

**Bundesland** Sachsen-Anhalt  
**Landkreis** Harz  
**Auftraggeber** Familie Deunert  
Hornstraße 6  
38855 Wernigerode  
**Auftrags-Nr.** 171359  
**Bearbeiter** Dipl.-Geologe Jurgk

## **Baugrunduntersuchung: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode**

Derenburg, den 18.01.2018

\* Nordharz Geo – Consult, eine NL der EVPlan GmbH Halberstädter Straße 16, 38 895 Blankenburg OT Derenburg.\*

\* Tel: 039453/673-40 ; Fax 039453/673-49 ; [info@nordharz-geo-consult.de](mailto:info@nordharz-geo-consult.de)

## INHALTSVERZEICHNIS SEITE

<b>1. GRUNDLAGEN</b>	<b>4</b>
1.1 Arbeitsunterlagen	4
1.2 Beschreibung des Auftrages und der geotechnischen Untersuchungen	5
1.2.1 Veranlassung und durchgeführte Untersuchungen	5
1.2.2 Bauliche Anlage	6
1.2.3 Örtliche Situation	6
<b>2. AUSWERTUNG UND BEWERTUNG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE</b>	<b>7</b>
2.1 Ingenieurgeologische Bedingungen	7
2.2 Beurteilung der hydrologischen Verhältnisse	7
2.3 Klassifikation und kalkulierte Kennwerte des Baugrundes	8
<b>3. FOLGERUNGEN, EMPFEHLUNGEN, HINWEISE</b>	<b>10</b>
3.1 Allgemeines	10
3.2 Baugruben/Rohrgräben	10
3.3 Bodenpolster	11
3.4 Wasserhaltung	12
3.5 Empfehlungen zur Gründung	12
3.6 Ver- und Entsorgungsleitungen	13
3.7 Hinweise zum Verkehrsflächenbau	15
3.8 Versickerung von Niederschlagswasser	16
3.9 Abdichtung erdberührter Bauteile	17
3.10 Analytik	17
3.11 Weitere Hinweise	17
<b>4. SCHLUSSBEMERKUNGEN</b>	<b>18</b>
<b>5. ANLAGENVERZEICHNIS</b>	<b>19</b>

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Verzeichnis der Aufschlüsse .....	5
Tabelle 2	Verzeichnis der Untersuchungen.....	6
Tabelle 3	Kenngößen und Kennwerte.....	8
Tabelle 4	Homogenbereiche $A_{Lösen}$ .....	9
Tabelle 5	Richtwerte für die Zuordnung von Verdichtungsgrad $D_{Pr}$ und Verformungsmodul $E_{v2}$ bei grobkörnigen Bodengruppen nach Tab. 9 ZTV E-StB 09 (Unterlage /19/) .....	11
Tabelle 6	Richtwerte für den Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1}$ in Abhängigkeit vom Verdichtungsgrad für die o. g. Bodengruppen gem. /19/ .....	11
Tabelle 7	Bemessungswerte des Sohlwiderstands, rechnerische Setzungen .....	12
Tabelle 8	Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus .....	15
Tabelle 9	Wasserdurchlässigkeit und Bemessungs- $k_f$ -Wert .....	16
Tabelle 10	Durchlässigkeitsbereiche .....	16



## **1. Grundlagen**

### **1.1 Arbeitsunterlagen**

#### Planung

- /1/ Angebot und Auftrag Nr. 171759 für eine Baugrunduntersuchung zum BV: „B-Plan Wohnpark Lindenberg in Wernigerode“, Dezember 2017
- /2/ Beauftragung durch den Bauherrn vom Dezember 2017
- /3/ Übersichtsplan Entwurf Parzellierung und VF Variante 2 mit Wald Straßen- und Tiefbauprojekt UG, Erschließung "Lindenberg" OL Wernigerode, Dipl.-Ing. Sven Oels, Stand 29.11.2017
- /4/ Digitale geowissenschaftliche Landesübersichtskarten von Sachsen-Anhalt, M1:400.000, Übersichtskarte Geopotenziale und Landesentwicklung, Karte 3: Geopotenziale, Erdfall- und Senkungsgebiete, Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
- /5/ Örtliche Einweisung vom Dezember 2017

#### Aufschluss- und Laborergebnisse

- /6/ Baggerschürfe am 18.12.2017, bauseits
- /7/ Ergebnisse geotechnischer und analytischer Untersuchungen, Dezember 2017

#### Normen (Auswahl)

- /8/ Eurocode EC 7-1: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1: Allgemeine Regeln
- /9/ DIN 1054: Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- /10/ DIN 1055-2, Teil 2: Lastannahmen für Bauten -Bodenkenngrößen-
- /11/ DIN 4124: Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- /12/ DIN 18196: Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /13/ VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Erdarbeiten – DIN 18300, Verbauarbeiten – DIN 18303, Ausgabe August 2016
- /14/ DIN EN ISO 14689-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung, Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels, Teil 1: Benennung und Beschreibung
- /15/ DIN 4123: Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- /16/ DIN 18533-3 :2017-07: Abdichtung von erdberührten Bauteilen sowie in und unter Wänden
- /17/ DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- /18/ DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

#### Vorschriften und Richtlinien

- /19/ Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau – ZTVE-StB 09
- /20/ Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12

#### Weitere Arbeitsunterlagen

- /21/ Bericht zur Baugrunduntersuchung Nr. 171709: EFH Fam. Deunert, Hornstraße in Wernigerode; Nordharz Geo-Consult, 09.06.2017

## 1.2 Beschreibung des Auftrages und der geotechnischen Untersuchungen

### 1.2.1 Veranlassung und durchgeführte Untersuchungen

In Wernigerode ist im Bereich der Hornstraße die Erschließung des Wohnparks Lindenberg geplant.

Der Bauherr fordert eine Untersuchung und Beurteilung der Baugrundverhältnisse, die folgende Leistungen und Aussagen umfassen soll:

- Beschreibung der geotechnischen Eigenschaften des erkundeten Baugrundes, erste Empfehlungen zur Bildung von Homogenbereichen,
- hydrologische Verhältnisse, Versickerungsmöglichkeiten,
- erste Empfehlungen zur Baugrubensicherung und Gründung, Angabe des Bemessungswertes für den Sohlwiderstand,
- Bodenuntersuchung auf Schadstoffe nach LAGA.

Auf dem Projektareal wurden 12 Baggerschürfe durchgeführt.

Tabelle 1 Verzeichnis der Aufschlüsse

Bohrsondierungen	Datum	Tiefe [m]	Bemerkungen
SCH 1/2017	18.12.2017	2,5	Abbruch <sup>1)</sup>
SCH 2/2017		2,4	
SCH 3/2017		2,6	
SCH 4/2017		2,6	
SCH 5/2017		3,0	
SCH 6/2017		2,7	
SCH 7/2017		2,5	
SCH 8/2017		3,4	
SCH 9/2017		3,7	
SCH 10/2017		2,5	
SCH 11/12017		2,6	
SCH 12/2017		1,5	

<sup>1)</sup> Geräteauslastung durch zunehmende Festigkeit

Vom Bearbeiter erfolgten vor Ort die Ansprache des Bodens nach DIN 4022, die vorläufige bautechnische Klassifizierung nach DIN 18196 und eine geologische Einstufung. Die Baugrundaufschlüsse wurden in Form von Schichtenverzeichnissen und Schurfprofilen dokumentiert (Anlage 2).

Ausgewählte Proben wurden folgenden Untersuchungen unterzogen:

Tabelle 2 Verzeichnis der Untersuchungen

Probe	Untersuchung	Verfahren
SCH 7/2017/Probe 2 SCH 9/2017/Probe 2 SCH 10/2017/ Probe 2	Kornverteilung	DIN 18123
SCH 2/2017/Probe 1 SCH 6/2017/Probe 1 SCH 8/2017/Probe 1 SCH 8/2017/Probe 2	Wassergehalt	DIN 18121, Teil 1
SCH 2/2017/Probe 1 SCH 6/2017/Probe 1 SCH 8/2017/Probe 1 SCH 8/2017/Probe 2 SCH 8/2017/Probe 3	Glühverlust	DIN 18128
MP 1	LAGA	parameterabhängig

Die Untersuchungsergebnisse der geotechnischen Untersuchungen enthalten die Anlagen 3.1 – 3.10, den Prüfbericht zur Untersuchung einer Bodenanalyse gem. LAGA die Anlage 4.

### 1.2.2 Bauliche Anlage

Ortslage/Gemarkung	Wernigerode, Flur 13
geplantes Bauwerk	Erschließung und Errichtung eines Wohnparks
bauliche Schwerpunkte	Hanglage / Abrissgrundstück
Lagebestimmung	siehe Anlage 1 (Übersichtsplan)

### 1.2.3 Örtliche Situation

Das Erschließungsgebiet befindet sich im südlichen Siedlungsbereich der Stadt Wernigerode und erstreckt sich nördlich der Hornstraße sowie südlich der Hilleborchstraße. Das Projektareal liegt oberhalb eines in nördlicher Richtung zur Hilleborchstraße abfallenden Steilhanges. Es handelt sich um das Areal eines ehemaligen Hotelstandortes. Das Gelände wurde teilweise profiliert, d. h. mit umgelagerten Bodenmassen und Abbruchmaterialien aufgefüllt.

## **2. Auswertung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse**

### **2.1 Ingenieurgeologische Bedingungen**

Das Untersuchungsgebiet zählt zur Mittelgebirgsregion des Harzes und liegt am Nordrand des paläozoischen Gebirgskernes. Im Projektareal treten überwiegend aus dem Devon stammende Ton- und Kieseliefer mit Mächtigkeiten > 100 m auf, lokale Vorkommen karbonischer Grauwacke sind möglich. Infolge Verwitterung hat das Festgestein an seiner oberen Schichtgrenze eine Umwandlung zu Hangschutt und im Weiteren zu Verwitterungslehm erfahren. Der Übergang von der Verwitterungsdecke zum Festgestein erfolgt allmählich.

Für das aufgeschlossene Profil ist von folgendem Schichtenmodell auszugehen:

- umgelagerter, aufgefüllter Boden mit Bauschutt, Oberbodenrelikte: schwach organisch bis organisch durchsetzt, durchwurzelt, locker gelagert, erkundete Mächtigkeit: ca. 0,1 m bis ca. 3,5 m; Bodenklassifikation nach DIN 18196: [OH], [GU\*], [GU]
- Hangbildung... Verwitterungszone: Plattenschiefer, zersetzt, verlehmt, Kies, schluffig, steinig, teils schwach organisch durchsetzt, schätzungsweise mitteldicht gelagert, erkundete Mächtigkeit: ca. 0 m bis 2,4 m; Bodenklassifikation nach DIN 18196: GU (mit Bagger lösbar)
- Verwitterungszone, fest: Plattenschiefer, entfestigt bis fest, dominierendes Kornspektrum Kies ... Steine, Übergangszone zum Festgestein, schätzungsweise dicht gelagert, erkundete Mächtigkeit: Schichtunterkante nicht aufgeschlossen; Bodenklassifikation nach DIN 18196: GW...GU... mit zunehmender Tiefe: Benennung nach DIN EN ISO 14689-1: Fels (*Felsmeißel erforderlich!*)

### **2.2 Beurteilung der hydrologischen Verhältnisse**

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht angeschnitten und ist in Oberflächennähe nicht zu erwarten. Hangwasser kann witterungsbedingt temporär auftreten.

## 2.3 Klassifikation und kalkulierte Kennwerte des Baugrundes

Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse und der geotechnischen Eigenschaften der Baugrundsichten können für das Projektareal folgende Klassifikationen und Kennwerte entsprechend der Aufschlusstiefe zum Ansatz gebracht werden.

Tabelle 3 Kenngrößen und Kennwerte

Schicht	Oberboden- relikte...Auffülle (1)	Hangbildung... Verwitterungszone (2)	Verwitterungszone, fest (3)
Bodenklassifikation n. DIN 18196	[OH], [GU*], [GU]	GU	GW, GU
Bodenart n. DIN 4022	G,u*,h; G,u*,t,s,h; G,s,u,h-h'; U,g*,s,h; U,g*,s,h	G,u,x,h'; G,u,x; G,u,gs'; G,s,u,h'; G,x,u,ms'; G,x,u,ms',gs'; G,x,u,h	G,x; G,X; G,x,u,gs'
Benennung nach DIN EN ISO 14688-1	si*Gr,h2-h3; si*clsGr,h3; gr*saSi,h3; sa- siGr,h2-h3;	sicoGr,h2; cosigr; sicsa'Gr; sasiGr,h2; cosimsa'csa'Gr; co- siGr,h3	coGr; Co,Gr; cosicsa'Gr Zv...Z
Stein- u. Blockanteil n. DIN EN ISO 14688-2	bis 10%	10 ... 30%	10...70%
Konsistenz / Lagerungszustand	steif / locker	- / mitteldicht	- / dicht
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB 09)	F 2...F 3	F 2	F 1...F 2
Verdichtbarkeitsklasse n. ZTVA- StB 12	-	V 1	-
Feuchtwichte <sup>2)</sup> $\gamma_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	17,0...18,0	20,0	≥22,0
Wichte unter Auftrieb <sup>2)</sup> $\gamma'_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	7,0...10,0	12,0	≥14,0
Reibungswinkel <sup>2)</sup> $\Phi'_k$ (Grad)	17,5...30,0	32,5	35,0...>40
Kohäsion <sup>2)</sup> $c'_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0	0	0
Steifemodul <sup>2)</sup> $E_s$ (MN/m <sup>2</sup> )	3...9	35...80	≥ 100

<sup>2)</sup> Erfahrungswerte

Die in der Tabelle 3 aufgeführten Kennwerte enthalten keine Teilsicherheitsbeiwerte!  
Die genannten Bodenkenngrößen beschreiben den zum Zeitpunkt der Erkundung ange-  
troffenen Zustand.

Hinsichtlich der geplanten Gründungsmaßnahme wird in Ergänzung zum Baugrundgutachten ein vorläufiger Vorschlag für eine Bildung von folgenden Homogenbereichen im Sinne der ATV DIN 18300 (Lösen, Laden, Fördern) sowie DIN 18304 (Verbauarbeiten) unterbreitet. Im Zuge der Planung kann eine Anpassung / Präzisierung erforderlich werden.

Die Auffüllungen mit Deckschichtrelikten (1) werden als separater Homogenbereich ausgewiesen, da infolge der Materialzusammensetzung (Bauschuttanteile) eine getrennte Entsorgung von anderen Aushubmassen erforderlich sein kann.

Ebenso wird die Schichtgruppe (3) – Verwitterungszone, fest bis Devon-Schiefer - als getrennter Homogenbereich definiert, da dieses Material i. d. R. nicht mehr mittels Bagger lösbar ist und mit einem Felsmeißel abgetragen werden muss.

Hinsichtlich der geplanten Gründungsmaßnahmen werden die o. g. Bodenarten im Sinne der ATV DIN 18300 (Lösen, Laden, Fördern) sowie DIN 18304 (Verbauarbeiten) zu Homogenbereichen zusammengefasst.

