Kies; stark sandig, tonig					Klasse 4	g	1	0,5 - 0,9
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Kies, verlehmt	g) Tragschicht/ Auffüllung	h) [GT*]	i)					
2.20	a) Ton; schluffig, schwach sandig, schwach humos einz. dünne Sandlagen					Klasse 5			
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Lehm	g) Auelehm	h) TA	i)					
3.70	a) Ton; schluffig, sandig, stark kiesig					Klasse 4  GrW - 2,55 m			
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) Lehm	g) fluviatiler Lehm	h) TL-GT*	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.3		
Vorhaben:    Ausbau Breite Straße in Quedlinburg							
Bohrung <b>BS 3</b> / Blatt: 2					Höhe:    +121,56 mHN		
					Datum: 10.02.2011		
1	2			3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
5.00	a) Kies; stark sandig, schwach schluffig			Klasse 3			
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Kies	g) fluvialer Kies	h) GU    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533	<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.4
--	---	--

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Bohrung	BS 4	/ Blatt: 1	Höhe: +121,17 mHN	Datum: 10.02.2011
---------	------	------------	-------------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.15	a) Pflaster								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.25	a) Feinsand; mittelsandig					Klasse 3			
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Pflastersand	h) [SE]	i)					
0.50	a) Steine								
	b)								
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrau						
	f) Steine	g) Packlage	h)	i)					
1.00	a) Ton; schluffig, sandig, kiesig, schwach humos Beimengungen an Ziegelbruch					Klasse 4			
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Lehm	g) Auffüllung	h) [TL]	i)					
3.30	a) Ton; schluffig, sandig, schwach humos einz. dünne Sandlagen, Holzstückchen					Klasse 5	g	1	2,0 - 2,4
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Lehm	g) Auelehm	h) TA	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>			Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.4		
Vorhaben:    Ausbau Breite Straße in Quedlinburg							
Bohrung <b>BS 4</b> / Blatt: 2					Höhe:    +121,17 mHN		
					Datum: 10.02.2011		
1	2			3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
5.00	a) Kies; stark sandig, schwach schluffig			Klasse 3  GrW - 3,3 m Anstieg auf GrW - 3,0 m			
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Kies	g) fluvialer Kies	h) GU    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533	<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.5
--	---	--

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Bohrung	BS 5	/ Blatt: 1	Höhe: +120,54 mHN	Datum: 10.02.2011
---------	------	------------	-------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt					
0.09	a) Pflaster								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.30	a) Sand; stark kiesig, schluffig				Klasse 4				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Pflastersand	h) [SU*]	i)					
0.70	a) Sand; stark kiesig, schwach schluffig einz. Steine				Klasse 3	g	1	0,1 - 0,7	
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand/Kies	g) Tragschicht	h) [SU]	i)					
2.40	a) Ton; schluffig, stark sandig, kiesig, schwach humos einz. Kiese				Klasse 4	g	2	1,0 - 2,0	
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Lehm	g) Auelehm	h) TL	i)					
5.00	a) Kies; stark sandig, schwach schluffig				Klasse 3  GrW - 2,4 m	g	3	3,0 - 4,0	
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Kies	g) fluviatiler Kies	h) GU	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.6		
Vorhaben:    Ausbau Breite Straße in Quedlinburg							
Bohrung <b>BS 6</b> / Blatt: 1					Höhe:    +120,17 mHN		
					Datum: 10.02.2011		
1	2			3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.11	a) Pflaster						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
0.20	a) Sand; schwach kiesig			Klasse 3			
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g) Pflastersand	h) [SE]    i)				
0.50	a) Kies; stark sandig, schwach schluffig			Klasse 3	g	1	0,11 - 0,5
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Kies	g) Tragschicht	h) [GU]    i)				
1.40	a) Ton; schluffig, schwach sandig, schwach humos einz. Kiese			Klasse 5			
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Lehm	g) Auelehm	h) TA    i)				
2.10	a) Ton; schluffig, stark kiesig, sandig			Klasse 4	g	2	1,5 - 2,0
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Lehm	g) fluvialer Lehm	h) TL    i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.6		
Vorhaben:    Ausbau Breite Straße in Quedlinburg							
Bohrung <b>BS 6</b> / Blatt: 2					Höhe:    +120,17 mHN		
					Datum: 10.02.2011		
1	2			3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
5.00	a) Kies; stark sandig, schwach schluffig			Klasse 3  GrW - 2,15 m			
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Kies	g) fluvialer Kies	h) GU    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533	<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.7
--	---	--

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Bohrung	BS 7	/ Blatt: 1	Höhe: +120,42 mHN	Datum: 10.02.2011
---------	------	------------	-------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.17	a) Pflaster								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.25	a) Sand; stark kiesig				Klasse 3				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g) Pflastersand	h) [SI]	i)					
0.50	a) Kies; sandig, schwach schluffig bis stark schluffig				Klasse 3 - 4	g	1	0,17 - 0,5	
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Kies	g) Tragschicht	h) [GU-GU*]	i)					
1.40	a) Ton; schluffig, sandig, schwach humos				Klasse 5	g	2	0,5 - 0,7	
	b) 0,5 - 0,7 m schwarz gefärbt								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Lehm	g) Auelehm	h) TA	i)					
5.00	a) Kies; stark sandig, schwach schluffig				Klasse 3  GrW - 2,35 m				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Kies	g) fluviatiler Kies	h) GU	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. A. Peter Ing.-Büro für Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg Tel.: 03946 810533	<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 1143/11/BG  Anlage: 3.8
--	---	--

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Bohrung	BS 8	/ Blatt: 1	Höhe: +120,36 mHN	Datum: 10.02.2011
---------	------	------------	-------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.15	a) Pflaster								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.30	a) Zementverfestigung								
	b)								
	c)	d)	e) hellgrau						
	f)	g)	h)	i)					
0.75	a) Sand; stark kiesig, schwach schluffig einz. Schotter				Klasse 3	g	1	0,15 - 0,75	
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand/Kies	g) Tragschicht	h) [SU]	i)					
1.60	a) Ton; schluffig, schwach sandig, schwach humos				Klasse 5	g	2	1,0 - 1,4	
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Lehm	g) Auelehm	h) TA	i)					
5.00	a) Kies; stark sandig, schwach schluffig				Klasse 3  GrW - 2,35 m				
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f) Kies	g) fluviatiler Kies	h) GU	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Ing. Andreas Peter  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
06484 Quedlinburg, Goezestr. 22

