

**Graf von der Schulenburg
Baugrunderkundung, Gründungsberatung
und Umwelterkundung
Windmühlenweg
Wolfsburg-Nordsteimke**

Bericht

46009

30.05.2016

Heinrich-Büssing-Ring 25
38102 Braunschweig
Telefon(0531) 317 806 - 30
Telefax(0531) 317 806 - 79
E-Mail iup@iup-net.de

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Jens Uwe Schneider
Dipl.-Ing. Thomas Schafberg

Verantwortliche Bearbeiter:
Dipl.-Geol. A. Kutz
Dr.-Ing. T. Bergs
Dr. M. Vogt
Dipl.-Ing. M. Hermann

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang, Aufgabenstellung und Unterlagen	4
2	Örtliche Gegebenheiten und geplantes Bauwerk	5
3	Durchgeführte Baugrunduntersuchungen und Ergebnisse	6
3.1	Geologischer Rahmen.....	6
3.2	Erkundung der Baugrundverhältnisse	6
3.3	Geotechnische Laborversuche	9
3.4	Schichtenverlauf und -verbreitung	10
3.5	Bodenmechanische Kennwerte und Eigenschaften.....	12
3.6	Grundwassersituation.....	14
4	Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung	15
4.1	Gebäude 1 (KRB 23 / Profil D)	15
4.2	Gebäude 2 und 3 (KRB 22 und KRB 21 / Profil D)	16
4.3	Gebäude 4 (KRB 16, KRB 17, KRB 20 und KRB 24 / Profil B und C).....	16
4.4	Gebäude 5 (KRB 08, KRB 18, KRB 19 / Profil B und C).....	17
4.5	Gebäudeabdichtung und Drainung.....	18
4.6	Wasserhaltungsmaßnahmen.....	18
5	Hinweise zur Bauausführung	19
6	Umwelttechnische Untersuchungen	20
6.1	Orientierende Altlastenerkundung	20
6.1.1	Untersuchungsprogramm.....	20
6.2	Untersuchungsprogramm und Bewertungskriterien Boden.....	21
6.3	Ergebnisse und Bewertung	24
7	Vorschlag zum weiteren Vorgehen	27

Anlagenverzeichnis

1 Lagepläne

- 1.1 Lageplan mit Darstellung der Lage der Aufschlüsse und Profilschnitten, M 1 : 750
- 1.2 Schematische Darstellung der verfüllten Altablagerung, M 1 : 750

2 Einzeldarstellungen der Bohrprofile, Rammsondierdiagramme und Profilschnitte

- 2.1 Einzeldarstellung der Bohrprofile und Rammsondierdiagramme
- 2.2 Profilschnitte A bis F

3 Schichtenverzeichnisse

4 Geotechnische Laborergebnisse

- 4.1 Bestimmung der Wassergehalte nach DIN 18 121
- 4.2 Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18 123
- 4.3 Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122
- 4.4. Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

5 Chemische Laborergebnisse

- 5.1 Probenahmeprotokolle Boden
- 5.2 Übersichtstabelle Analyseergebnisse Boden
- 5.3 Analysenprotokolle Boden

1 Vorgang, Aufgabenstellung und Unterlagen

Der Herr Graf von der Schulenburg plant im Bereich des Windmühlenbergs in Nordstemke den Neubau einer Wohnanlage mit insgesamt fünf Wohngebäuden (s. Anlage 1).

Im nördlichen Teil des geplanten Baugebietes befindet sich eine bei der Stadt Wolfsburg unter der Bezeichnung E 10 geführte Altablagerung (LBEG-Standortnummer 1030004054). Für diese Altablagerung war eine orientierende Altlastenerkundung in Anlehnung an die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) durchzuführen.

Zeitgleich war im geplanten Baufeld eine Baugrunderkundung, Gründungsberatung und Umwelterkundung durchzuführen. Ferner sollte das ggf. zu entsorgende Aushubmaterial (Boden) bezüglich eventuell vorhandener Schadstoffgehalte untersucht werden.

Es sollten insgesamt 24 Kleinrammbohrungen (KRB) bis in eine Tiefe von max. 7,0 m u. GOK zur Baugrunderkundung und zur Probengewinnung für die umwelttechnischen sowie bodenmechanischen Untersuchungen durchgeführt werden.