Tabelle 4 Homogenbereiche  $A_{Lösen}$

Homogenbereich	A I	A II	A III
Schichtgruppen	1	2	3
Bodengruppe nach DIN 18196	[OH], [GU*], [GU]	GU	GW...GU (Zv...Z)
ortsübliche Bezeichnung	Oberbodenrelikte, Auffüllungen	Hangbildung... Verwitterungszone	Devon-Schiefer
untere Schichtgrenze [m u. Ansatzpunkt]	0,1...3,5	1,3...2,7	nicht nachgewiesen
Stein- u. Blockanteil n. DIN EN ISO 14688-2	bis 10%	10 ... 30%	10...70%
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	inhomogene Zusammensetzung mit Bauschutt u. a. Fremdbestandteilen	T/U/S/G [%]: -7,9...13,1/9,1...18,4/54,7...68,5 (Körnungsband Anlage 3.1)	nicht relevant
Wichte feucht $\gamma_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) Wichte unter Auftrieb $\gamma_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) oder Dichte n. DIN 18125-2	17,0...18,0 7,0...10,0	20,0 12,0	$\geq 22,0$ $\geq 14,0$
Wassergehalte n. DIN 18121 Konsistenzen n. DIN 18122	- steif	2,96...14,35 % -	- -
undrännierte Scherfestigkeitsparameter nach DIN 18 136 oder DIN 4094-Teil 4 [kN/m <sup>2</sup> ]	0	nicht relevant	nicht relevant
Lagerungsdichten nach DIN EN ISO 14688-2	locker	mitteldicht	dicht
organische Anteile (Glühverlust) nach DIN 18128	<5...>5 %	3,20...6,63 %	nicht relevant
Kalkgehalt	kalkfrei...schwach kalkhaltig	kalkfrei	kalkfrei...kalkhaltig

### **3. Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise**

#### **3.1 Allgemeines**

Die vorliegende Bearbeitung stellt eine erste Bewertung der geotechnischen Bedingungen am zukünftigen Bauplatz dar.

Die feinkörnigen Böden (GU\*, UL) – Homogenbereich AI - verfügen über wassergehaltsabhängige Eigenschaften, d. h. eine Wasseraufnahme führt zur Verschlechterung der geotechnischen Eigenschaften (Konsistenz). Feinkörnige Bodenarten besitzen ein hohes Wasseraufnahme- und -speichervermögen.

Oberbodenrelikte sowie umgelagerte Böden mit Fremdbestandteilen – Homogenbereich AI - sind i. d. R. für eine Gründung nicht geeignet. Das betrifft die Deckschichten in einer aufgeschlossenen Mächtigkeit zwischen 0,1 m und max. 3,5 m (lokal).

Eine Standsicherheitsbetrachtung des Hangbereiches ist nicht Bestandteil der Bearbeitung.

#### **3.2 Baugruben/Rohrgräben**

Für die Herstellung von Baugruben und Rohrgräben sind die DIN 4124, Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten und für den Verbau die VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Verbauarbeiten – DIN 18303 zu berücksichtigen. Die Bemessung und statische Nachweisführung hat unter Berücksichtigung der konkreten örtlichen Gegebenheiten zu erfolgen.

Bei fehlender Baufreiheit (auch Böschungslage) bzw. Hangwasserzulauf ist ein geeigneter Verbau der Baugrube erforderlich. Hier wird auf Pkt. 4.3 der DIN 4124 verwiesen.

### 3.3 Bodenpolster

Bei der Herstellung der Gründungssohle sind u. a. folgende Punkte zu beachten:

- der anstehende Boden ist nicht aufzulockern,
- nach einer Auflockerung muss wieder verdichtet werden ( $D_{Pr} \geq 97\%$ ),
- die Gründungssohle soll eben ausgebildet sein,
- die Beschaffenheit der Baugrubensohle ist im Hinblick auf eine gleichmäßige Druckverteilung zu prüfen,
- Entfernung von vernässtem, weichem oder ungeeignetem (organisch durchsetztem) Material im Gründungsniveau.

Im Gründungsniveau befinden sich geringtragfähige, aufgefüllte Böden mit ausgeprägt wassergehaltsabhängigen Eigenschaften.

Für die Verdichtung grobkörniger Bodenarten (Einbau eines Bodenpolsters) gelten folgende Vergleichswerte, die dem Vorschriftenwerk des Straßenbaus entlehnt sind:

Tabelle 5 Richtwerte für die Zuordnung von Verdichtungsgrad  $D_{Pr}$  und Verformungsmodul  $E_{v2}$  bei grobkörnigen Bodengruppen nach Tab. 9 ZTV E-StB 09 (Unterlage /19/)

GW, GI	Verdichtungsgrad $D_{Pr}$ (%)	Verformungsmodul $E_{v2}$ (MN/m <sup>2</sup> )
	$\geq 100$	$\geq 100$
$\geq 98$	$\geq 80$	

Tabelle 6 Richtwerte für den Verhältnisswert  $E_{v2}/E_{v1}$  in Abhängigkeit vom Verdichtungsgrad für die o. g. Bodengruppen gem. /19/

Verdichtungsgrad	Verhältnisswert
	$E_{v2}/E_{v1}$
$D_{Pr} \geq 100 \%$	$\geq 2,3$
$\geq 98 \%$	$\geq 2,5$

Für den Verdichtungsnachweis des Brechkornmaterials für ein Bodenpolster mit einer Bodenklassifikation „GW“ nach DIN 18196 wird der Ansatz eines Prüfkriteriums von  $\geq 100 \%$  der Proctordichte empfohlen.

Infolge der Hanglage ergeben sich für die Gründungsarbeiten i. d. R. unterschiedliche Situationen: hangseitig wird die Sohle des Fundamentes lokal im gelösten Fels liegen, hangabwärts hingegen auf einem Bodenpolster mit größerer Dicke. Es sind vergleichbare Gründungsbedingungen herzustellen, um unterschiedliche Setzungen zu vermeiden: Einbau einer Ausgleichsschicht im Felsbereich.

Es wird empfohlen, mit Hilfe eines Probefeldes die optimalen Einbaubedingungen (Wassergehalt, Verdichtungsgrad, Dicke der Einbaulagen in Verbindung mit dem verwendeten Verdichtungsgerät) zu prüfen. Das Probefeld kann z. B. mit den Abmessungen 2 m x 2 m hergestellt und geprüft werden.

Für den Einbau eines Bodenpolsters ist der Lastausbreitungswinkel im Boden zu berücksichtigen. Die Anzahl der Verdichtungsübergänge und die Dicke der Schüttlagen sind abhängig von der verwendeten Verdichtungstechnik.

### 3.4 Wasserhaltung

Eine offene Haltung ist bauzeitlich vorzuhalten.

### 3.5 Empfehlungen zur Gründung

Angaben zur Gründungsform, -tiefe und weitere statische Details liegen dem Bearbeiter bisher nicht vor.

Eine Vorbemessung erfolgt zunächst exemplarisch für zwei Gründungssituationen:

- a) Gründung im Homogenbereich AII (Regelfall),
- b) Gründung im Homogenbereich AI mit Gründungspolster (lokale Ausnahme für Schichtmächtigkeit bis 3,5 m).

Als erster Ansatz wird zunächst die Möglichkeit einer Gründung mittels Streifenfundamenten überschläglich betrachtet. Der Bemessungswert des Sohlwiderstands wird mit Hilfe von GGU-FOOTING (Berechnung von Fundamenten nach DIN 4017, DIN 4019, DIN 1054 und EC 7) ermittelt (Anlagen 6.1 – 6.2 - Grund- und Setzungsbruchdiagramme):

Tabelle 7 Bemessungswerte des Sohlwiderstands, rechnerische Setzungen

Bemessungsprofil	gewählt: Streifenfundament (Einbindetiefe 0,8 m)	Dicke Bodenpolster	gewählt: Bemessungswert - Sohldruck $\sigma_{R,d}$	rechnerische Setzung s
-	[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]
SCH 5/2017	L = 12, B = 0,5	1,5	130	≤ 0,08
SCH 9/2017 <sup>1)</sup>		2,5	140	≤ 0,1

<sup>1)</sup> lokal 3,5 m mächtige Auffüllung / Geländeregulierung aus einem Bauschutt-Boden-Gemisch

Eine genaue Vorbemessung ist anhand der tatsächlichen Lasteinträge, Fundamentformen- und -abmessungen sowie Einbindetiefen zu führen.

Die Gründung ist frostsicher auszuführen (frostsichere Einbindetiefe bzw. umlaufende Frostschrüzen). Die Berechnungen sind anhand der tatsächlichen Daten zu überprüfen.

Im Steilhangbereich sind zur Sicherung der Gebäudestandorte erforderlichenfalls Stützmauern (hang- und böschungseitig) vorzusehen.

### **3.6 Ver- und Entsorgungsleitungen**

Grabensohlen sind so herzustellen, dass die Rohrleitung gleichmäßig aufliegt. Bei steinigem Untergrund ist die Grabensohle tiefer auszuheben und der Aushub durch geeignetes Bodenmaterial, dessen Korngrößenzusammensetzung keine Schädigungen der Rohre verursacht, zu ersetzen.

Die Korngrößenzusammensetzung des Bettungsmaterials für Rohrleitungen muss im Hinblick auf die mechanische Widerstandsfähigkeit der Rohre geeignet sein. Das Verfüllmaterial darf keine rohrschädigenden Materialien (z. B. Überkorn) enthalten.

Das Verfüllmaterial der Leitungszone muss den Vorschriften des Leitungsbetreibers entsprechen. Es ist beidseitig der Leitung gleichzeitig lagenweise einzubauen und sorgfältig zu verdichten, so dass die Leitung in ihrer Lage verbleibt und nicht beschädigt wird. Bei wechselnden Schichten und Tragfähigkeitsänderungen im Niveau der Grabensohle sind entsprechende zusätzliche Maßnahmen notwendig (z. B. dickere Sandbettung).

Für die Abdeckung der Rohrleitung gelten nach DIN EN 1610 folgende Mindestwerte:

- ≥ 10 cm über der Verbindung
- ≥ 15 cm über dem Rohrschaft

In der Leitungszone sind grobkörnige Böden und Baustoffe mit einem Größtkorn von 22 mm zu verwenden (Pkt. 9.3.1 - /19/). Außerhalb der Leitungszone darf zur Grabenverfüllung geeignetes Aushubmaterial verwendet werden.

Die Verdichtung der Abdeckung direkt über dem Rohr soll von Hand erfolgen. Die mechanische Verdichtung der Hauptverfüllung über dem Rohr kann ab einer Mindestdicke von 30 cm über dem Rohrscheitel durchgeführt werden. Der Verdichtungsgrad wird mit  $D_{Pr} \geq 97\%$  gefordert.

Schwer zugängliche oder schwer verdichtbare Bereiche in Leitungsgräben können mit zeitweise fließfähigen, selbstverdichtenden Boden-Bindemittelgemischen oder Beton geeigneter Güte verfüllt werden, sofern eine nachteilige Wirkung auf die Rohrbettung, die Leitung und den Oberbau auszuschließen ist /19/.

Hauptverfüllungen: Zum Verfüllen sind Böden nach DIN 18196 zu verwenden (plastische oder quellende Böden sind ungeeignet). Das Verfüllmaterial ist gleichmäßig lagenweise einzubringen und zu verdichten. Dabei dürfen die Schütthöhen in Abhängigkeit vom Material und Verdichtungsgerät wegen der begrenzten Tiefenwirkung der Verdichtungsgeräte nicht überschritten werden. Schütthöhen von mehr als 30 cm sollen nicht ausgeführt werden.

Der Wiedereinbau des Bodenaushubmaterials kann unter Baustellenbedingungen problembehaftet sein (Wassergehalt, Konsistenz). Er ist bei den anstehenden gemischtkörnigen und feinkörnigen Böden nur unter Einhaltung des optimalen Wassergehaltes möglich. Die in Oberflächennähe anstehenden Böden sind für eine Wiederverwendung nur bedingt bis nicht geeignet.

In der Unterlage /19/ - Pkt. 9.5 werden die Verdichtungsanforderungen für Böden und Baustoffe in der Verfüllzone von Leitungsgräben innerhalb und außerhalb des Straßenkörpers mit Bezug auch auf Abschnitt 4.3.2 der genannten Unterlage definiert:

- Für die Leitungszone gilt die Anforderung an das 10%-Mindestquantil des Verdichtungsgrades  $D_{Pr}$  von 97 %.

In der Leitungszone und im Bereich bis 1 m über Rohrscheitel darf nur mit leichtem, bis 3 m auch mit mittelschwerem und darüber auch mit schwerem Verdichtungsgerät verdichtet werden (Pkt. 9.5.1 - /19/).

Es ist sicherzustellen, dass sich die Leitungsgräben im Bereich von Gefällestrrecken nach dem Verfüllen nicht zu einer Längsdränage für zufließendes Oberflächen- und Grundwasser ausbilden.

Die Verbindung zwischen Verfüllboden und Grabenwand muss unabhängig von der Art des Verbaus gewährleistet sein. Der Verbau ist spätestens nach dem Einbringen der jeweiligen Schüttlage abschnittsweise zu entfernen, bevor mit der Verdichtung begonnen wird.

### 3.7 Hinweise zum Verkehrsflächenbau

Für den Verkehrsflächenbau gelten die folgenden Hinweise:

- Für das Planum der Verkehrsflächen ist ein nachweispflichtiger Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erforderlich.
- Gem. Tab. 2 der RStO 12 (Unterlage /20/) werden folgende Belastungsklassen nach Tab. 2 angenommen:

Wohnstraße                      Bk0,3/Bk1,0.

Die Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse werden auf der Grundlage der RStO 12 für eine Frostempfindlichkeitsklasse F3 wie folgt ermittelt:

Tabelle 8      Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

<b>angenommene Belastungsklasse:</b>	Bk0,3	Bk1,0
Untergrund: F3-Boden möglich	50 cm	... 60 cm
	<b>Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse</b>	
Frosteinwirkung: Zone III	+ 15 cm	
keine besonderen Klimaeinflüsse	± 0 cm	
kein Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum	± 0 cm	
Lage der Gradiente: Einschnitt, An-schnitt	+ 5 cm	
Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Ab-läufe und Rohrleitungen	- 5 cm	
<b>Mehr- oder Minderdicke</b>	<b>+ 15 cm</b>	

Die in der Tabelle gewählten Ansätze für die Belastungsklasse und die örtlichen Verhältnisse bedürfen planungsseitig einer Überprüfung!

Bei der Auswahl und der Anzahl der Verdichtungsprüfungen ist nach ZTV E-StB 09 Pkt. 14.1 bis 14.3 (Unterlage /19/) zu verfahren.

### 3.8 Versickerung von Niederschlagswasser

Grundlage für eine Beurteilung der Versickerungsfähigkeit am Standort ist u. a. die Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes  $k_f$  des Bodens. Das erfolgte korrelativ anhand der Kornverteilungskurven (Anlage 3.1).

Aus den Kornverteilungsanalysen (mit Berücksichtigung der Unterlage /21/) lässt sich unter Beachtung eines Korrekturfaktors nach Tabelle B.1 DWA-A 138 folgendes Durchlässigkeitspektrum ableiten:

Tabelle 9 Wasserdurchlässigkeit und Bemessungs- $k_f$ -Wert

Profil	Probe	Wasserdurchlässigkeit [m/s]	Bemessungs- $k_f$ -Wert lt. Tabelle B.1, DWA-A 138 <sup>1)</sup>
Baggerschurf	9	$1,3 \cdot 10^{-2}$	$2,6 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^{\text{1)}$
	2 <sup>2)</sup>	$2,1 \cdot 10^{-3}$	$4,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^{\text{1)}$
	3 <sup>2)</sup>	$4,7 \cdot 10^{-2}$	$9,4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^{\text{1)}$

<sup>1)</sup> Korrekturfaktor = 0,2

<sup>2)</sup> aus Unterlage 21

Nach Tabelle 1, DIN 18130 lassen sich Durchlässigkeitsbereiche für bestimmte Spannen von Durchlässigkeitsbeiwerten angeben:

Tabelle 10 Durchlässigkeitsbereiche

Durchlässigkeitsbeiwert	Durchlässigkeitsbereich
$< 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig
$10^{-8}$ bis $10^{-6}$	schwach durchlässig
<b><math>10^{-6}</math> bis <math>10^{-4}</math></b>	<b>durchlässig</b>
<b><math>10^{-4}</math> bis <math>10^{-2}</math></b>	<b>sehr durchlässig</b>
über $10^{-2}$	sehr stark durchlässig

Lt. DWA-A 138 sind für eine Versickerung nicht schädlich verunreinigter Niederschlagswässer Lockergesteine geeignet, deren Durchlässigkeit ( $k_f$ -Wert) im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich von  **$1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$  bis  $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$**  liegt. Diese Bedingung wird durch die Untersuchungsergebnisse erfüllt. Eine vollständige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist aus dieser Perspektive möglich.