Bearbeiter: Peter

Datum: 14.02.2011

# Körnungslinie

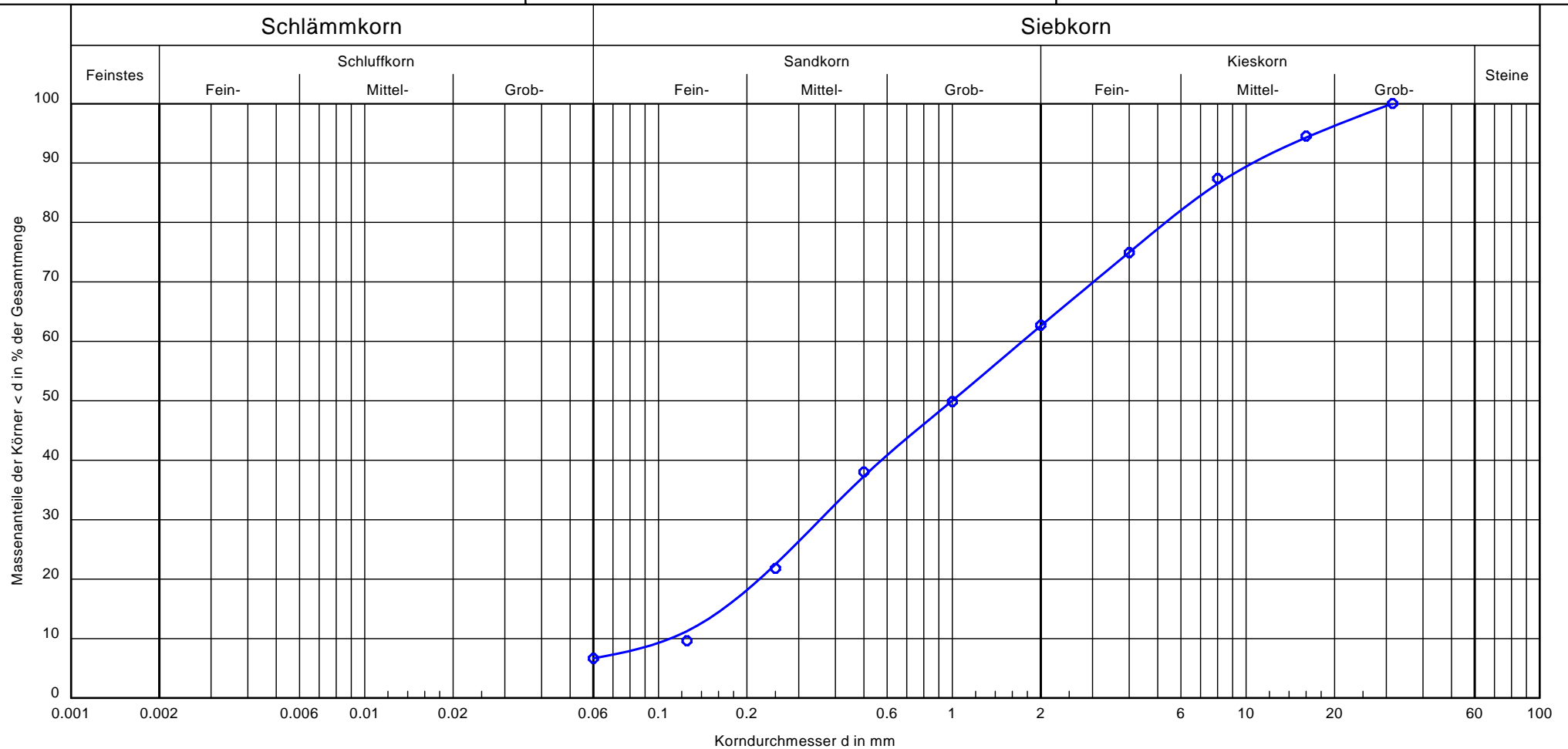
## Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Prüfungsnummer: 1143/11-01

Probe entnommen am: 10.02.2011

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:

1

Entnahmestelle:

BS 1/g 1

Tiefe:

0,5 - 1,0 m

Bodenart:

S; g\*, u'

U/Cc:

15.8/0.7

Anteile:

- /6.7/55.9/37.4

Bemerkungen:

Bericht:  
1143/11/BG  
Anlage:  
4.1

Dipl.-Ing. Andreas Peter  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
06484 Quedlinburg, Goezestr. 22