Des Weiteren war geplant, sieben Rammsondierungen (DPH) bis in eine Tiefe von max. 7,0 m u. GOK zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Bodens auszuführen.

Im Zeitraum vom 15. – 17.03.2016 wurden durch IUP Ingenieure GmbH die Feldarbeiten der Baugrunderkundung und Gründungsberatung sowie der umwelttechnischen Untersuchung (inkl. Altlastenerkundung) durchgeführt.

Der vorliegende Bericht fasst die Erkundungsergebnisse für den Baugrund und die Umwelt zusammen.

Zur Erstellung des Berichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Geologische Karte, M 1 : 25.000 Blatt 3530 Fallersleben, preuß. Geol. Landesanstalt 1928

[U2] Topographische Karte, M 1 : 25.000, Blatt 3530 Wolfsburg, Nds. Landesvermessungsamt 1996

[U3] LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung; 1.2 Bodenmaterial; Stand November 2004

[U4] LAWA Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden (Stand: Januar 1994)

[U5] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 1999)

2 Örtliche Gegebenheiten und geplantes Bauwerk

Das Baufeld gehört zur Stadt Wolfsburg und liegt im Bereich des Windmühlenbergs in Nordsteimke.

Das Gelände fällt leicht nach Norden hin ab. Der nördliche Teil des geplanten Baugebietes wird momentan als Weideland genutzt, im südlichen Bereich befindet sich eine Wiese sowie ein Dressurplatz. Die Geländehöhe liegt bei ca. 119 m NN.

Nach den vorliegenden Informationen und Plänen ist das Bauvorhaben wie folgt zu beschreiben:

Geplantes Bauvorhaben:

Neubau von fünf Wohngebäuden (Geschossanzahl unbekannt, keine Unterkellerung)

Abmessungen Baufeld:

Nördlicher Bereich:

Gesamtbreite (Ost-West): ca. 75 m

Gesamtlänge (Nord-Süd): ca. 50 m

Südlicher Bereich:

Gesamtbreite (Ost-West): ca. 120 m

Gesamtlänge (Nord-Süd): ca. 20 m

Lasten:

Lasten der Bodenplatten: $V_{\max.}$ = derzeit nicht bekannt

Gründung:

Bodenplatten: Flachgründung auf Gründungspolster (Lastabhängig)

3 Durchgeführte Baugrunduntersuchungen und Ergebnisse

3.1 Geologischer Rahmen

Das zu untersuchende Gelände ist auf der geologischen Karte 3530 Wolfsburg gelegen. Das geologische Umfeld des Standortes wird vorrangig durch die nördlichen Ausläufer des halokinetisch geprägten niedersächsischen Tektogens bestimmt, das hier im Bereich des Nordwest-Südost verlaufenden Allertalgrabens in die norddeutsche Tiefebene übergeht.

Regionalgeologisch befindet sich die Untersuchungsfläche südlich des mit pleistozänen Sedimenten der Saale- und Weichseleiszeit gefüllten Allertalgrabens. Den Untergrund der pleistozänen Abfolge stellen im Untersuchungsgebiet Gesteine des oberen Jura dar. Es finden sich Wechsellagerungen aus Kalkstein und Mergelstein. Diese treten im Untersuchungsgebiet lokal oberflächennah zu Tage.

3.2 Erkundung der Baugrundverhältnisse

Zur Erkundung des konkreten Schichtenaufbaus im Baufeld wurden im Zeitraum zwischen dem 15. und 17.03.2016 von der Fa. Baugrund Salzgitter GmbH 24 Kleinrammbohrungen (KRB) abgeteuft.

Die Sondierungen sollten ursprünglich alle bis in eine Tiefe von 7,0 m u. GOK geführt werden. Aufgrund der angetroffenen Kalksteinhorizonte konnte keine Sondierungen bis zur geplanten Endtiefe abgeteuft werden.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen. Die Daten der Aufschlüsse sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Kleinrammbohrungen (KRB)

Aufschluss	Datum	Endtiefe [m]	Ansatzhöhe (GOK) [m NN]	Grundwasser n. Bohrende [m u. GOK]	Gestörte Probe	Chemische Probe	Bemerkung
KRB 01	15.03.16	1,0	119,12	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 02	16.03.16	1,8	119,05	-	-	-	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 03	16.03.16	2,3	119,18	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt

Aufschluss	Datum	Endtiefe [m]	Ansatzhöhe (GOK) [m NN]	Grundwasser n. Bohrende [m u. GOK]	Gestörte Probe	Chemische Probe	Bemerkung
KRB 04	15.03.16	3,5	119,31	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 05	15.03.16	1,8	119,36	-	-	1	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 06	15.03.16	1,1	119,31	-	-	1	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 07	16.03.16	2,2	119,32	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 08	15.03.16	3,3	119,33	-	-	3	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 09	15.03.16	2,0	119,47	-	-	1	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 10	16.03.16	1,2	119,44	-	-	-	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 11	16.03.16	2,5	119,36	-	-	1	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 12	15.03.16	2,0	119,43	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 13	15.03.16	1,4	119,21	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 14	15.03.16	2,4	119,24	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 15	15.03.16	2,5	119,41	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 16	16.03.16	1,5	119,40	-	-	-	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 17	15.03.16	6,3	119,27	-	6	4	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 18	15.03.16	3,1	119,30	-	-	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 19	15.03.16	2,0	119,41	-	1	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 20	16.03.16	2,0	119,56	-	4	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 21	16.03.16	3,0	119,06	-	3	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 22	16.03.16	2,2	119,79	-	3	2	Abbruch, kein Bohrfortschritt

Aufschluss	Datum	Endtiefe [m]	Ansatzhöhe (GOK) [m NN]	Grundwasser n. Bohrende [m u. GOK]	Gestörte Probe	Chemische Probe	Bemerkung
KRB 23	16.03.16	3,0	120,92	-	5	3	Abbruch, kein Bohrfortschritt
KRB 24	17.03.16	2,1	119,33	-	-	-	Abbruch, kein Bohrfortschritt
Anzahl	24	56,2	-	-	22	40	-

Die erbohrten Schichten sind in Anlage 3 in Schichtenverzeichnissen nach DIN EN ISO 14688 dokumentiert. In Anlage 2 sind die Baugrundverhältnisse in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 dargestellt.

Ergänzend wurden im Bauwerksbereich sieben Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) zur Untersuchung der Lagerungsdichte und der Tragfähigkeit bis in eine Tiefe von max. 7,0 m u. GOK ausgeführt. Die Lage der Sondierpunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen, die Sondierdiagramme sind in Anlage 2 dokumentiert. Die Daten der Rammsondierungen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Schwere Rammsondierungen (DPH)

Aufschluss	Datum	Endtiefe [m]	Ansatzhöhe (GOK) [m NN]	Bemerkungen
DPH 17	15.03.2016	5,6	119,27	neben KRB 17
DPH 18	15.03.2016	3,5	119,30	neben KRB 18
DPH 19	15.03.2016	2,1	119,41	neben KRB 19
DPH 20	15.03.2016	1,7	119,56	neben KRB 20
DPH 21	15.03.2016	3,8	119,06	neben KRB 21
DPH 22	15.03.2016	2,4	119,79	neben KRB 22
DPH 23	15.03.2016	1,9	120,92	neben KRB 23
Anzahl	7	21	-	-

3.3 Geotechnische Laborversuche

Aus den KRB im Bereich der geplanten Gebäude wurden 22 gestörte Bodenproben (GP) entnommen. Zur Klassifizierung und Festlegung der bodenmechanischen Kennwerte wurden ausgewählte Bodenproben geotechnischen Laborversuchen unterzogen. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche.

Probe	Entnahmetiefe [m]	Wassergehalt [%]	Glühverlust [%]	Feinkornanteil [%]	Sandanteil [%]	Kiesanteil [%]	kf-Wert [Mallet]	Schichtbezeichnung
KRB 17 GP 2	0,4 - 1,5	16,5	6,4	15,4	32,0	52,6	2.9 E-5	G, u, fs', ms', gs'
KRB 17 GP 3	1,5 – 2,8	27,1	6,7	18,2	50,3	31,6	1.0 E-5	S, u, fg', mg', gg'
KRB 18 GP 2	0,2 - 3,0	12,2	-	29,5	39,6	30,9	2.8 E-8	S, u, fg, t', mg'
KRB 20 GP 3	0,5 - 1,0	11,8	-	23,8	13,8	62,5	9.7 E-8	gG, t', u', s', fg', mg'
KRB 21 GP 2	0,4 - 2,6	14,0	-	50,1	39,1	10,9	2.7 E-9	S, \bar{u} , t, fg'
KRB 22 GP 2	0,3 - 1,9	20,4	-	61,4	19,9	18,7	n.b.	U, t, fs', mg', gg'
KRB 23 GP 3	0,6 - 1,0	17,5	-	52,8	45,8	1,4	n.b.	S, \bar{t} , u
KRB 23 GP 4	1,0 -2,7	8,2	-	27,7	30,2	42,1	2.3 E-8	G, t', u', fs', ms', gs'
Anzahl	8	8	2	8	8	8	6	8