Mit Bezug auf die Morphologie des Standortes (Lage des Baugrundstückes oberhalb eines Steilhangs) wird davon abgeraten, Versickerungsanlagen direkt am Steilhang zu installieren. Als Versickerungshorizont eignet sich der Homogenbereich All. Es ist zu verhindern, dass das versickernde Wasser im Hangbereich, innerhalb der schluffigen Deckschicht, unkontrolliert wieder austritt.

Abweichend von der Regel wird hier eine Schachtversickerungsanlage favorisiert, um das Wasser möglichst oberflächenfern zu versickern. Infolge der Höhenlage ist Grundwasser erst in größerer Tiefe zu erwarten. Natürliche Quellaustritte können eher am Hangfuß auftreten.

### **3.9 Abdichtung erdberührter Bauteile**

Infolge der Hanglage wird empfohlen, gem. DIN 18533 die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E – „drückendes Wasser“ anzusetzen.

### **3.10 Analytik**

Im Rahmen einer verwertungs- bzw. abfallrelevanten Erstbewertung wurde eine Mischprobe zusammengestellt und analysiert (siehe Beschreibung lt. Bohrprofil und Schichtenverzeichnis – Anlagen 2.1 und 2.2, Probenahmeprotokoll Anlage 7).

Die Einstufung gem. LAGA M20 (Prüfbericht Anlage 4) ergab folgenden Zuordnungswert:

Z 2.

Es handelt sich um einen erhöhten Gehalt an polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

#### **Abfalltechnische Beurteilung für Boden mit Bauschutt:**

Lt. Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) ist folgende Einstufung gültig:

AVV-Abfallschlüssel:	17 09 04
Abfallbezeichnung:	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen
Einstufung:	nicht gefährlicher Abfall
Entsorgung:	Verwertung gemäß Vorgaben LAGA M20 möglich, Beseitigung auf Deponie im vereinfachten Verfahren (nicht andienungs- und nachweispflichtig)

### **3.11 Weitere Hinweise**

Eine Begutachtung der freigelegten Gründungssohle durch einen Baugrundgutachter wird empfohlen. Für die Gründungspolster sind entsprechende Kontrollprüfungen vorzusehen. Als weitere Messungen / Untersuchungen werden empfohlen:

- Erstellung von Bodenschnitten nach Vorlage eines aktuellen Lage- und Höhenplans,
- Prüfung der Gründungsplani nach deren Freilegung,
- Kontrollprüfungen zur Verdichtung der Gründungspolster,
- massenbezogene Deklaration von Aushubmassen gem. LAGA PN 98.

#### 4. Schlussbemerkungen

Der vorliegende Bericht beschreibt die Baugrundverhältnisse, bezogen auf das bezeichnete Bauvorhaben. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes dem Bearbeiter bekannten Informationen. Nachträgliche Planungsänderungen (abweichende Gründungstiefen, Lage des Baukörpers etc.) können eine Neu Beurteilung der Gründungssituation erfordern und sind deshalb dem Bearbeiter rechtzeitig bekannt zu geben.

Die Beurteilung der Baugrundverhältnisse stützt sich auf die Ergebnisse punktueller Aufschlüsse (Stichproben). Abweichungen vom beschriebenen Baugrundmodell sind deshalb nicht auszuschließen. Der Bearbeiter ist bei entsprechenden Erkenntnissen während der Ausführungsphase hinzu zu ziehen.

*Diese Bearbeitung ist nicht auf andere Bauvorhaben übertragbar.*

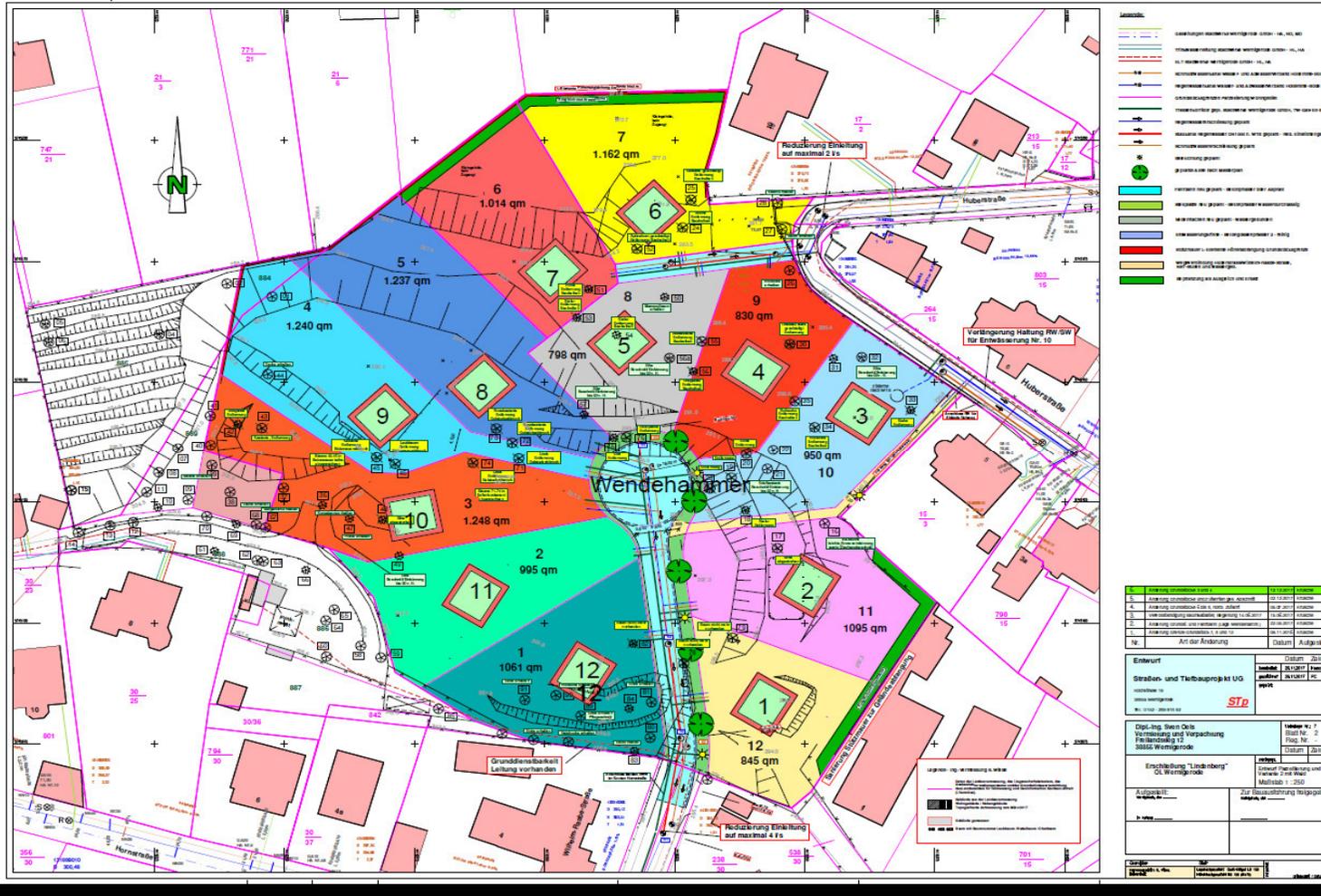
Derenburg, den 18.01.2018



.....  
Dipl.-Geol. Jurgk  
Bearbeiter

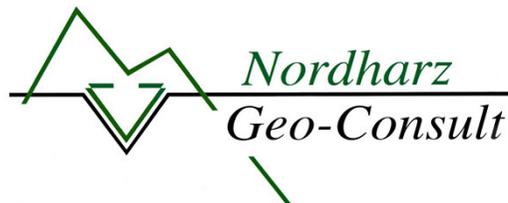
## 5. Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan mit Aufschlusspunkten (1 Seite)
Anlage 2.1	Aufschlussprofile (12 Seiten)
Anlage 2.2	Schichtenverzeichnisse (12 Seiten)
Anlagen 3.1 – 3.10	geotechnische Laborergebnisse (10 Seiten)
Anlage 4	Prüfbericht der Umwelt-Service-Hettstedt Nr. 18013501 – Analytik gem. LAGA M20 (1 Seite)
Anlage 5	LAGA-Tabellen zu Anlage 4 (2 Seiten)
Anlagen 6.1 – 6.2	Berechnung von Fundamenten nach DIN 4017, DIN 4019, DIN 1054 und EC 7 (2 Seiten)
Anlage 7	Probenahmeprotokoll (3 Seiten)



**LEGENDE**

**1** Gebäude-Nr.



**Baugrunduntersuchung:**

**BV: B-Plan Wohnpark Lindenberg in Wernigerode**

Nordharz Geo-Consult, eine NL der EVPlan GmbH Halberstädter Straße 16,  
38895 Derenburg, Tel.: 039453/673-40, Fax: 039453/673-49

Auftraggeber  
Fam. Deunert

Übersichtsplan  
mit Untersuchungsflächen

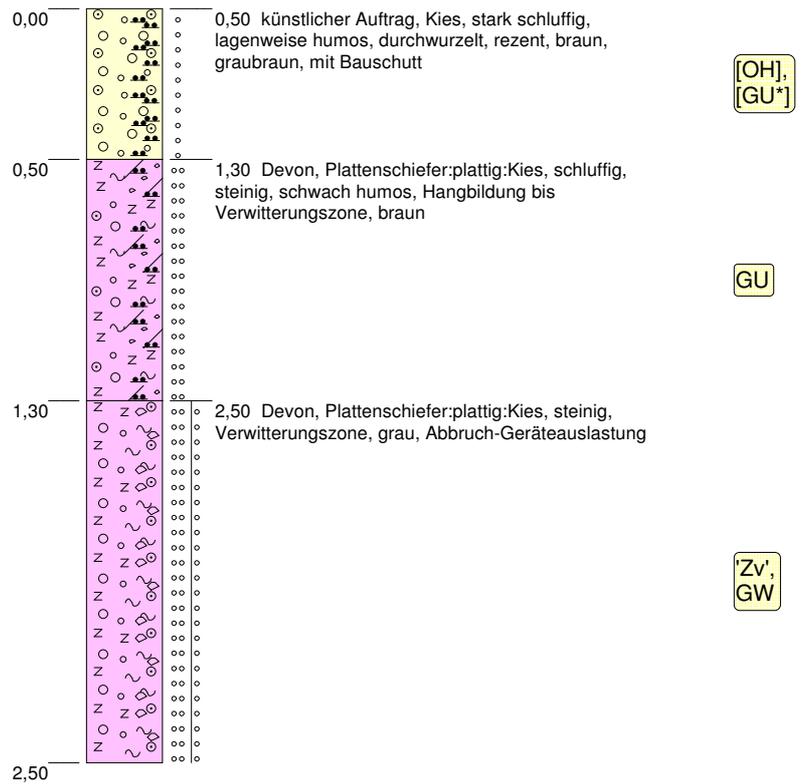
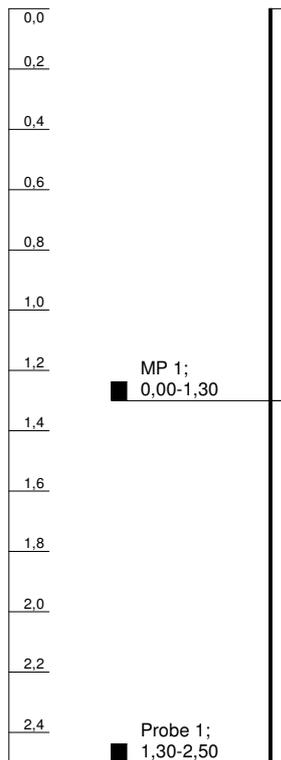
Datum: 12.01.2018

bearbeitet: Jurgk

-  
Anlage 1

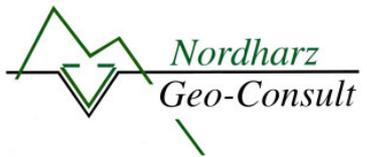
m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 1/2017



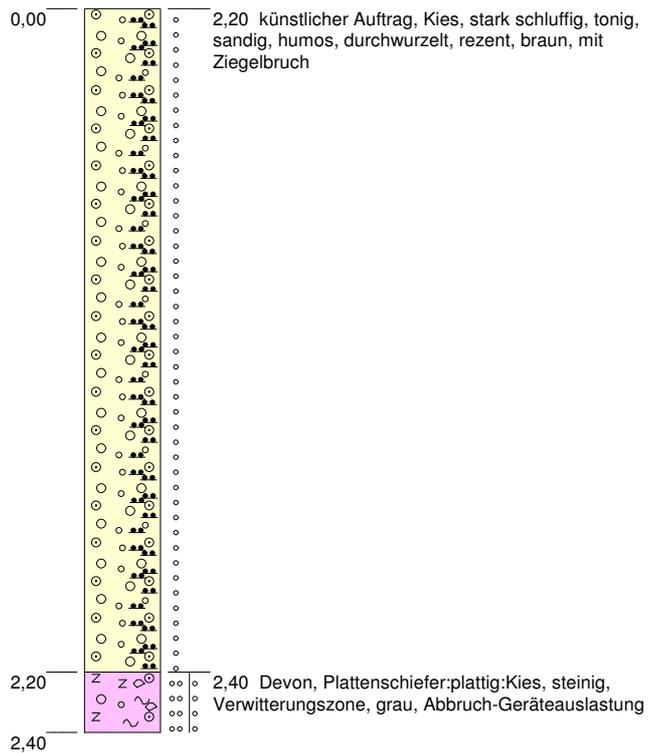
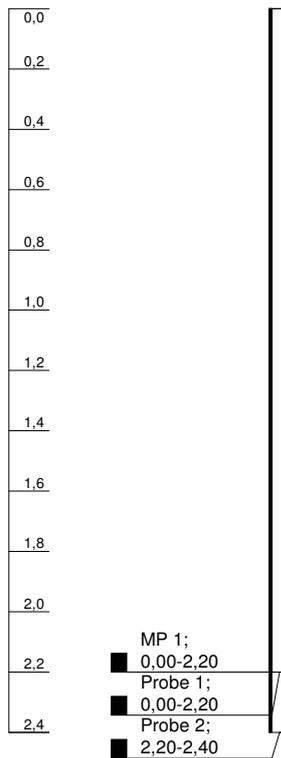
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 1 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 1/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 2,50m	

m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 2/2017

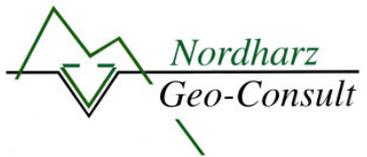


[OH]

'Zv'  
GW

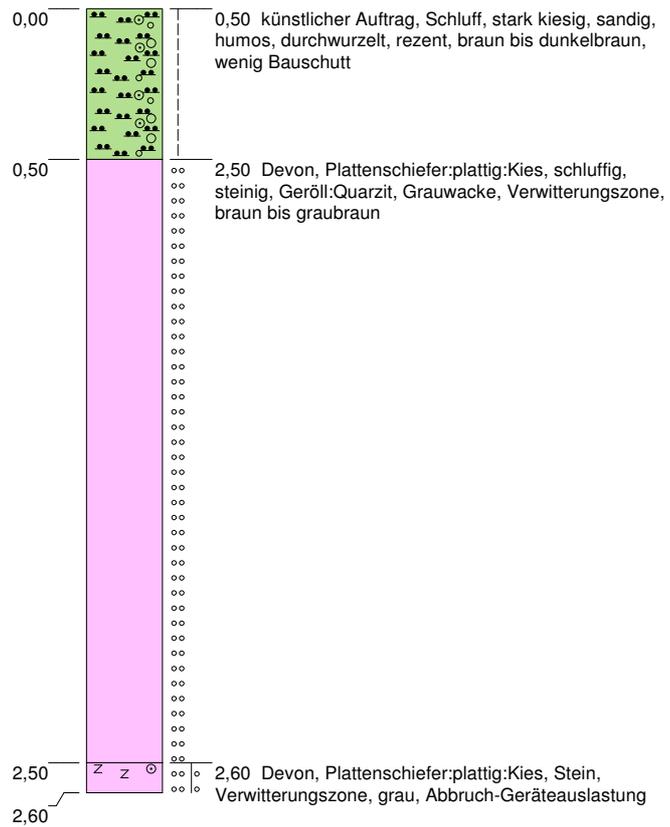
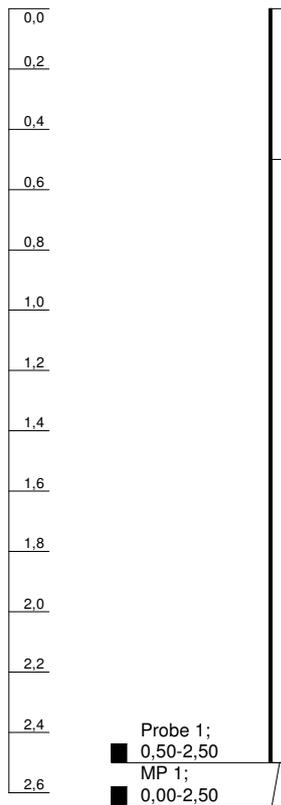
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 2 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 2/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 2,40m	

m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 3/2017



[OH]