Bearbeiter: Peter

Datum: 14.02.2011

# Körnungslinie

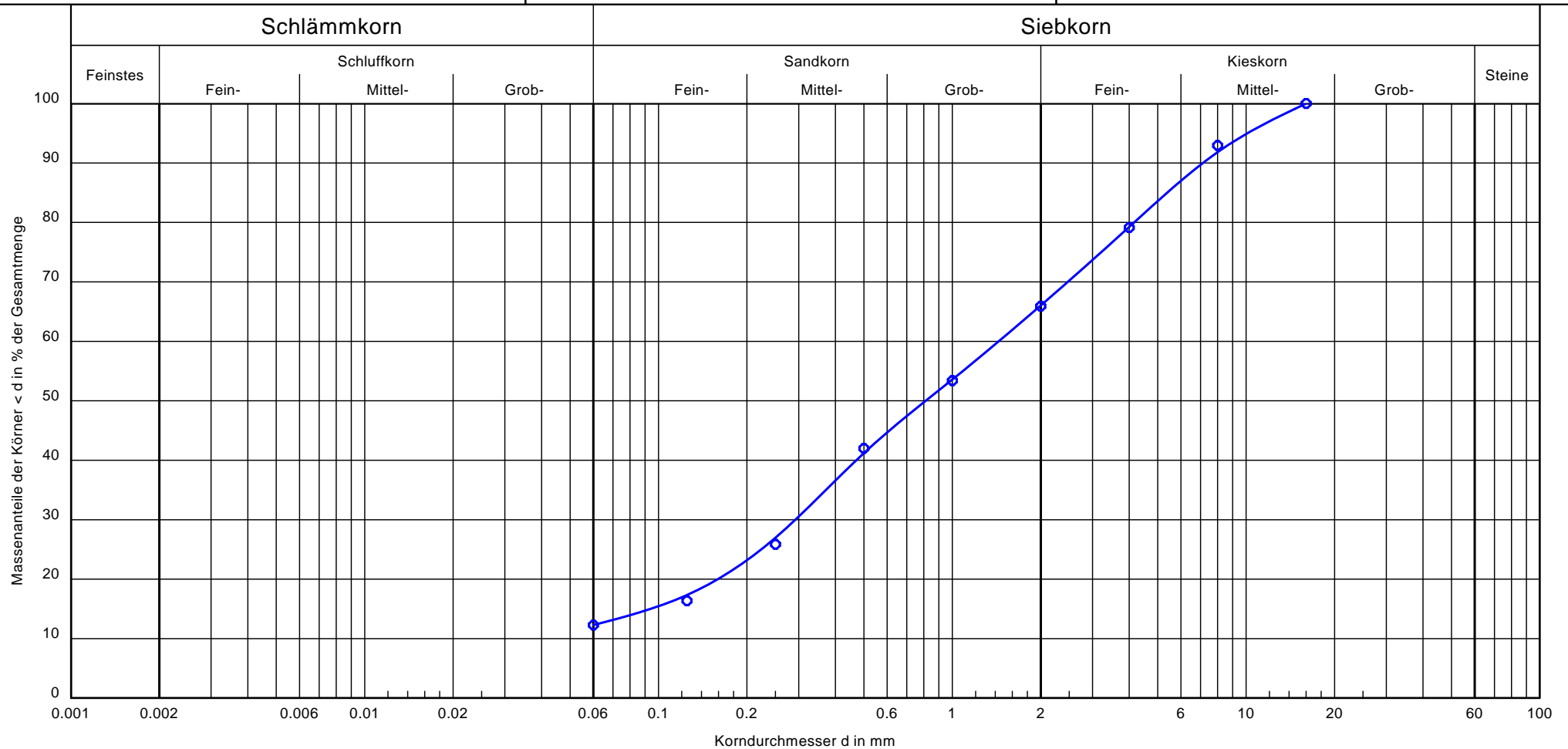
## Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Prüfungsnummer: 1143/11-05

Probe entnommen am: 10.02.2011

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:

1

Entnahmestelle:

BS 5/g 1

Tiefe:

0,1 - 0,7 m

Bodenart:

S; g\*, u'

U/Cc:

-/-

Anteile:

- /12.3/53.7/34.0

Bemerkungen:

Bericht:  
1143/11/BG  
Anlage:  
4.2

Dipl.-Ing. Andreas Peter  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
06484 Quedlinburg, Goezestr. 22

Bearbeiter: Peter

Datum: 14.02.2011

# Körnungslinie

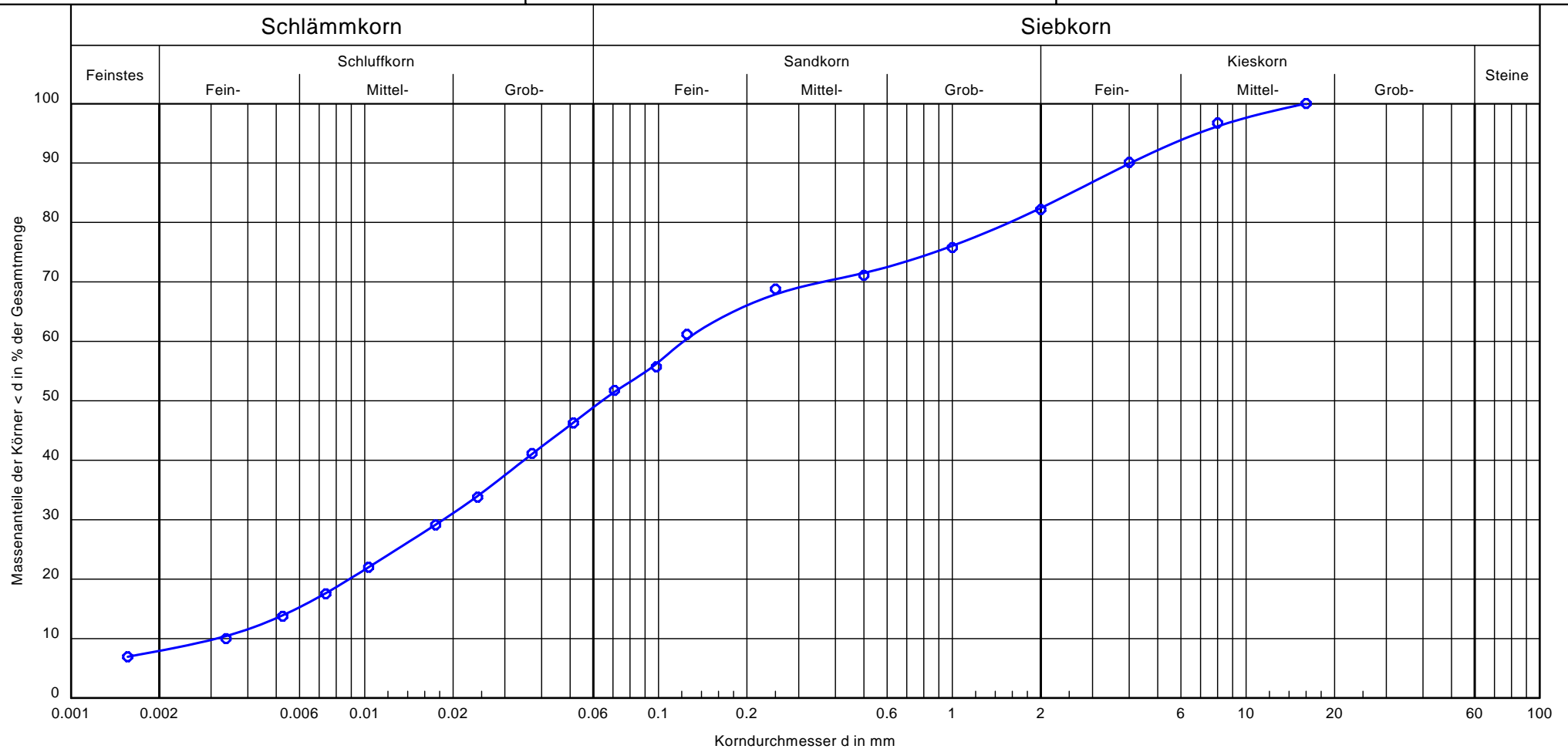
## Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Prüfungsnummer: 1143/11-06