Die Untersuchung der Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122-1 ergab für die untersuchte Probe nachfolgend gelistete Konsistenz.

Tabelle 4: Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche (Konsistenz nach DIN 18122-1).

Probe	Entnahmetiefe [m]	Konsistenz	Einstufung (nach DIN 18196)
KRB 21 GP 2	0,4 – 2,6	steif - halbfest	ST (Sand-Ton-Gemisch)

Die Protokolle der bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlage 4 dokumentiert.

3.4 Schichtenverlauf und -verbreitung

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse konnte im Bereich der zur Bebauung geplanten Fläche der im Folgenden zusammengefasste Schichtenverlauf festgestellt werden:

- Auf der Untersuchungsfläche wurde eine schluffige bis kiesige **Auffüllung** angetroffen. Die Mächtigkeit der Auffüllung variiert dabei von 0,2 m (KRB 16) bis maximal 4,5 m (KRB 17). Die auflagernden Sande sind kiesig und schwach schluffig ausgebildet, die Schluffe stark sandig und kiesig ausgeprägt und wurden im Gelände mit einer steifen bis halbfesten Konsistenz angesprochen. Die erbohrten Kiese weisen schluffig-sandige Beimengungen auf. In der Auffüllung sind weiterhin anthropogene Beimengungen in Form von Bauschutt- und Ziegelresten, Asche, Schlacke, Metall, Kunststoff sowie Glas und Kohlestückchen eingeschaltet.

In den Sondierungen KRB 2 sowie KRB 20 bis KRB 22 wurde keine Auffüllung erbohrt. Hier lagert oberflächlich ein max. 0,4 m mächtiger humoser Schluff auf, der im Gelände als Mutterboden angesprochen wurde. Der Mutterboden ist bautechnisch nicht zu verwenden.

Am Ansatzpunkt der Sondierung KRB 23 besteht der Oberflächenabschluss aus einer 0,2 m mächtigen Auflage mit Schlacke-Mineralgemisch.

- Unterhalb der anthropogenen Auffüllung steht überwiegend ein **verwitterter Kalkstein** an. Es finden sich hier jedoch auch schluffige, sandige sowie kiesige Beimengungen. In der Sondierung KRB 20 wurde in diesem Schichtglied in einer Tiefe zwischen 1,0 m bis 2,0 m u. GOK ein MKW-Geruch festgestellt.

- In den Sondierungen KRB 2 sowie KRB 20 – KRB 22 stehen unterhalb des Mutterbodens bzw. der Auffüllung **Schluffe** an, die tonige, sandige und kiesige Beimengungen aufweisen. Die Mächtigkeit variiert zwischen 0,3 m (KRB 20) und 2,2 m (KRB 21).
- In einer Tiefe zwischen 2,6 m – 3,0 m bzw. 0,6 m – 1,0 m u. GOK wurde in den Sondierungen KRB 21 und KRB 23 ein halbfester **Ton** erbohrt.
- Das Liegende in allen Sondierungen wird durch den anstehenden **Kalksteinhorizont** dargestellt.