GU

'ZV',  
GW

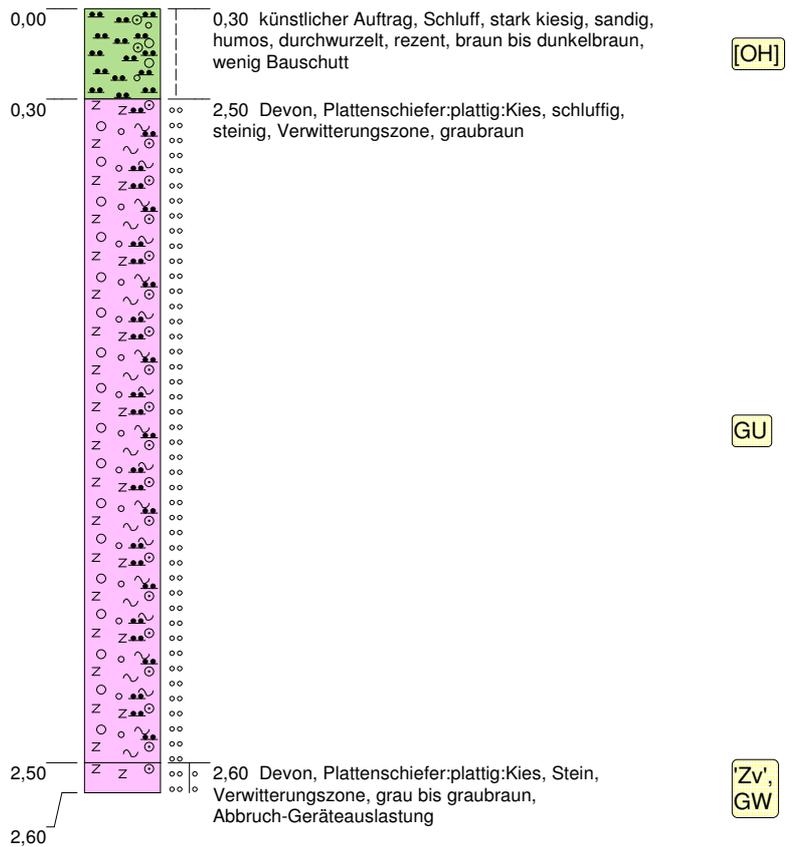
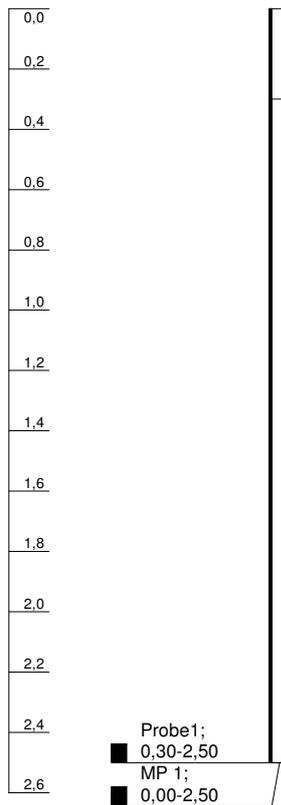
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 3 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 3/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 2,60m	

m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 4/2017



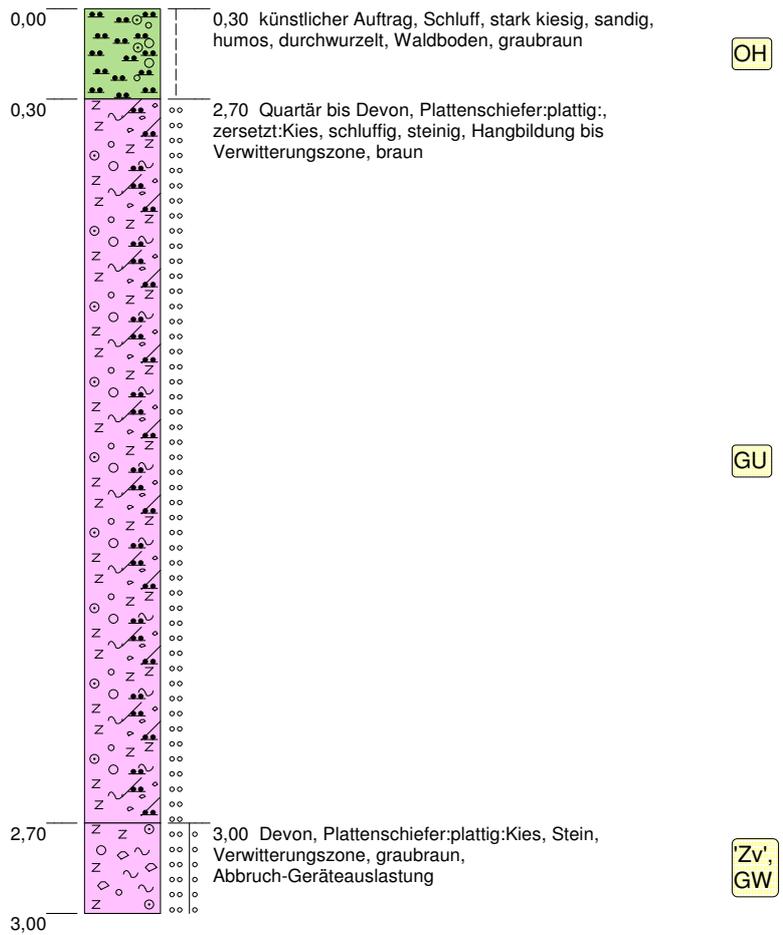
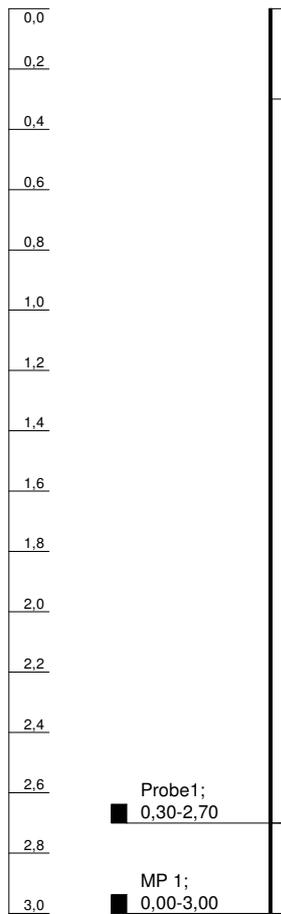
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 4 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 4/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 2,60m	

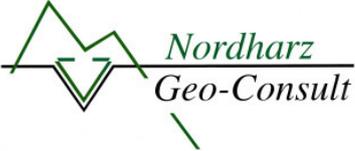
m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 5/2017

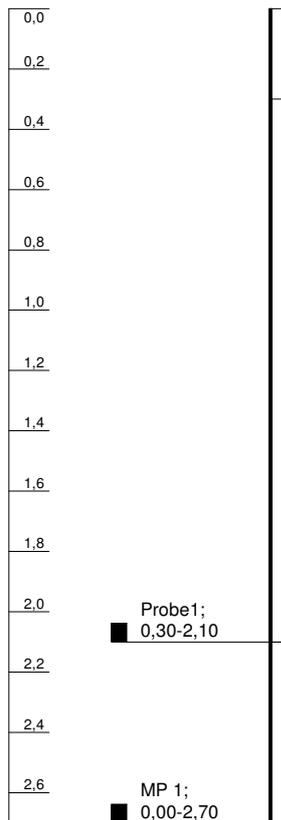


Höhenmaßstab 1:25

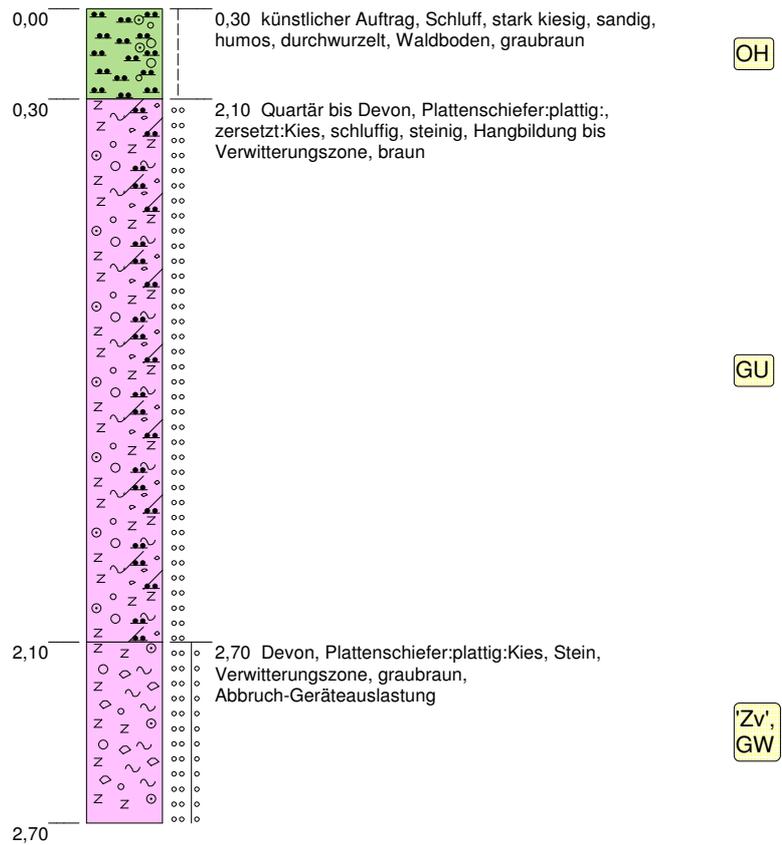
Anlage: 2.1, Seite 5 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 5/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (0,00 m DHHN)

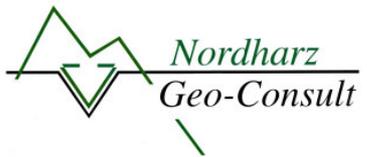


SCH 6/2017



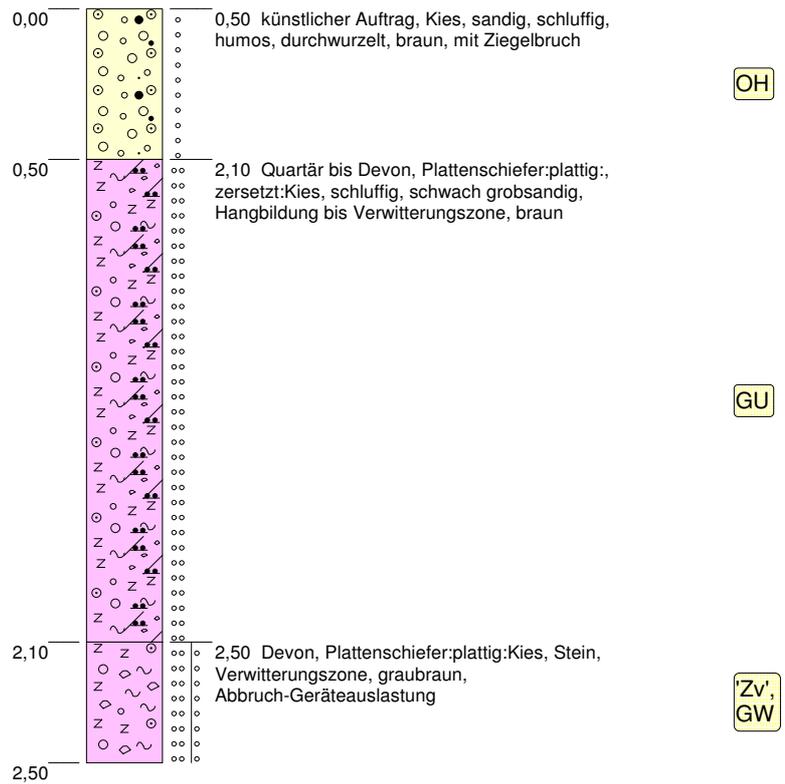
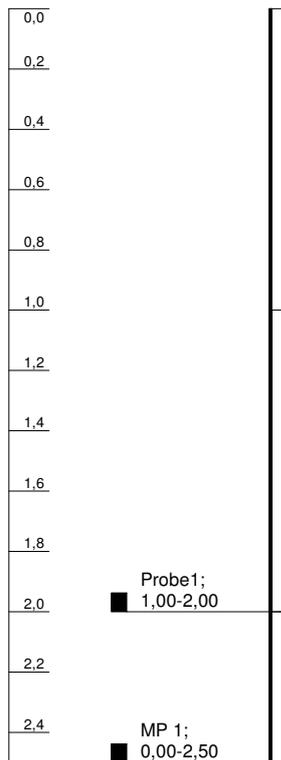
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 6 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 6/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 2,70m	

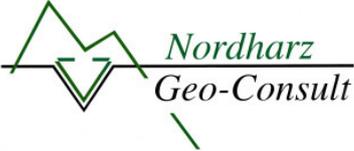
m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 7/2017