Probe entnommen am: 10.02.2011

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: komb. Sieb- und Schlämmanalyse



Bezeichnung:

1

Entnahmestelle:

BS 5/g 2

Tiefe:

1,0 - 2,0 m

Bodenart:

T; u, s\*, g

U/Cc:

39.0/0.9

Anteile:

7.9/41.0/33.5/17.6

Bemerkungen:

Bericht:  
1143/11/BG  
Anlage:  
4.3



Dipl.-Ing. Andreas Peter  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
06484 Quedlinburg, Goezestr. 22

Bearbeiter: Peter

Datum: 14.02.2011

# Körnungslinie

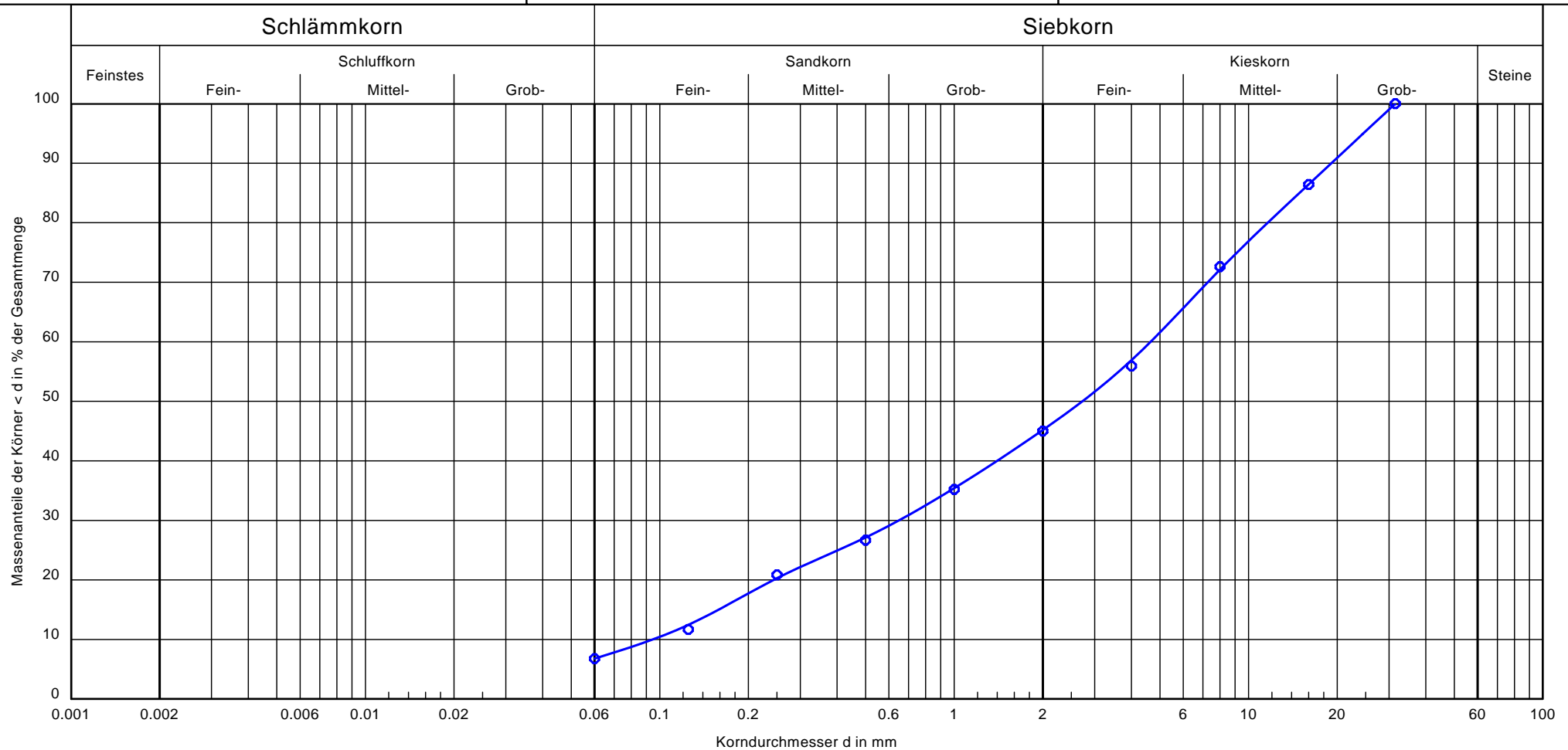
## Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Prüfungsnummer: 1143/11-08

Probe entnommen am: 10.02.2011

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:

1

Entnahmestelle:

BS 6/g 1

Tiefe:

0,2 - 0,5 m

Bodenart:

G; s\*, u'

U/Cc:

49.2/1.0

Anteile:

- /6.8/38.4/54.8

Bemerkungen:

Bericht:  
1143/11/BG  
Anlage:  
4.4

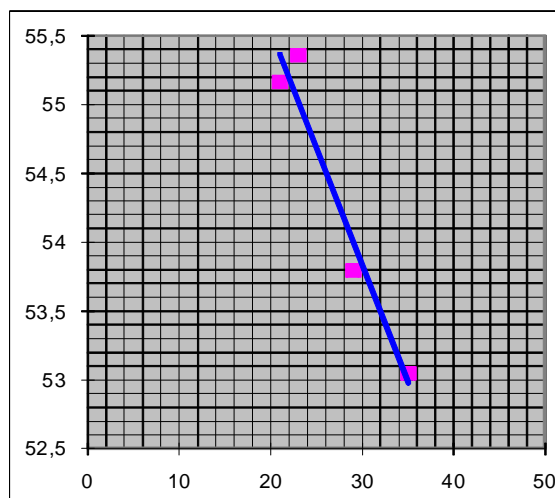
## Bestimmung der Zustandsgrenzen

Fließgrenze, Ausrollgrenze nach DIN 18122, Blatt 1)