Auffüllung (Schicht 1)

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Altablagerung) findet sich eine anthropogene Auffüllung aus Schluffen, Sanden und Kiesen. Die Mächtigkeit der Auffüllung variiert zwischen 0,2 m bis maximal 4,5 m. Die geringsten Mächtigkeiten finden sich in den Randbereichen der Altablagerung. Mit der Sondierung KRB 17 wurde der tiefste Bereich der Altablagerung erbohrt. Eine schematische Darstellung des verfüllten Bereichs der Altablagerung basierend auf den Sondierergebnissen ist als Anlage 1.2 beigefügt. Die oberflächlich auflagernden Sande sind kiesig und schwach schluffig ausgebildet. Die darunter anstehenden Schluffe sind stark sandig bis kiesig ausgeprägt, die erbohrten Kiese weisen schluffige und sandige Beimengungen auf. In der anthropogenen Auffüllung finden sich weiterhin Beimengungen von Bauschutt- und Ziegelresten, Asche, Schlacke, Metall, Kunststoff und Glas sowie lokal Kohlestückchen .

In den Sondierungen KRB 2 und KRB 20 sowie den Sondierungen KRB 21 und KRB 22 im südlichen Untersuchungsbereich wurde keine Auffüllung erbohrt. Hier lagert oberflächlich ein maximal 0,4 m humoser Schluff auf, der im Gelände als Mutterboden angesprochen wurde.

Die Auffüllung besitzt nach den Ergebnissen der Rammsondierungen mit Schlagzahlen von $N_{10} = 0 - 26$ Schlägen pro 10 cm Eindringung im Wesentlichen eine lockere, lokal auch eine mitteldichte bis dichte Lagerung ($N_{10} = > 15$ Schlägen pro 10 cm Eindringung).

Verwitterter Kalkstein (Schicht 2)

Unterhalb der anthropogenen Auffüllung steht im Bereich der Altablagerung überwiegend ein verwitterter, brüchiger Kalkstein an, der schluffige, sandige aber auch kiesige Beimengungen aufweist. In der Sondierung KRB 20 wurde in diesem Schichtglied im Tiefenintervall zwischen 1,0 m und 2,0 m u. GOK ein deutlicher Geruch nach Mineralölkohlenwasserstoffen festgestellt.

Der verwitterte Kalkstein besitzt nach den Ergebnissen der Rammsondierungen mit Schlagzahlen von $N_{10} = 5 - >140$ Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe im Wesentlichen eine dichte bis sehr dichte Lagerung.

Schluff (Schicht 3)

In den Sondierungen KRB 2, KRB 15 und KRB 20 sowie im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes in den Sondierungen KRB 21 und KRB 22 stehen unterhalb der Auffüllung (Alt-ablagerung) bzw. unterhalb des Mutterbodens Schluffe an, die tonige, sandige und kiesige Beimengungen enthalten können. Die Mächtigkeit dieses Schichtgliedes variiert zwischen 0,3 m und 2,2 m.

Die Schluffe besitzen nach Korrelation mit den Ergebnissen der Rammsondierungen mit Schlagzahlen von $N_{10} = 2-26$ Schlägen pro 10 cm Eindringung im Wesentlichen eine steife bis halbfeste Konsistenz.

Ton (Schicht 4)

Im südlichen Untersuchungsbereich wurde in den Sondierungen KRB 21 und KRB 23 in einer Tiefe zwischen 2,6 m – 3,0 m bzw. 0,6 m -1,0 m ein schluffiger, sandiger Ton angetroffen. Der Ton wurde im Gelände mit einer halbfesten Konsistenz angesprochen.

Kalkstein (Schicht 5)

In allen Sondierungen ist das Liegende durch einen hellbraunen bis graubraunen Kalkstein gekennzeichnet. Bei Erreichen des Kalksteinhorizontes (Festgestein) war kein Bohrfortschritt mehr zu verzeichnen.

3.5 Bodenmechanische Kennwerte und Eigenschaften

Anhand der organoleptischen Ansprache der Bodenarten im Gelände sowie unseren Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch gleichwertigen Böden können den erwähnten Schichten die im Folgenden dargestellten bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet werden. Es handelt sich hierbei um charakteristische, mittlere Erfahrungswerte, die in erdstatischen Berechnungen Verwendung finden können.