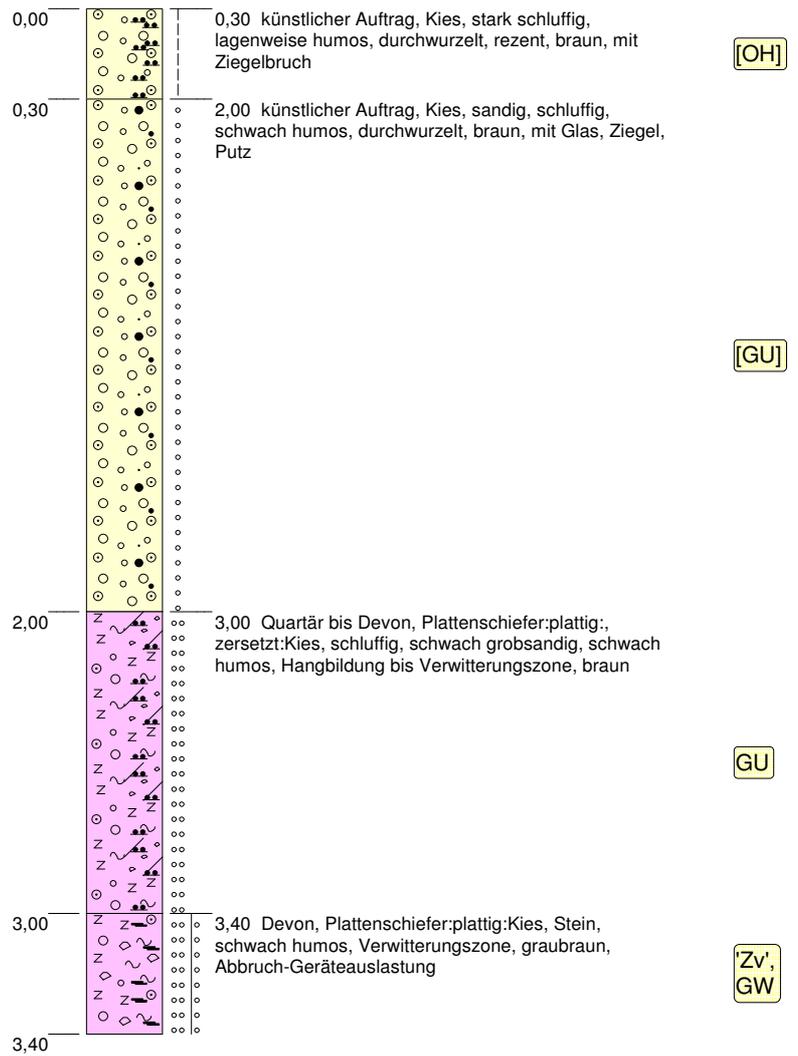
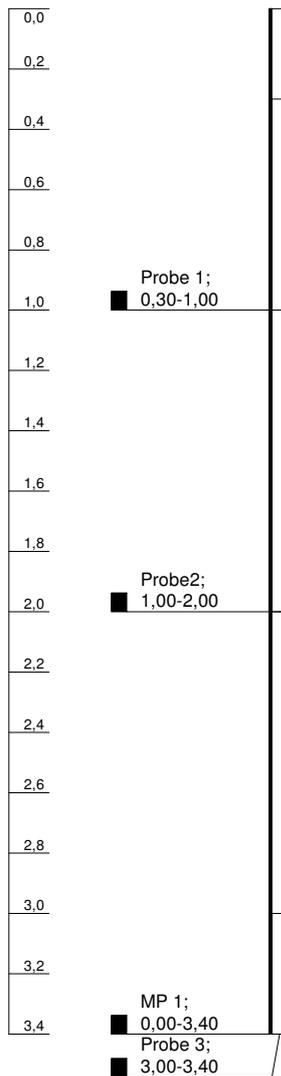
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 7 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 7/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 2,50m	

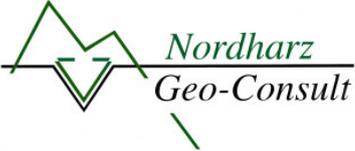
m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 8/2017



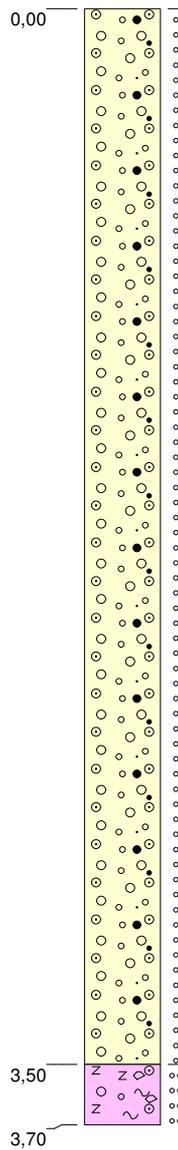
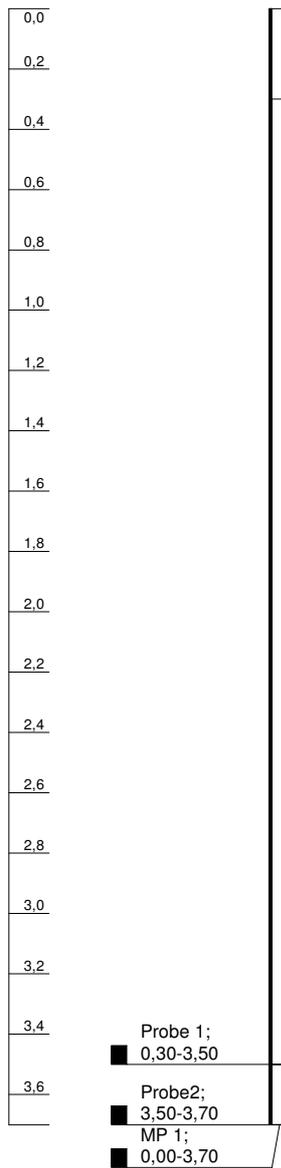
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 8 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 8/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 3,40m	

m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 9/2017



3,50 künstlicher Auftrag, Kies, sandig, schluffig, schwach humos, durchwurzelt, rezent, graubraun, rötlich, viele Ziegelsteine!

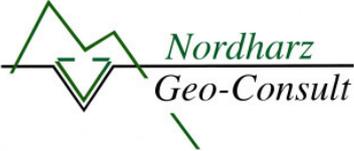
3,70 Devon, Plattenschiefer:plattig:Kies, steinig, schluffig, schwach grobsandig, Verwitterungszone, graubraun, Abbruch-Geräteauslastung

[GU]

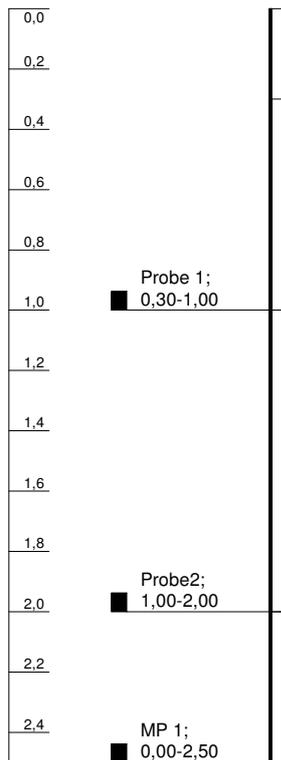
'Zv',  
GU

Höhenmaßstab 1:25

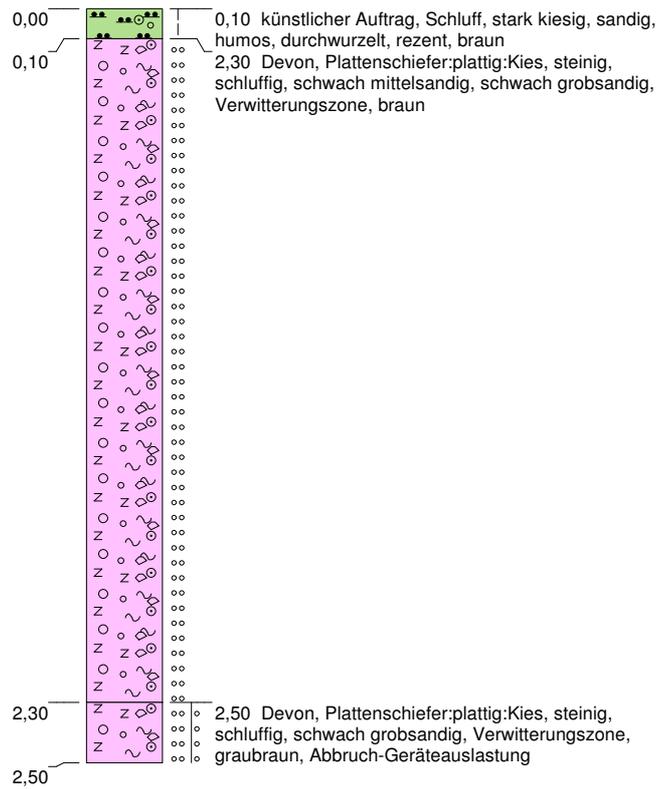
Anlage: 2.1, Seite 9 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 9/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 3,70m	

m u. GOK (0,00 m DHHN)

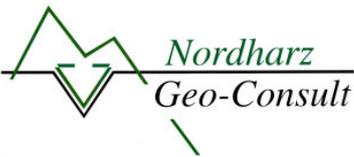


SCH 10/2017



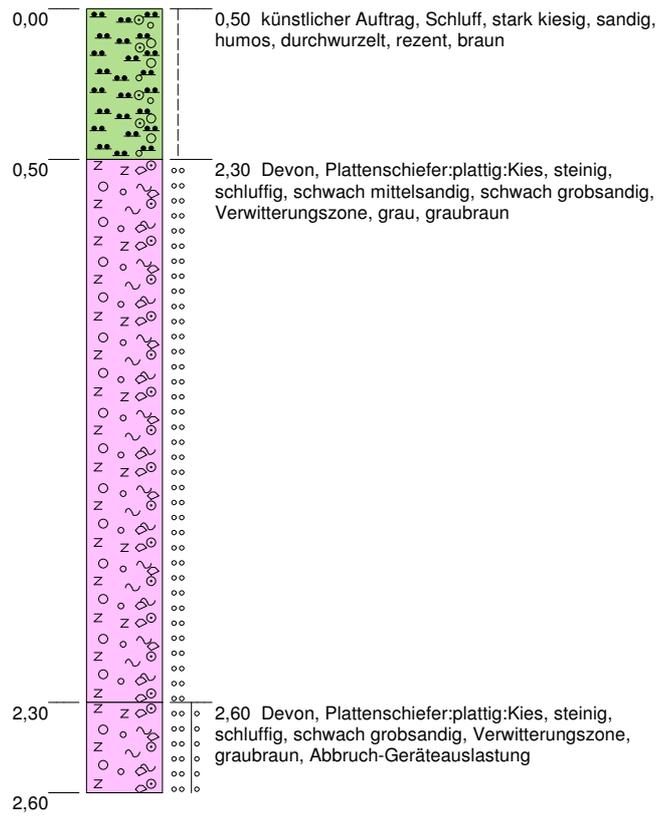
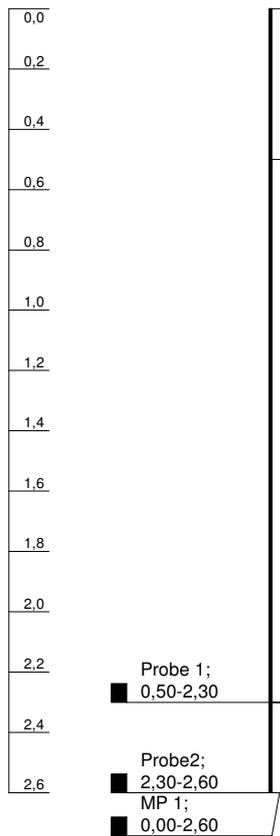
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 10 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		
<b>Bohrung: SCH 10/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 2,50m	

m u. GOK (0,00 m DHHN)

SCH 11/2017



[OH]

GU

'Zv',  
GU

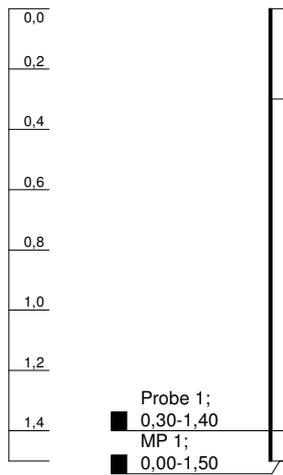
Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 11 von 12

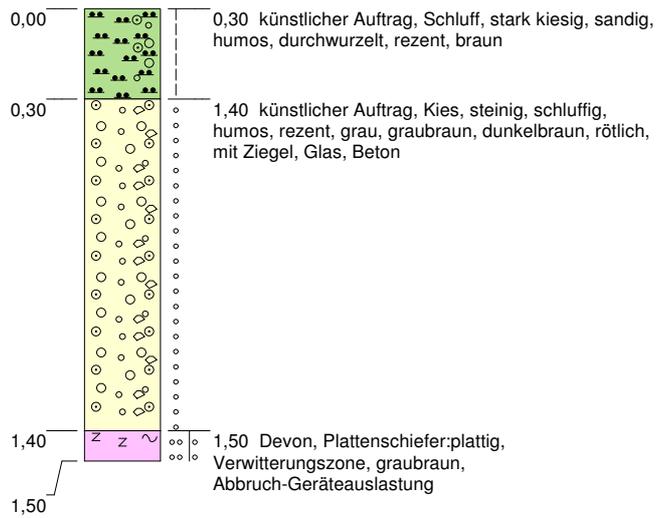
<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>	
<b>Bohrung: SCH 11/2017</b>	
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 2,60m



m u. GOK (0,00 m DHHN)



SCH 12/2017



[OH]

[OH]

[Zv', GU]

Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 2.1, Seite 12 von 12

<b>Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode</b>		<p>Nordharz Geo-Consult</p>
<b>Bohrung: SCH 12/2017</b>		
Auftraggeber: Fam. Deunert	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: bauseits	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Jurgk	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.12.2017	Endtiefe: 1,50m	

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 1/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Kies, stark schluffig, lagenweise humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: si*Gr, h2-h3			
	b) mit Bauschutt							
	c) locker gelagert	d)	e) braun, graubraun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH], [GU*]	i) 0				
1,30	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, schluffig, steinig, schwach humos				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: sicoGr, h2		MP 1	1,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Hangbildung bis Verwitterungszone	g) Devon	h) GU	i) 0				
2,50	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, steinig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: coGr	Probe 1		2,50
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 10/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Schluff, stark kiesig, sandig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: gr*saSi, h3			
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH]	i)				
2,30	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, steinig, schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosimsa'csa'Gr	Probe 1	Probe2	1,00 2,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) GU	i) 0				
2,50	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, steinig, schluffig, schwach grobsandig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosicsa'Gr		MP 1	2,50
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GU	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 11/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, stark kiesig, sandig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: gr*saSi, h3			
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH]	i)				
2,30	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, steinig, schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosimsa'csa'Gr	Probe 1		2,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) grau, graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) GU	i) 0				
2,60	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, steinig, schluffig, schwach grobsandig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosicsa'Gr	MP 1 Probe2		2,60 2,60
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GU	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 12/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, stark kiesig, sandig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: gr*saSi, h3			
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH]	i)				
1,40	a) Kies, steinig, schluffig, humos				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosiGr, h3	Probe 1		1,40
	b) mit Ziegel, Glas, Beton							
	c) locker gelagert	d)	e) grau, graubraun, dunkelbraun,					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH]	i) 0				
1,50	a) Plattenschiefer:plattig					MP 1		1,50
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GU	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 2/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
2,20	a) Kies, stark schluffig, tonig, sandig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: si*clsaGr, h3	Probe 1	MP 1	2,20 2,20
	b) mit Ziegelbruch							
	c) locker gelagert	d)	e) braun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH]	i) 0				
2,40	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, steinig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: coGr	Probe 2		2,40
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 3/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,50	a) Schluff, stark kiesig, sandig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: gr*saSi, h3				
	b) wenig Bauschutt								
	c) steif	d)	e) braun bis dunkelbraun						
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH]	i) 0					
2,50	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, schluffig, steinig, Geröll:Quarzit, Grauwacke				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosiGr	MP 1 Probe 1		2,50 2,50	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun bis graubraun						
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) GU	i) 0					
2,60	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, Stein				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: Co, Gr				
	b) Abbruch-Geräteauslastung								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) grau						
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GW	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 4/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, stark kiesig, sandig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: gr*saSi, h3			
	b) wenig Bauschutt							
	c) steif	d)	e) braun bis dunkelbraun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH]	i) 0				
2,50	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, schluffig, steinig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosiGr	MP 1 Probe1		2,50 2,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) GU	i) 0				
2,60	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, Stein				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: Co, Gr			
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) grau bis graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 5/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, stark kiesig, sandig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: gr*saSi, h3			
	b)							
	c) steif	d)	e) graubraun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) OH	i) 0				
2,70	a) Plattenschiefer:plattig:, zersetzt:Kies, schluffig, steinig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosiGr	Probe1		2,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Hangbildung bis Verwitterungszone	g) Quartär bis Devon	h) GU	i) 0				
3,00	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, Stein				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: Co, Gr	MP 1		3,00
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 6/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, stark kiesig, sandig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: gr*saSi, h3			
	b)							
	c) steif	d)	e) graubraun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) OH	i) 0				
2,10	a) Plattenschiefer:plattig:, zersetzt:Kies, schluffig, steinig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosiGr	Probe1		2,10
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Hangbildung bis Verwitterungszone	g) Quartär bis Devon	h) GU	i) 0				
2,70	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, Stein				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: Co, Gr	MP 1		2,70
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 7/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Kies, sandig, schluffig, humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: sasiGr, h3			
	b) mit Ziegelbruch							
	c) locker gelagert	d)	e) braun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) OH	i) 0				
2,10	a) Plattenschiefer:plattig:, zersetzt:Kies, schluffig, schwach grobsandig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: sicsa'Gr	Probe1		2,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Hangbildung bis Verwitterungszone	g) Quartär bis Devon	h) GU	i) 0				
2,50	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, Stein				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: Co, Gr	MP 1		2,50
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 8/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Kies, stark schluffig, lagenweise humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: si*Gr, h3			
	b) mit Ziegelbruch							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [OH]	i) 0				
2,00	a) Kies, sandig, schluffig, schwach humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: sasiGr, h2	Probe 1	Probe2	1,00 2,00
	b) mit Glas, Ziegel, Putz							
	c) locker gelagert	d)	e) braun					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [GU]	i) 0				
3,00	a) Plattenschiefer:plattig:, zersetzt:Kies, schluffig, schwach grobsandig, schwach humos				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: sicsa'Gr, h2			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Hangbildung bis Verwitterungszone	g) Quartär bis Devon	h) GU	i) 0				
3,40	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, Stein, schwach humos				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: Co, Gr, h2	Probe 3	MP 1	3,40 3,40
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
2.2