Entnahmestelle:	BS 4/g 1
Tiefe:	2,2 m
Bodenart:	T;u, s, h'
Art d. Entnahme:	gestört
am: 14.11.2001	durch: Peter

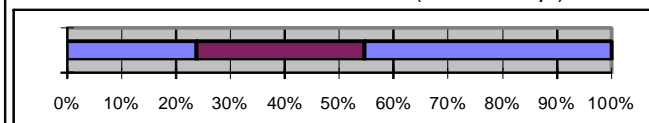
Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg  
 Bearbeiter: Peter Datum: 10.02.2011

	Fließgrenze					Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.	1	2	3	4		A	B	C
Zahl der Schläge	35	29	23	21				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_g$ [g]	58,32	56,03	54,65	56,96		49,36	50,56	51,60
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_g$ [g]	55,1	53,55	52,79	54,13		48,82	50,27	51,18
Behälter $m_g$ [g]	49,03	48,94	49,43	49,00		46,61	49,01	49,43
Wasser $m_f - m_d = m_w$ [g]	3,22	2,48	1,86	2,83		0,54	0,29	0,42
Trockene Probe $m_d$ [g]	6,07	4,61	3,36	5,13		2,21	1,26	1,75
Wassergehalt $m_w / m_d * 100 = w$ [%]	53,05	53,80	55,36	55,17		24,43	23,02	24,00



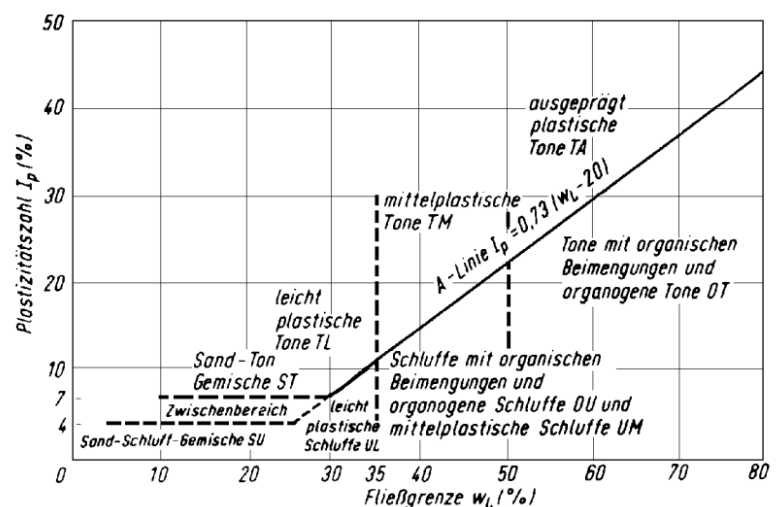
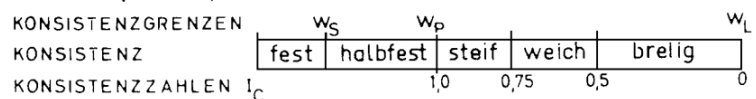
Wassergehalt $W$ [%]	28,00
Fließgrenze $WL$ [%]	54,68
Ausrollgrenze $Wp$ [%]	23,82

Plastizitätszahl $I_p$	30,9
Konsistenzzahl $I_c$	0,86

Plastizitätsbereich ( $W_L$  bis  $W_p$ )

Bemerkungen:

Bodengruppe: TA  
Konsistenz: steif



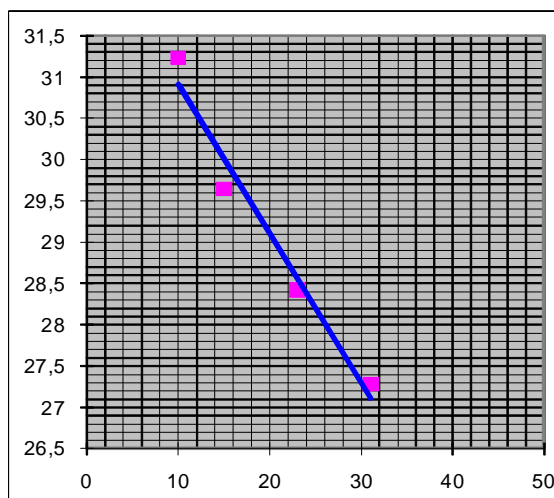
Bestimmung der **Zustandsgrenzen**

Fließgrenze, Ausrollgrenze nach DIN 18122, Blatt 1)

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg  
 Bearbeiter: Peter Datum: 10.02.2011

Entnahmestelle: BS 5/g 2  
 Tiefe: 1,5 m  
 Bodenart: T;u, s\*, g', h'  
 Art d. Entnahme: gestört  
 am: 14.11.2001 durch: Peter

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.	1	2	3	4	A	B	C
Zahl der Schläge	31	23	15	10			
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_g$ [g]	47,42	54,35	53,84	66,66	18,35	19,00	20,38
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_g$ [g]	45,09	50,76	49,74	61,52	17,85	18,51	19,59
Behälter $m_g$ [g]	36,55	38,13	35,91	45,06	14,93	15,82	15,32
Wasser $m_f - m_d = m_w$ [g]	2,33	3,59	4,1	5,14	0,5	0,49	0,79
Trockene Probe $m_d$ [g]	8,54	12,63	13,83	16,46	2,92	2,69	4,27
Wassergehalt $m_w / m_d * 100 = w$ [%]	27,28	28,42	29,65	31,23	17,12	18,22	18,50

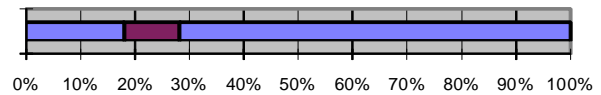


Wassergehalt  $W$  [%] 20,24  
 Fließgrenze  $WL$  [%] 28,20  
 Ausrollgrenze  $Wp$  [%] 17,95