Auffüllung (Schicht 1)

Bodengruppe (DIN 18 196)	[SE, SW, SU, GW, UL] A			
Bodenklasse (DIN 18 300)	3, 4			
Wichte, erdfeucht	γ	=	18,0 – 21,0	kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb	γ'	=	10,0 – 14,0	kN/m ³
Reibungswinkel	φ'	=	27,5 - 35°	
Kohäsion	c'	=	0 – 5	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	20 - 100	MN/m ²

Kalkstein (verwittert) (Schicht 2)

Bodenklasse (DIN 18 300)	5			
Wichte, erdfeucht	γ	=	19,0	kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb	γ'	=	10,0	kN/m ³
Reibungswinkel	φ'	=	30 – 32,5°	
Kohäsion	c'	=	0 - 5	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	20 - 30	MN/m ²

Schluff (Schicht 3)

Bodengruppe (DIN 18 196)	UL			
Bodenklasse (DIN 18 300)	4			
Wichte, erdfeucht	γ	=	20,0 – 20,5	kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb	γ'	=	9,0 – 10,5	kN/m ³
Reibungswinkel	φ'	=	bis 27,5°	
Kohäsion	c'	=	0 – 2	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	5 – 20	MN/m ²

Ton (Schicht 4)

Bodengruppe (DIN 18 196)	TM			
Bodenklasse (DIN 18 300)	4, 5			
Wichte, erdfeucht	γ	=	20,5	kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb	γ'	=	10,5	kN/m ³
Reibungswinkel	φ'	=	22,5°	
Kohäsion	c'	=	10	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	8 - 12	MN/m ²

Kalkstein (Schicht 5)

Bodengruppe (DIN 18 196)	SE, SW, SU			
Bodenklasse (DIN 18 300)	6, 7			
Wichte, erdfeucht	γ	=	24,0	kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb	γ'	=	14,0	kN/m ³
Reibungswinkel	φ'	=	40°	
Kohäsion	c'	=	50	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	40 - 80	MN/m ²

3.6 Grundwassersituation

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung wurde Grundwasser in keiner der Sondierungen angetroffen. Lediglich in zwei Sondierungen (KRB 4, KRB 18) wurde im Bereich zwischen 2,7 m und 3,2 m u. GOK ein Wasserstand eingemessen. Dabei handelt es sich jedoch nicht um Grundwasser, sondern um Schichten- bzw. Sickerwasser. Ein zusammenhängender Grundwasserkörper wurde nicht erbohrt.

In feuchten Witterungsperioden und nach lang anhaltenden Niederschlagsereignissen können sich Schicht- und Stauwasserhorizonte auf dem Kalkstein ausbilden.

4 Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung

Auf dem erkundeten Baufeld ist die Errichtung von fünf Mehrfamilienhäuser geplant. Die Lage der einzelnen Gebäude und deren Nummerierung ist der beigefügten Anlage 1.1 zu entnehmen. Nach der durchgeführten Baugrunderkundung steht bei der angenommenen Höheneinordnung und frostfreier Gründung in der Gründungssohle je nach Lage der Gebäude unterschiedlicher Baugrund an. Daher wird im vorliegenden Kapitel für jedes Gebäude separat eine Baugrundbeurteilung durchgeführt und eine Gründungsberatung erstellt.

4.1 Gebäude 1 (KRB 23 / Profil D)

In Anlehnung an DIN 1054 sind für Einzel- und Streifenfundamente im Bereich der Gründungssohle (verwitterter Kalkstein der Schicht 2) bei frostfreier Gründung (ca. 1,0 m u. GOK) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ (entspricht zulässigen Bodenpressungen von $\sigma_{zul.} = 250 \text{ kN/m}^2$) ansetzbar. Der Kalkstein ist in der Lage die auftretenden Bauwerkslasten setzungsarm aufzunehmen.

Bei den vorliegenden Bodenverhältnissen sowie Bauwerkskonstruktionen und den erwarteten Lasten wird eine Flachgründung empfohlen.

Für die Erstellung der Baugrube ist zu berücksichtigen, dass der Kalkstein an der Sohle der Baugrube in die Bodenklassen 5 - 7 (je nach Verwitterungsgrad) einzustufen ist.

Die Bodenplatte würde bei der derzeitigen Höheneinordnung in der Auffüllung liegen. Diese Schicht ist geringer tragfähig sowie unterschiedlich zusammendrückbar und deshalb als Gründungsschicht für die Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet. Zur Vergleichmäßigung von Setzungen ist daher für die Bodenplatte ein ausreichend tragfähiges Gründungspolster zu erstellen. Es wird empfohlen, die Auffüllung bis ca. 0,6 m u. GOK auszukoffern und durch ein ca. 0,3 m mächtiges Gründungspolster zu ersetzen. Das Gründungspolster ist lagenweise ($d < 0,3 \text{ m}$) einzubauen und fachgerecht zu verdichten. Auf der Tragschicht ist ein E_{V2} -Wert $\geq 80 \text{ MN/m}^2$ und ein Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} < 2,5$ nachzuweisen. Als Schüttstoff empfehlen wir ein natürliches Brechkornmisch B2 bzw. Betonrecycling B2. Bezüglich der seitlichen Dimensionierung des Gründungspolsters ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen.