Seite: 1

Projekt: B-Plan Wohnpark Lindenberg Wernigerode

Bohrung: SCH 9/2017

Bohrzeit:  
von: 18.12.2017  
bis: 18.12.2017

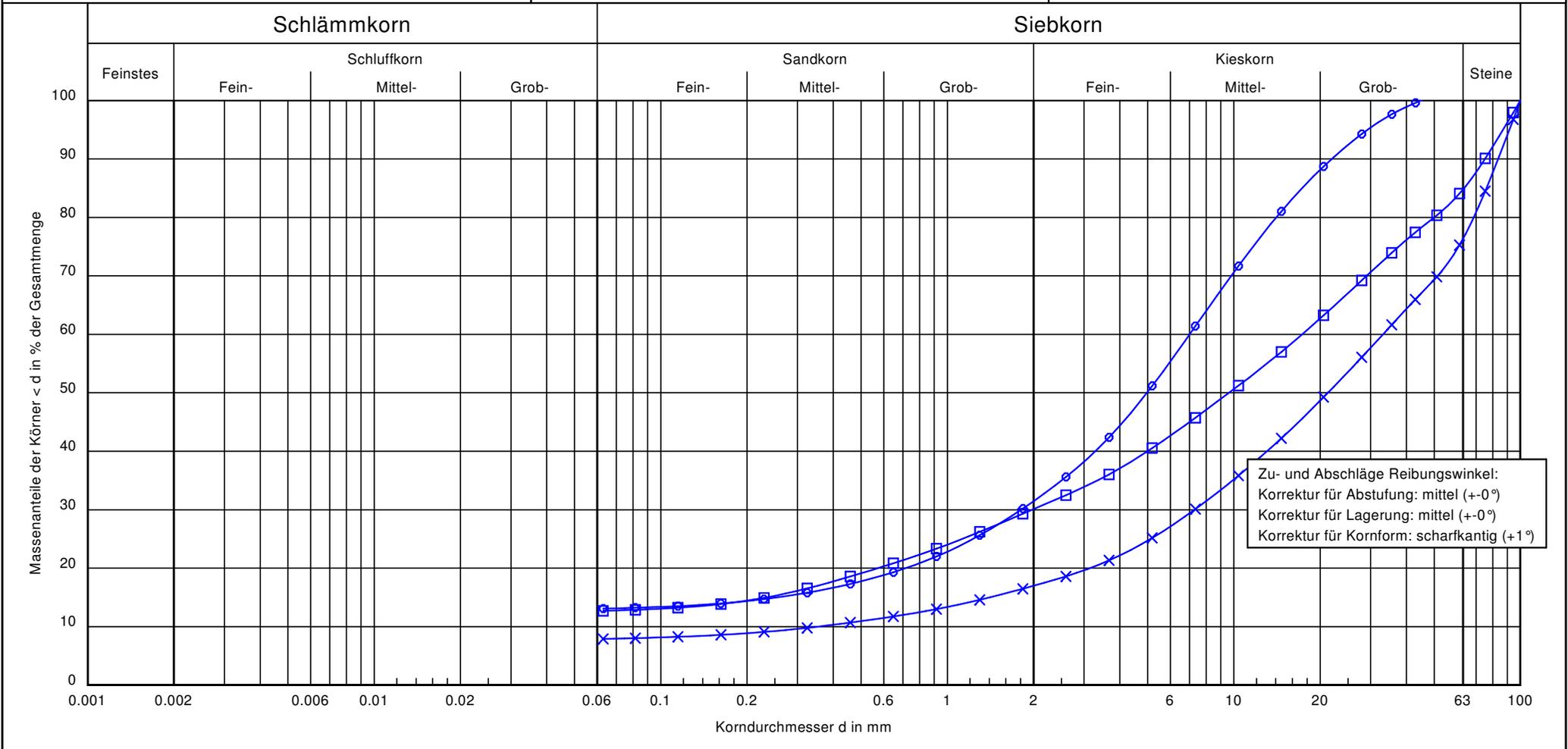
1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
3,50	a) Kies, sandig, schluffig, schwach humos, durchwurzelt				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: sasiGr, h2	Probe 1		3,50
	b) viele Ziegelsteine!							
	c) locker gelagert	d)	e) graubraun, rötlich					
	f)	g) künstlicher Auftrag	h) [GU]	i) 0				
3,70	a) Plattenschiefer:plattig:Kies, steinig, schluffig, schwach grobsandig				Benennung nach DIN EN ISO 14688-1: cosicsa'Gr	MP 1 Probe2		3,70 3,70
	b) Abbruch-Geräteauslastung							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Devon	h) 'Zv', GU	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Nordharz Geo-Consult eine NL der EVPLAN GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Derenburg  
 Tel:039453/673-40 Fax:039453/673-49 E-Mail:info@nordharz-geo-consult.de  
 Bearbeiter: Jurgk Datum: 08.01.2018

# Körnungsband

## B-Plan Wohnpark Lindenberg in Wernigerode

Prüfungsnummer: 1  
 Probe entnommen am: 18.12.2017  
 Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe  
 Arbeitsweise: Siebanalyse nach DIN 18123 (Nasssiebung)



Entnahmestelle:	Baggerschurf 7	Baggerschurf 9	Baggerschurf 10
Bezeichnung	Probe 2	Probe 2	Probe 2
Tiefe:	1,0 - 2,0 m	3,5 - 3,7 m	1,0 - 2,0 m
Bodenart	G, u, gs'	G, x, u, gs'	G, x, u, ms', gs'
U/Cc	-/-	94.0/4.5	-/-
T/U/S/G [%]:	- /13.1/18.4/68.5	- /7.9/9.1/59.4	- /12.7/17.4/54.7
k [m/s]	-	$1.3 \cdot 10^{-2}$	-
Reibungswinkel [°]	40.0	40.4	40.0
Signatur	○ — ○	× — ×	□ — □
Bodengruppe	GU	GU	GU

**Bemerkungen:**

Bodenklassifikation nach DIN 18 196: GU

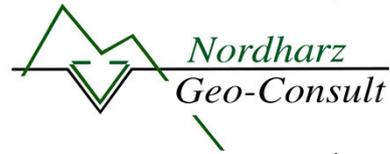
.....

Unterschrift des Bearbeiters

Anlage: 3.1

Bericht: 171359

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags-Nr. 171356** **Anlage 3.2**

Bestimmung des **Wassergehaltes** durch  
 Ofentrocknung nach DIN 18121, Teil 1  
 Prüfg.-Nr.: 9  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode

Entnahmestelle: Baggerschurf 2, Probe 1  
 Tiefe: 0,5- 2,2 m  
 Bodenart: Auffüllung  
 Art der Ent.: Bagger

Ausgef. durch: Jurgk Datum: 19.12.2017

Proben-Nr.:	1	1	1	1		
Behälter-Nr.:	1	2	3	4		
Feuchte Probe + Behälter $m + m_B$ [g]	139,68	121,80	135,06	123,79		
Trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	136,45	119,12	132,95	121,00		
Behälter $m_B$ [g]	47,02	48,55	69,88	62,43		
Wasser $m_w = m - m_d$ [g]	3,23	2,68	2,11	2,79		
Trockene Probe $m_d$ [g]	89,43	70,57	63,07	58,57		
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \cdot 100$ [%]	3,61	3,80	3,35	4,76		

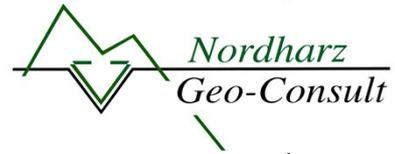
Bemerkungen:

**Mittelwert: 3,88 %**

**Datum:** 21.12.2017

**Untersch**

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags-Nr. 171356** **Anlage 3.3**

Bestimmung des **Glühverlustes**  
 nach DIN 18128  
 Prüfg.-Nr.: 8  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode

Entnahmestelle: Baggerschurf 2, Probe 1  
 Tiefe: 0,5 - 2,2 m  
 Bodenart: Auffülle  
 Art der Ent.: Bagger

Ausgef. durch: Jurgk Datum: 18.12.2017

Proben-Nr.:	1	1	1	1			
Behälter-Nr.:	1	2	3	4			
Trockenmasse + Tiegel TG [g]	43,53	42,22	45,11	36,52			
geglühte Probe + Tiegel GG [g]	42,28	41,16	43,68	35,52			
Tiegel LG [g]	22,01	22,59	23,55	21,48			
Glühverlust [g]	1,25	1,06	1,43	1,00			
Glühverlust (M.-%) $G_V = \frac{TG - GG}{TG - LG} \cdot 100$ [%]	5,81	5,40	6,63	6,65			

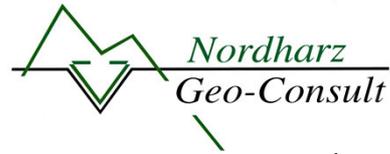
Bemerkungen:

**Mittelwert: 6,12 %**

**Datum: 21.12.2017**

**Unters**

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags-Nr. 171356** **Anlage 3.4**

Bestimmung des **Wassergehaltes** durch  
 Ofentrocknung nach DIN 18121, Teil 1  
 Prüfg.-Nr.: 9  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode

Entnahmestelle: Baggerschurf 6, Probe 1  
 Tiefe: 0,3- 2,0 m  
 Bodenart: Auffüllung  
 Art der Ent.: Bagger

Ausgef. durch: Jurgk Datum: 19.12.2017

Proben-Nr.:	1	1	1	1		
Behälter-Nr.:	1	2	3	4		
Feuchte Probe + Behälter $m + m_B$ [g]	128,54	137,61	136,56	137,32		
Trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	122,61	130,55	128,35	130,16		
Behälter $m_B$ [g]	49,11	54,66	47,12	49,13		
Wasser $m_w = m - m_d$ [g]	5,93	7,06	8,21	7,16		
Trockene Probe $m_d$ [g]	73,50	75,89	81,23	81,03		
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \cdot 100$ [%]	8,07	9,30	10,11	8,84		

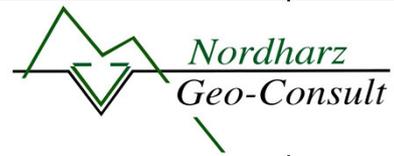
Bemerkungen:

**Mittelwert: 9.08 %**

**Datum:** 21.12.2017

**Untersch**

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags-Nr. 171356** **Anlage 3.5**

Bestimmung des **Glühverlustes**  
 nach DIN 18128  
 Prüfg.-Nr.: 8  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode

Entnahmestelle: Baggerschurf 6, Probe 1  
 Tiefe: 0,3 - 2,0 m  
 Bodenart: Auffülle  
 Art der Ent.: Bagger

Ausgef. durch: Jurgk Datum: 18.12.2017

Proben-Nr.:	1	1	1	1			
Behälter-Nr.:	1	2	3	4			
Trockenmasse + Tiegel TG [g]	46,70	51,08	44,63	53,29			
geglühte Probe + Tiegel GG [g]	45,79	50,17	43,89	52,25			
Tiegel LG [g]	22,00	23,55	21,48	22,60			
Glühverlust [g]	0,91	0,91	0,74	1,04			
Glühverlust (M.-%) $G_V = \frac{TG - GG}{TG - LG} \cdot 100$ [%]	3,68	3,31	3,20	3,39			

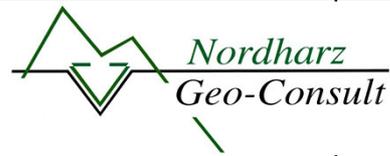
Bemerkungen:

**Mittelwert: 3,39 %**

**Datum: 21.12.2017**

**Unters**

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags-Nr. 171356** **Anlage 3.6**

Bestimmung des **Wassergehaltes** durch  
 Ofentrocknung nach DIN 18121, Teil 1  
 Prüfg.-Nr.: 9  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode

Entnahmestelle: Baggerschurf 8, Probe 1  
 Tiefe: 0,3- 1,0 m  
 Bodenart: Auffüllung  
 Art der Ent.: Bagger

Ausgef. durch: Jurgk Datum: 19.12.2017

Proben-Nr.:	1	1	1	1		
Behälter-Nr.:	1	2	3	4		
Feuchte Probe + Behälter $m + m_B$ [g]	113,06	115,91	109,24	122,49		
Trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	105,92	108,12	102,24	113,98		
Behälter $m_B$ [g]	45,80	40,51	48,62	50,79		
Wasser $m_w = m - m_d$ [g]	7,14	7,79	7,00	8,51		
Trockene Probe $m_d$ [g]	60,12	67,61	53,62	63,19		
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \cdot 100$ [%]	11,88	11,52	13,05	13,47		

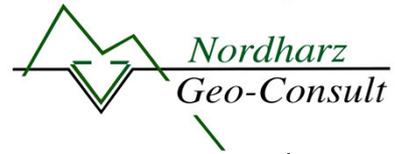
Bemerkungen:

**Mittelwert: 12,48 %**

**Datum:** 21.12.2017

**Untersch**

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags-Nr. 171356** **Anlage 3.7**

Bestimmung des **Glühverlustes**  
 nach DIN 18128  
 Prüfg.-Nr.: 4  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode

Entnahmestelle: Baggerschurf 8, Probe 1  
 Tiefe: 0,3 - 1,0 m  
 Bodenart: Auffülle  
 Art der Ent.: Bagger

Ausgef. durch: Jurgk Datum: 18.12.2017

Proben-Nr.:	1	1	1	1			
Behälter-Nr.:	1	2	3	4			
Trockenmasse + Tiegel TG [g]	40,47	44,80	90,00	78,02			
geglühte Probe + Tiegel GG [g]	39,77	43,96	88,69	76,82			
Tiegel LG [g]	21,50	23,51	58,11	46,35			
Glühverlust [g]	0,70	0,84	1,31	1,20			
Glühverlust (M.-%) $G_V = \frac{TG - GG}{TG - LG} \cdot 100$ [%]	3,69	3,95	4,11	3,79			

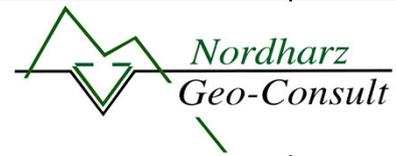
Bemerkungen:

**Mittelwert: 3,88 %**

**Datum: 21.12.2017**

**Unters**

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags-Nr. 171356** **Anlage 3.8**

Bestimmung des **Glühverlustes**  
 nach DIN 18128  
 Prüfg.-Nr.: 5  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode  
 Ausgef. durch: Jurgk Datum: 18.12.2017

Entnahmestelle: Baggerschurf 8, Probe 2  
 Tiefe: 1,0 - 2,0 m  
 Bodenart: Auffülle  
 Art der Ent.: Bagger