Plastizitätszahl  $I_p$  10,3

Konsistenzzahl  $I_c$  0,78

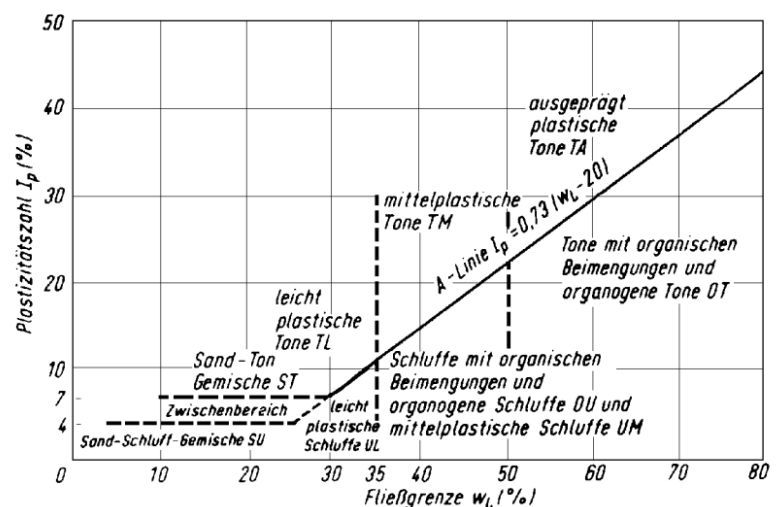
Plastizitätsbereich ( $WL$  bis  $Wp$ )



Bemerkungen:

Bodengruppe: TL  
 Konsistenz: steif

KONSISTENZGRENZEN  $w_s$   $w_p$   $w_L$   
 KONSISTENZ fest halbfest steif weich breilig  
 KONSISTENZZAHLEN  $I_c$  1,0 0,75 0,5 0



Dipl.-Ing. Andreas Peter  
Ingenieurbüro für Geotechnik

Goezestraße 22  
06484 Quedlinburg

Tel.: 03946 810533 Fax: 03946 810537

Anlage: 6

Bestimmung des  
**Wassergehaltes**

nach DIN 18 121, Teil 1

**Bauvorhaben:**

**Quedlinburg, Ausbau Breite Straße**

**Ausgef. durch:** Peter

**Datum:** 10.02.2011

Entnahmestelle		BS 4/g 1	BS 5/g 2	BS 6/g 2	BS 8/g 2
Entnahmetiefe	[m]	2,2	1,5	1,8	1,2
Bodenart		Auelehm	Auelehm	fluv. Lehm	Auelehm
Feuchte Probe + Behälter	m2 + mB [g]	191,31	121,30	242,85	131,13
Trockene Probe + Behälter	m3 + mB [g]	185,83	115,99	235,75	122,34
Behälter	mB [g]	166,26	89,76	190,45	91,58
Wasser	$(m2 + mB) - (m3 + mB) = m_w$ [g]	5,48	5,31	7,10	8,79
Trockene Probe	$(m3 + mB) - m_B = m_d$ [g]	19,57	26,23	45,30	30,76
<b>Wassergehalt</b>	$w = m_w / m_d * 100$ [%]	<b>28,00</b>	<b>20,24</b>	<b>15,67</b>	<b>28,58</b>

Dipl.-Ing. Andreas Peter Ingenieurbüro f. Geotechnik Goezestraße 22 06484 Quedlinburg  Tel.: 03946 810533 Fax: 03946 810537	Umweltrelevante Analysenwerte Boden, unspezifischer Verdacht	Anlage: 7.1
<b>Vorhaben:      Ausbau Breite Straße in Quedlinburg</b>		

**Prüfungen im Feststoff - Bewertung nach LAGA Tab. II.1.2-2 bzw. Tab. II.1.2-4**

Prüfung	Maßeinheit	Mischprobe M 1		Mischprobe M 2		BS 7/g 2	
		Konzentration [mg/kg]	Zuordnung nach LAGA	Konzentration [mg/kg]	Zuordnung nach LAGA	Konzentration [mg/kg]	Zuordnung nach LAGA
Arsen	mg/kg TS	21	<b>Z 1.1</b>	7,3	Z 0	11,8	Z 0
Blei	mg/kg TS	125	<b>Z 1.1</b>	30,7	Z 0	29,2	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	< 0,1	Z 0	< 0,1	Z 0
Chrom	mg/kg TS	30,1	Z 0*	45,5	Z 0	41,7	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	59,6	Z 0*	49,0	Z 0*	41,4	Z 0*
Nickel	mg/kg TS	30,5	Z 0*	37,7	Z 0	40,1	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	1,1	<b>Z 1.1</b>	< 0,1	Z 0	< 0,1	Z 0
Zink	mg/kg TS	124,0	Z 0*	124,0	Z 0	105,0	Z 0
Kohlenwasserst.	mg/kg TS	71	Z 0	71	Z 0	28	Z 0
PAK nach EPA	mg/kg TS	0,14	Z 0	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
TOC	Masse %	0,23	Z 0	0,55	Z 0	1,05	Z 1
EOX	Masse %	< 1	Z 0	< 1	Z 0	1	Z 0

**Prüfungen im Eluat - Bewertung nach LAGA Tab. II.1.2-3 bzw. Tab. II.1.2-5**

Prüfung	Maßeinheit	Mischprobe M 1		Mischprobe M 2		BS 7/g 2	
		Konzentration [mg/kg]	Zuordnung nach LAGA	Konzentration [mg/kg]	Zuordnung nach LAGA	Konzentration [mg/kg]	Zuordnung nach LAGA
pH-Wert		9,1		8,2		8,2	
elek. Leitfähigkeit	µS/cm	158		262		947	
Chlorid	mg/l	16	Z 0	27	Z 0	58	Z 2
Sulfat	mg/l	< 5	Z 0	5	Z 0	347	<b>&gt; Z 2</b>
Arsen	mg/l	0,0053	Z 0	-		-	
Blei	mg/l	< 0,02	Z 0	< 0,02	Z 0	-	
Kupfer	mg/l	< 0,02	Z 0	< 0,02	Z 0	< 0,02	Z 0
Quecksilber	mg/l	0,0045	Z 0	-		-	
Zink	mg/l	< 0,01	Z 0	< 0,01	Z 0	-	

<b>Bewertung:</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>Z 0*</b>	<b>&gt; Z 2</b>
-------------------	--------------	-------------	-----------------

**Mischprobe M 1:**

Auffüllung (Sand/Kies) aus:

Aufschluss	Probe	Tiefe [m]
BS 1	g 1	0,5 - 1,0
BS 3	g 1	0,5 - 0,9
BS 7	g 1	0,17 - 0,5

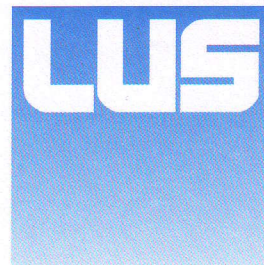
**Mischprobe M 1:**

Auelehm/fluviatiler Lehm aus:

Aufschluss	Probe	Tiefe [m]
BS 4	g 1	2,0 - 2,4
BS 5	g 2	1,0 - 2,0
BS 6	g 2	1,5 - 2,0

**BS 7/g 2:**

Auelehm                      0,5 - 0,7



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00319**

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

Seite 1

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

**Analysierte Proben:**

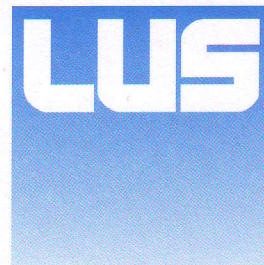
Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006466	M 1	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	16.02.11	Boden

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006466
Trockensubstanz	DIN ISO 11465	Masse %	93,5
TOC	DIN ISO 10694	Masse %	0,23
EOX	DIN 38414-S17	mg/kg TS	< 1
Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466	g/100 ml	
Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/kg TS	21,0
Blei	DIN ISO 11047	mg/kg TS	125
Cadmium	DIN ISO 11047	mg/kg TS	< 0,1
Chrom	DIN ISO 11047	mg/kg TS	30,1
Kupfer	DIN ISO 11047	mg/kg TS	59,6
Nickel	DIN ISO 11047	mg/kg TS	30,5
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg TS	1,1
Zink	DIN ISO 11047	mg/kg TS	124
Mineralölkohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg TS	71

Parameter - Fortsetzung . . . . .

Dr. rer. nat.  
**Hartmut Grahlert**  
Dipl.-Chemiker  
Geschäftsführer





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00319**

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

Seite 2

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006466	M 1	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	16.02.11	Boden

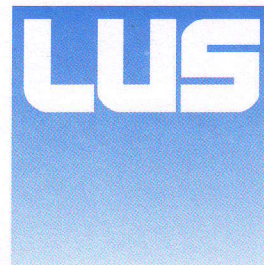
..... Parameter - Fortsetzung

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006466
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	0,08
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg	0,06
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Indenopyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877	mg/kg	0,14

Parameter - Fortsetzung .....

Dr. rer. nat.  
**Hartmut Grahlert**  
biologischer  
Geschäftsführer





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00319**

Seite 3

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006466	M 1	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	16.02.11	Boden

..... Parameter - Fortsetzung

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006466
Eluierbarkeit	DIN 38414-S4	-	
pH-Wert	DIN 38404 C5	-	9,1
elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	158
Chlorid	DIN 38405-D1	mg/l	16
Sulfat	DIN 38405-D5	mg/l	< 5
Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/l	0,0053
Blei	DIN 38406-E6	mg/l	< 0,02
Kupfer	DIN 38406-E7	mg/l	< 0,02
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/l	0,0045
Zink	DIN 38406-E8	mg/l	< 0,01

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmateriale.

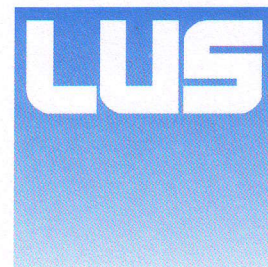
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit \* gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar \*\* - Prüfverfahren nicht akkreditiert \*\*\* - fehlerhafte Probenanlieferung

Magdeburg, den 01.03.11

Dr. rer. nat.  
**Hartmut Gräbner**  
Diplomchemiker  
Geschäftsführer





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00319**

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

Seite 1

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

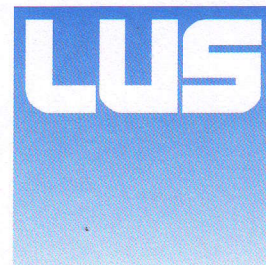
**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006467	M 2	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	18.02.11	Boden

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006467
Trockensubstanz	DIN ISO 11465	Masse %	97,0
TOC	DIN ISO 10694	Masse %	0,55
EOX	DIN 38414-S17	mg/kg TS	< 1
Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466	g/100 ml	
Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/kg TS	7,3
Blei	DIN ISO 11047	mg/kg TS	30,7
Cadmium	DIN ISO 11047	mg/kg TS	< 0,1
Chrom	DIN ISO 11047	mg/kg TS	45,5
Kupfer	DIN ISO 11047	mg/kg TS	49,0
Nickel	DIN ISO 11047	mg/kg TS	37,7
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg TS	< 0,1
Zink	DIN ISO 11047	mg/kg TS	124
Mineralölkohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg TS	71

Parameter - Fortsetzung . . . . .

  
Dr. rer. nat.  
Hartmut Grahlert  
Diplomchemiker  
Geschäftsführer



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00319**

Seite 2

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006467	M 2	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	18.02.11	Boden

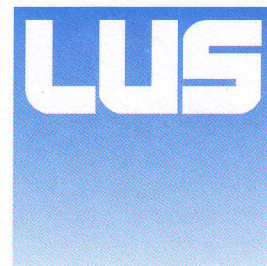
..... Parameter - Fortsetzung

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006467
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Indenopyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877	mg/kg	n.n.

Parameter - Fortsetzung .....