Proben-Nr.:	2	2	2	2			
Behälter-Nr.:	1	2	3	4			
Trockenmasse + Tiegel TG [g]	42,90	46,82	85,27	95,18			
geglühte Probe + Tiegel GG [g]	42,27	46,13	84,00	93,98			
Tiegel LG [g]	25,79	23,50	46,32	58,08			
Glühverlust [g]	0,63	0,69	1,27	1,20			
Glühverlust (M.-%) $GV = \frac{TG - GG}{TG - LG} \cdot 100 \quad [ \% ]$	3,68	2,96	3,26	3,23			

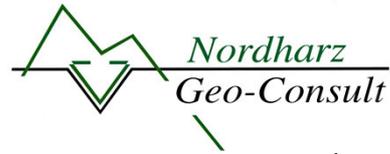
Bermerkungen:

**Mittelwert: 3,28 %**

**Datum: 21.12.2017**

**Unters**

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags.-Nr. 171356** **Anlage 3.9**

Bestimmung des **Wassergehaltes** durch  
 Ofentrocknung nach DIN 18121, Teil 1  
 Prüfg.-Nr.: 6  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode

Entnahmestelle: Baggerschurf 8, Probe 3  
 Tiefe: 3,0- 3,4 m  
 Bodenart: Schiefer  
 Art der Ent.: Bagger

Ausgef. durch: Jurgk Datum: 19.12.2017

Proben-Nr.:	3	3	3	3		
Behälter-Nr.:	1	2	3	4		
Feuchte Probe + Behälter m + m <sub>B</sub> [g]	127,36	123,85	151,87	92,00		
Trockene Probe + Behälter m <sub>d</sub> + m <sub>B</sub> [g]	118,99	115,73	141,83	85,26		
Behälter m <sub>B</sub> [g]	46,83	41,04	65,11	38,29		
Wasser m <sub>w</sub> = m - m <sub>d</sub> [g]	8,37	8,12	10,04	6,74		
Trockene Probe m <sub>d</sub> [g]	72,16	74,69	76,72	46,97		
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \cdot 100$ [%]	11,60	10,87	13,09	14,35		

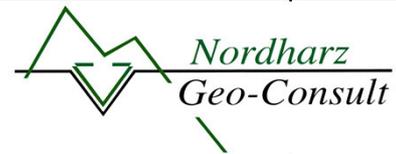
Bemerkungen:

**Mittelwert: 12,48 %**

**Datum:** 21.12.2017

**Untersch**

Nordharz Geo-Consult  
 eine NL der EVPlan GmbH  
 Halberstädter Straße 16  
 38895 Blankenburg (Harz), OT Derenburg  
 Tel.: 039453 673-40 Fax: 039453 673-49  
 E-Mail: info@nordharz-geo-consult.de



**Auftrags-Nr. 171356**

**Anlage 3.10**

Bestimmung des **Glühverlustes**  
 nach DIN 18128  
 Prüfg.-Nr.: 6  
 Bauvorhaben: B-Plan Wohnpark Lindenberg  
 in Wernigerode

Entnahmestelle: Baggerschurf 8, Probe 3  
 Tiefe: 3,0 - 3,4 m  
 Bodenart: Auffülle  
 Art der Ent.: Bagger

Ausgef. durch: Jurgk Datum: 18.12.2017

Proben-Nr.:	3	3	3	3			
Behälter-Nr.:	1	2	3	4			
Trockenmasse + Tiegel TG [g]	38,67	51,57	45,60	36,42			
geglühte Probe + Tiegel GG [g]	38,01	50,55	44,65	36,00			
Tiegel LG [g]	22,60	23,56	22,02	25,81			
Glühverlust [g]	0,66	1,02	0,95	0,42			
Glühverlust (M.-%) $GV = \frac{TG - GG}{TG - LG} \cdot 100$ [%]	4,11	3,64	4,03	3,96			

Bermerkungen:

**Mittelwert: 3,93 %**

**Datum: 21.12.2017**

**Unters**



# UMWELT-SERVICE-HETTSTEDT GMBH

**Laborservice - Umweltuntersuchungen und Gutachten - Sanierungskonzepte - Recyclingservice**

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH,  
Kasseler Straße 48,  
06295 Lutherstadt Eisleben

Tel.: 03475 683508 Fax: 03475 683509  
E-Mail: info@ush-umwelt.de  
www.ush-umwelt.de

Notifizierte Untersuchungsstelle im  
abfallrechtlich geregelten Umweltbereich  
LAU Sachsen-Anhalt AST 264

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium. Die  
Akkreditierung gilt für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren.



**Prüfbericht – Nr. : 18013501**

Auftraggeber : Nordharz-Geo-Consult  
Prüfgegenstand : Bauschutt, Vertrags-Nr. 171359  
Probeneingang : 15.01.2018  
Prüfzeitraum : 15. – 22.01.2018  
Probenahme durch : Auftraggeber  
Probenahmestelle : Wernigerode, B-Plan Wohnpark Lindenberg  
**Labornummer** : 18013501

Eisleben, 22.01.2018  
Seite 1 von 1

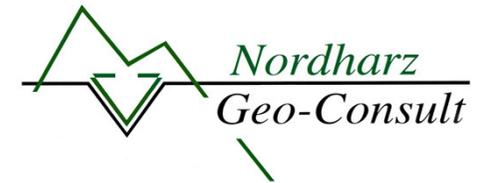
Nr.	Parameter im Eluat	Verfahren	Einheit	Messwert
1	pH-Wert	DIN 38404-C5*	-	8,1
2	Leitfähigkeit	DIN EN 27888*	µS / cm	134
3	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	<5
4	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	11
5	Arsen	DIN EN ISO 15586*	µg / l	<5
6	Blei	DIN 38406-E6*	µg / l	<5
7	Cadmium	DIN EN ISO 5961*	µg / l	<1
8	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885*	µg / l	<10
9	Kupfer	DIN EN ISO 11885*	µg / l	<20
10	Nickel	DIN EN ISO 11885*	µg / l	<10
11	Quecksilber	DIN EN ISO 17852*	µg / l	<0,2
12	Zink	DIN EN ISO 11885*	µg / l	<50
13	Phenol-Index	DIN 38409-H16-3*	µg / l	<10
Nr.	Parameter im Feststoff	Verfahren	Einheit	Messwert
14	EOX	DIN 38414-S17*	mg / kg TS	<0,5
15	KW-Index	DIN EN 14039*	mg / kg TS	<100
16	PAK n. EPA	DIN ISO 18287*	mg / kg TS	28,3
17	BaP	DIN ISO 18287*	mg / kg TS	1,3

\* Verfahren akkreditiert

*Edelmann*  
Umwelt-Service-Hettstedt GmbH  
Laborleiterin  
Kasseler Str. 48  
06295 Lutherstadt Eisleben  
Tel.: 03475/ 68 35 08 • Fax: 68 35 09

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den o.g. Prüfgegenstand. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. USH GmbH übernimmt für die Aussagekraft des Prüfergebnisses keine Haftung, wenn die Probe vom Kunden unsachgemäß genommen bzw. beigestellt wurde.

Probenahmeort: Wernigerode, B-Plan Wohnpark Lindenberg



**LAGA-Merkblatt: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen  
- Technische Regeln -**

Vorbemerkung zur 5. erweiterten Auflage, Stand: 06.11.2003 (Stand: 05.06.2012)

Die Nr. II.1.4.3.1.1 der Technischen Regel Bauschutt enthält Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in der Einbauklasse 0.

Aufgrund der überarbeiteten Systematik der LAGA-Mitteilung 20 ist im überarbeiteten Allgemeinen Teil für die Verwertung von mineralischen Abfällen in technischen Bauwerken die Einbauklasse 0 nicht mehr vorgesehen.

**Tabelle II. 1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt**

Parameter	Dimension	Analyse <sup>1)</sup>	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert
		18013501													
		Wernigerode B-Plan													
		Wohnp. Lindenberg													
Arsen	mg/kg														
Blei	mg/kg														
Cadmium	mg/kg														
Chrom, ges.	mg/kg														
Kupfer	mg/kg														
Nickel	mg/kg														
Quecksilber	mg/kg														
Zink	mg/kg														
KW	mg/kg	100	<b>Z0</b>												
PAK n. EPA 1)	mg/kg	28,3	<b>Z2</b>												
EOX	mg/kg	0,5	<b>Z0</b>												
PCB	mg/kg														
<b>Gesamteinstufung</b>			<b>Z 2</b>												

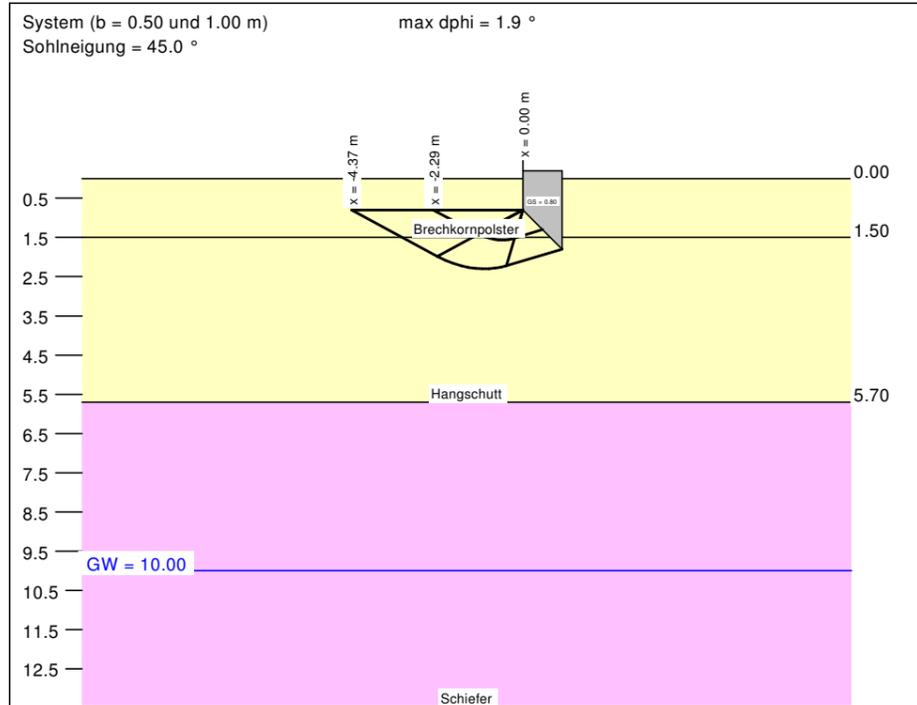
1) für Z2 sind Werte bis 100 mg/kg sind zulässig; PAK-Gehalte=pechhaltige Anteile; Baumaßnahmen im klassifizierten Straßenoberbau bzw. Verkehrsflächenoberbau (ausgenommen Wirtschaftswege); Volumen des eingebauten Recyclingbaustoffes > 500 m<sup>3</sup>; Flächen ohne häufige Aufbrüche; regelmäßigen Güteüberwachung d. Anlage  
Aufgrund von Erkenntnissen hinsichtlich der Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung von Bodenmaterial und Bauschutt (siehe UBA-Texte 37/2004) sind die Zuordnungswerte für den Parameter PAK bei der Verwertung von Bauschutt im Anhang D (Tabelle D.2) der „Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau“ (Ausgabe 2004, TL Gestein-StB 04) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) in Abstimmung mit der LAGA und der LAWA angepasst und die Voraussetzungen für die Anwendung der Ausnahmeregelung erläutert worden.

Tabelle II. 1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert	Analyse	Z-Wert
		18013501													
		Wernigerode B-Plan													
		Wohnp. Lindenberg													
pH	-	8,1	Z0												
Leitfähigkeit	µS/cm	134	Z0												
Chlorid	mg/l	5	Z0												
Sulfat	mg/l	11	Z0												
Arsen	µg/l	5	Z0												
Blei	µg/l	5	Z0												
Cadmium	µg/l	1	Z0												
Chrom, ges.	µg/l	10	Z0												
Kupfer	µg/l	20	Z0												
Nickel	µg/l	10	Z0												
Quecksilber	µg/l	0,2	Z0												
Zink	µg/l	50	Z0												
Phenolindex	µg/l	10	Z1.1												
<b>Gesamteinstufung</b>		<b>Z1.1</b>													

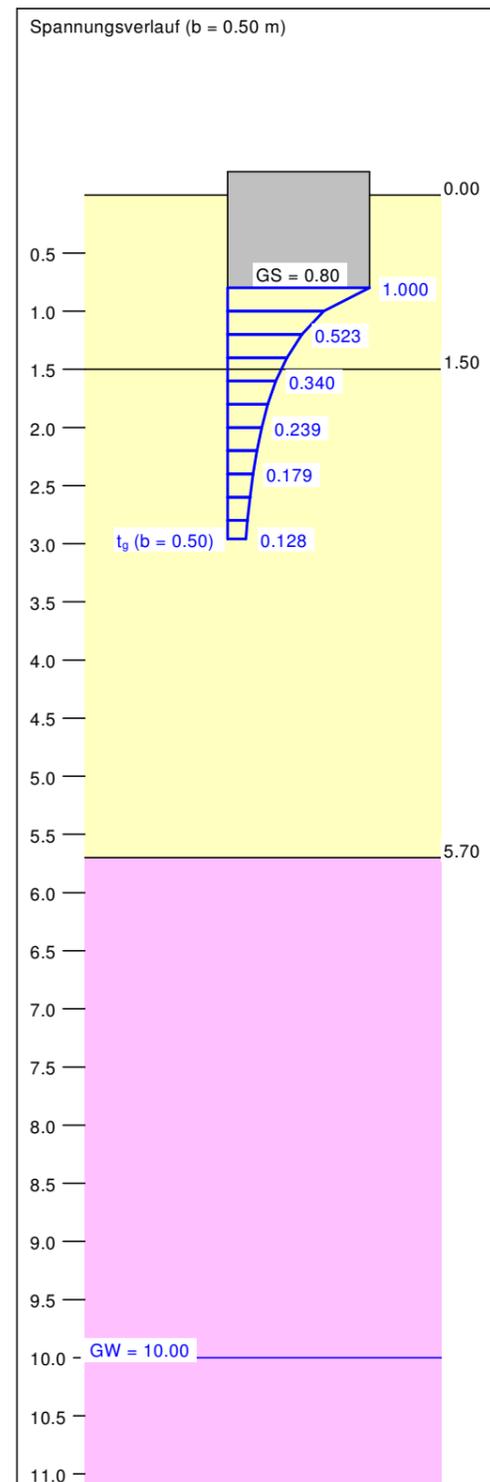
- 1) Werte < Nachweisgrenze auf Mindestwert gesetzt!
- 2) nicht bestimmt
- 3) Einstufung im Rahmen des Untersuchungsumfanges!