  
Dipl.-Ing. nat.  
Hartmut Grottel  
Diplomchemiker  
Geschäftsführer





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00319**

Seite 3

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006467	M 2	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	18.02.11	Boden

. . . . . Parameter - Fortsetzung

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006467
Eluierbarkeit	DIN 38414-S4	-	
pH-Wert	DIN 38404 C5	-	8,2
elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	262
Chlorid	DIN 38405-D1	mg/l	27
Sulfat	DIN 38405-D5	mg/l	5
Blei	DIN 38406-E6	mg/l	< 0,02
Kupfer	DIN 38406-E7	mg/l	< 0,02
Zink	DIN 38406-E8	mg/l	< 0,01

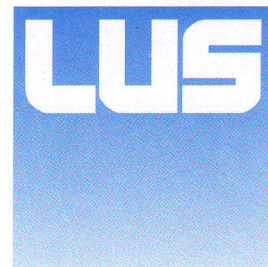
Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmateriale.

Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit \* gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar \*\* - Prüfverfahren nicht akkreditiert \*\*\* - fehlerhafte Probenanlieferung

Magdeburg, den 01.03.11

Dr. rer. nat.  
Hartmut Grahler  
Diplomchemiker  
Geschäftsführer



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00319**

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

Seite 3

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006468	BS 7/2	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	18.02.11	Boden

..... Parameter - Fortsetzung

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006468
Eluierbarkeit	DIN 38414-S4	-	-
pH-Wert	DIN 38404 C5	-	8,2
elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	947
Chlorid	DIN 38405-D1	mg/l	58
Sulfat	DIN 38405-D5	mg/l	347
Kupfer	DIN 38406-E7	mg/l	< 0,02

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmateriale.

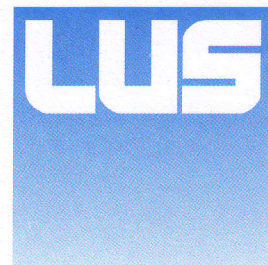
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit \* gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar \*\* - Prüfverfahren nicht akkreditiert \*\*\* - fehlerhafte Probenanlieferung

Magdeburg, den 01.03.11

Dr. rer. nat.  
Hartmut Gahlert  
Diplomchemiker  
Geschäftsführer





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00319**

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

Seite 1

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

**Analysierte Proben:**

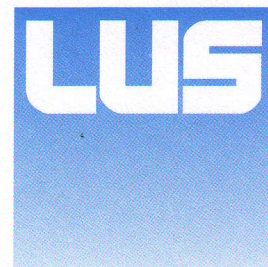
Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006468	BS 7/2	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	18.02.11	Boden

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006468
Trockensubstanz	DIN ISO 11465	Masse %	84,5
TOC	DIN ISO 10694	Masse %	1,05
EOX	DIN 38414-S17	mg/kg TS	1
Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466	g/100 ml	
Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/kg TS	11,8
Blei	DIN ISO 11047	mg/kg TS	29,2
Cadmium	DIN ISO 11047	mg/kg TS	< 0,1
Chrom	DIN ISO 11047	mg/kg TS	41,7
Kupfer	DIN ISO 11047	mg/kg TS	41,4
Nickel	DIN ISO 11047	mg/kg TS	40,1
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg TS	< 0,1
Zink	DIN ISO 11047	mg/kg TS	105
Mineralölkohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703	mg/kg TS	28

Parameter - Fortsetzung . . . . .

Dr. rer. nat.  
Holmut Grahert  
Laborchemiker  
Geschäftsführer





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

## Prüfbericht : 11/00319

Seite 2

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 21.02.11  
Ihre Kundennr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: QLB, Ausbau Breite Str.

### Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006468	BS 7/2	21.02.11	01.03.11	Auftraggeber	18.02.11	Boden

..... Parameter - Fortsetzung

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006468
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Acenaphten	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
Indenopyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05
PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877	mg/kg	n.n.

Parameter - Fortsetzung .....

Dr. rer. nat.  
Hartmut Grahlert  
Dipl.-Ingenieur  
Geschäftsführer

## Bestimmung der Beton- und Stahlaggressivität Grundwasser

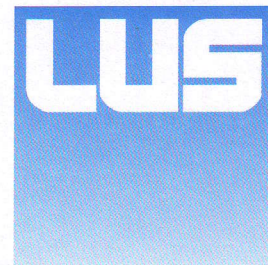
Anlage: 7.2

Vorhaben: Ausbau Breite Straße in Quedlinburg

Parameter	Ergebnisse Laboranalyse			Grenzwerte gemäß DIN 4030, Tb. 4		
	Probe 1: BS 5			Schwach angreifend	Stark angreifend	Sehr stark angreifend
pH-Wert	6,9			6,5 – 5,5	< 5,5 – 4,5	< 4,5
kalklösende Kohlensäure (CO <sub>2</sub> ) [mg/l]	3,3			15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) [mg/l]	0,62			15 -30	> 30 - 60	> 60
Magnesium (Mg <sup>2+</sup> ) [mg/l]	21,4			300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) [mg/l]	378			200 - 600	> 600 - 3000	> 3000

**Ergebnis:** Das Grundwasser ist schwach betonangreifend.





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

**Prüfbericht : 11/00349**

Seite 1

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Goezestraße 22

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Belegdatum: 23.02.11  
Ihre Kundenr.: D11146

Sachbearbeiter: Lutgard Krause  
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Quedlinburg, Breite Straße

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P006569	BS 5	23.02.11	02.03.11	Auftraggeber	23.02.11	Grundwasser

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P006569
pH-Wert	DIN 4030-T 2		6,9
KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch	DIN 4030-T 2	mg/l	9,48
Gesamthärte	DIN 4030-T 2	°dH	32,5
Hydrogencarbonathärte	DIN 4030-T 2	°dH	12,7
Nichtcarbonathärte	DIN 4030-T 2	°dH	19,8
Magnesium	DIN 4030-T 2	mg/l	21,4
Ammonium	DIN 4030-T 2	mg/l	0,62
Sulfat	DIN 4030-T 2	mg/l	378
Chlorid	DIN 4030-T 2	mg/l	133
CO <sub>2</sub> (kalk.)	DIN 4030-T 2	mg/l	3,30
Sulfid	DIN 4030-T 2	mg/l	0,010

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmateriale.

Die o.g. Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit \* gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar \*\* - Prüfverfahren nicht akkreditiert \*\*\* - fehlerhafte Probenanlieferung

Magdeburg, den 04.03.11

Dr. rer. nat.  
**Harmut Grahlert**  
Diplomchemiker  
Geschäftsführer