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	22.0	12.0	35.0	0.0	180.0	0.00	Brechkornpolster
	20.0	12.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Hangschutt
	22.0	14.0	40.0	0.0	100.0	0.00	Schiefer



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\phi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
12.00	0.50	138.6	69.3	97.2	0.08	34.4	0.00	21.95	17.60	2.96	1.57	115.3
12.00	0.60	139.8	83.9	98.1	0.10	33.8	0.00	21.77	17.60	3.18	1.71	95.3
12.00	0.70	142.2	99.5	99.8	0.12	33.4	0.00	21.57	17.60	3.39	1.86	81.3
12.00	0.80	147.5	118.0	103.5	0.15	33.3	0.00	21.39	17.60	3.62	2.00	70.7
12.00	0.90	152.9	137.7	107.3	0.17	33.2	0.00	21.25	17.60	3.83	2.15	62.7
12.00	1.00	158.4	158.4	111.2	0.20	33.1	0.00	21.12	17.60	4.05	2.30	56.4

$\sigma_{E,k} = \sigma_{01,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{01,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

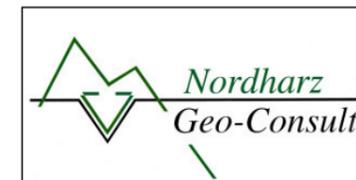
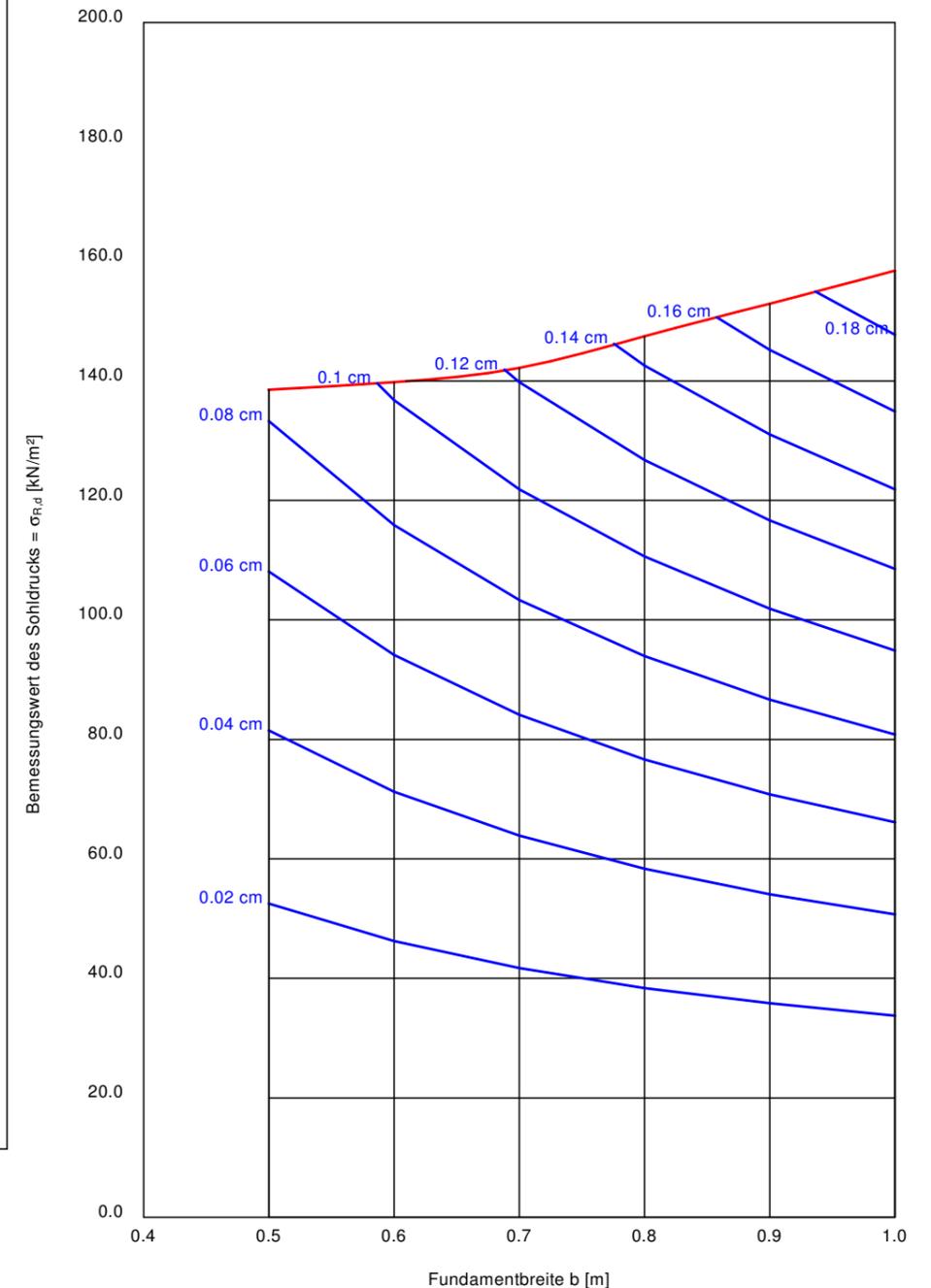


Anlage 6.1: Streifenfundament mit Brechkornpolster bis 1,5 m 0/45 mm, DPr >= 100%

Berechnungsgrundlagen:  
BS 1  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
Streifenfundament (a = 12.00 m)  
 $\gamma_{Gr} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

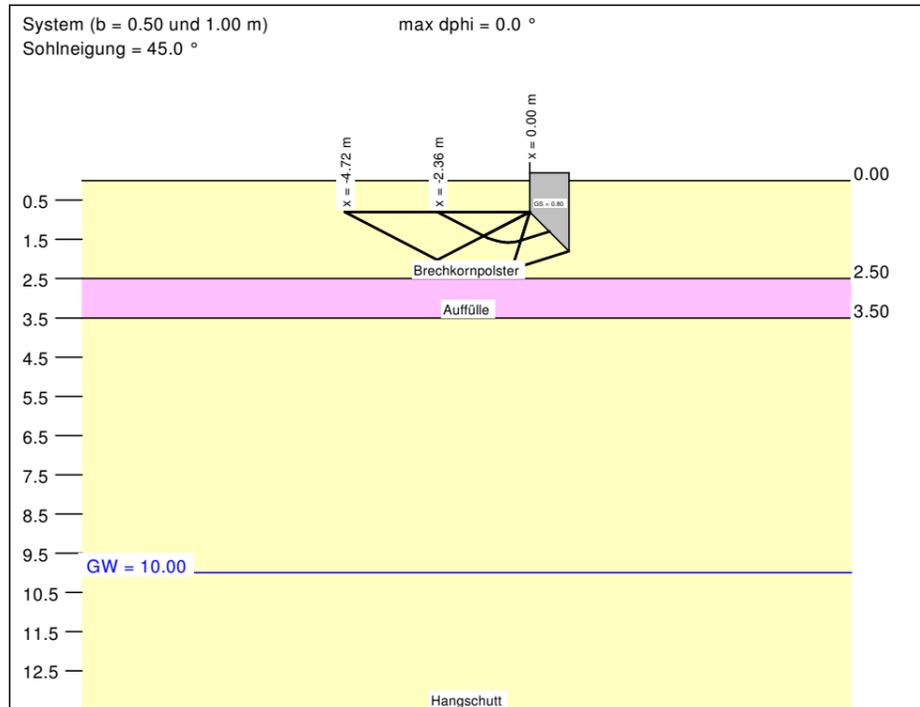
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
Gründungssohle = 0.80 m  
Grundwasser = 10.00 m  
Sohlneigung = 45.0 °  
Grenztiefe mit p = 20.0 %  
Grenziefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck  
— Setzungen



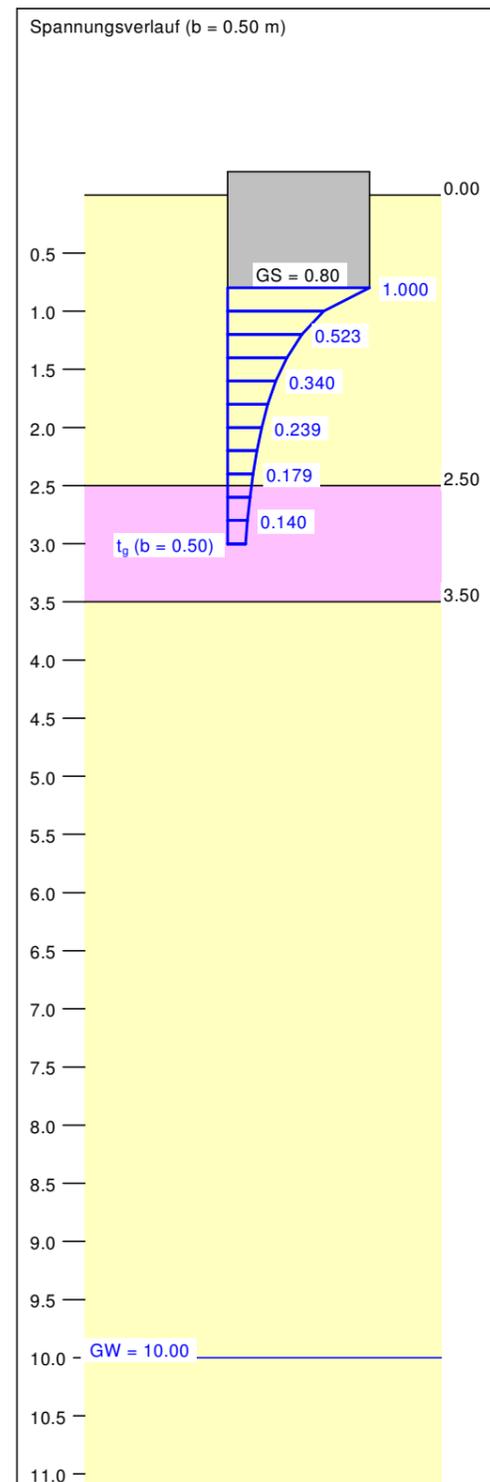
**Nordharz Geo-Consult**  
BV: Wohnpark Lindenberg Wernigerode  
AG:Fam. Deunert  
Auftrags-Nr.: 171359  
Bemessungsprofil: SCH 5/2017

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	22.0	12.0	35.0	0.0	180.0	0.00	Brechkornpolster
	18.0	10.0	30.0	0.0	9.0	0.00	Auffülle
	20.0	12.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Hangschutt



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\phi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
12.00	0.50	146.3	73.2	102.7	0.12	35.0	0.00	22.00	17.60	3.00	1.58	84.7
12.00	0.60	155.2	93.1	108.9	0.20	35.0	0.00	22.00	17.60	3.30	1.73	54.7
12.00	0.70	164.0	114.8	115.1	0.28	35.0	0.00	22.00	17.60	3.59	1.89	41.6
12.00	0.80	172.7	138.2	121.2	0.33	35.0	0.00	22.00	17.60	3.85	2.04	36.3
12.00	0.90	181.5	163.3	127.3	0.39	35.0	0.00	22.00	17.60	4.11	2.20	32.3
12.00	1.00	190.2	190.2	133.4	0.46	35.0	0.00	22.00	17.60	4.36	2.35	29.1

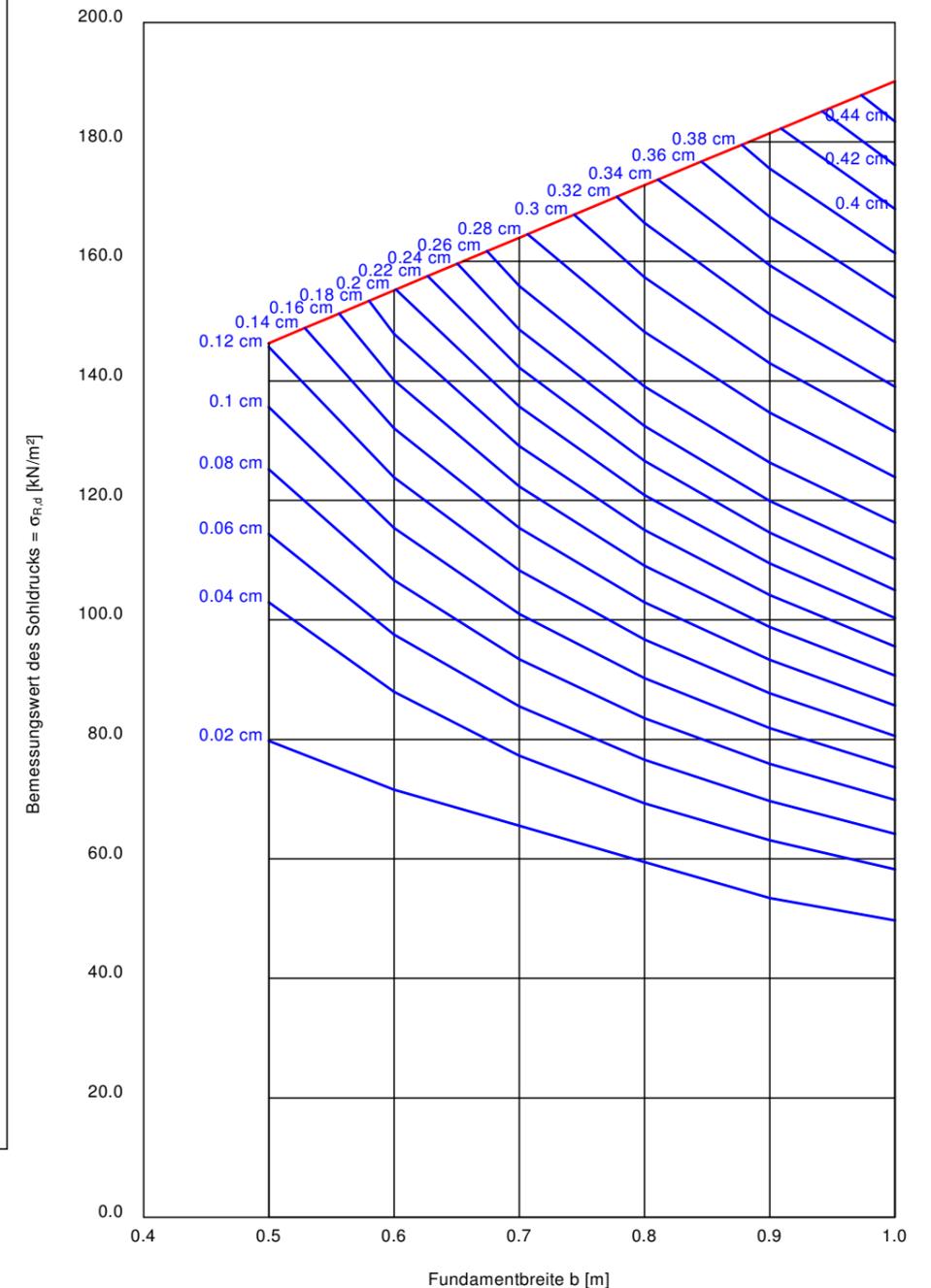
$\sigma_{E,k} = \sigma_{01,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{01,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



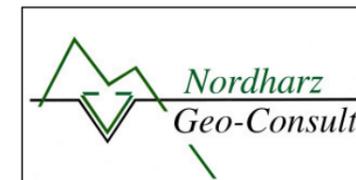
Berechnungsgrundlagen:  
BS 1  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
Streifenfundament (a = 12.00 m)  
 $\gamma_{Gr} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
Gründungssohle = 0.80 m  
Grundwasser = 10.00 m  
Sohlneigung = 45.0 °  
Grenztiefe mit p = 20.0 %  
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck  
— Setzungen



Anlage 6.2: Streifenfundament mit Brechkornpolster bis 2,5 m 0/45 mm, DPr >= 100%



**Nordharz Geo-Consult**  
BV: Wohnpark Lindenberg Wernigerode  
AG:Fam. Deunert  
Auftrags-Nr.: 171359  
Bemessungsprofil: SCH 9/2017



- 19 Probentransport und -lagerung: direkter Transport zum Labor  
Kühlung (evtl. Kühltemperatur): -
- 20 Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Bewertung der Proben
- 21 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: Boden mit Bauschutt > 10%
- 22 Topographische Karte als Anhang?  
ja                    nein                    Hochwert:                    Rechtswert:
- 23 Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



24 Ort: Wernigerode

Datum: 18.12.2017

Unterschrift(en): Probenehmer: 

Anwesende / Zeugen:

**Anlage:** Probenliste

**Lokalität:** B-Plan Wohnpark Lindenberg

**Projekt:** 171359

**Datum:** 18.12.2017

**Probenehmer:** Jurgk, Nordharz Geo-Consult

Proben-Nr. lt. Prüfbericht	Art der Probe	Probengefäß	Proben- Volumen [ l ]	Haufwerk- volumen [ m <sup>3</sup> ]	Abfallart	Farbe/ Geruch/ Konsistenz	Körnung [ in mm ]	Herkunft Anlieferer	Proben- Lokalität	Bemerkung
18013501	Mischprobe	Probeneimer	1 kg	-	Boden und Bauschutt	graubraun/-/-	0...240	-	USH	Abrissfläche