Auf dem so hergestellten Gründungspolster kann bei einer Berechnung der Bodenplatte nach dem Bettungsmodulverfahren ein Bettungsmodul von $k_s = 7,5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

4.2 Gebäude 2 und 3 (KRB 22 und KRB 21 / Profil D)

Bei der nachfolgenden Gründungsempfehlung wird zunächst davon ausgegangen, dass die OK-Bodenplatte der Gebäude 2 und 3 auf dem derzeitigen Geländeniveau bei ca. 119,79 m NN (OK FF) und 119,06 m NN (OK FF) angeordnet wird.

Die Gründungssohle der Bodenplatte ($d = 0,30$ m) wird somit nach Abschieben des Mutterbodens im steifen bis halbfesten Schluff (Schicht 3) liegen. Der Schluff ist bei einer mindestens steifen bis halbfesten Konsistenz ausreichend tragfähig und in der Lage, die Bauwerkslasten setzungsarm aufzunehmen.

In Anlehnung an DIN 1054 sind für Einzel- und Streifenfundamente bei einer Einbindung von $> 1,0$ m u. GOK in dem Schluff der Schicht 3 als Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2$ (entspricht zulässigen Bodenpressungen von $\sigma_{zul.} = 180 \text{ kN/m}^2$) ansetzbar.

Zur Dimensionierung der Bodenplatte ist ohne Gründungspolster ein Bettungsmodul von $k_s = 5,0 \text{ MN/m}^3$ anzusetzen.

Die Setzungen werden mit ca. 2 - 3 cm abgeschätzt und können als bauwerksverträglich angesehen werden.

4.3 Gebäude 4 (KRB 16, KRB 17, KRB 20 und KRB 24 / Profil B und C)

Die Gründungssohlen des Gebäudes 4 liegen bei frostfreier Gründung zu $\frac{3}{4}$ auf verwittertem Kalkstein. Im Bereich der KRB 17, im nordöstlichen Gebäudeteil, steht bei der derzeitigen Lage des Gebäudes die erkundete Altablagerung an. Dort reicht die Altablagerung bis in 4,5 m Tiefe.

Für den Gebäudeteil, der auf dem Kalk gegründet wird gelten die Angaben für Gebäude 1.

Für den Gebäudeteil, der auf der Altablagerung liegt, werden Maßnahmen zur Baugrundverbesserung notwendig.

Folgende Möglichkeiten sind denkbar:

1. Auskoffern des Altablagerungsinhalts und Ersatz durch tragfähiges verdichtungsfähiges Material. Zur Vergleichmäßigung von möglichen Setzungen ist ein Gründungspolster von 0,6 m auf der gesamten Gebäudefläche unterhalb der Bodenplatte aufzubauen. Für das Gründungspolster gelten die Angaben von Gebäude 1.
2. Auskoffern des oberen Meters der Altablagerung und Einbau eines Gründungspolsters

3. Baugrundverbesserung durch vermörtelte Rüttelstopfsäulen. Davon ausgehend, dass die Gebäudelasten eher gering ausfallen werden, empfehlen wir zur Baugrundverbesserung der Altablagerung im Bereich der KRB 17 für die Fundamente und Bodenplatte des geplanten Gebäudes die Gründung auf unbewehrte Betonsäulen (z.B. CMC-Säulen) als Baugrundverbesserung. CMC-Säulen sind unbewehrte Pfähle, die als Teil- oder Vollverdrängerpfähle hergestellt werden. Für diese CMC-Säulen können üblicherweise Tragfähigkeiten von ca. 500 kN / Säule angesetzt werden. Auf den unbewehrte Betonsäulen wird ein Gründungspolster zur Lastverteilung aufgebracht (siehe auch Punkt 1). Alternativ ist auch die Anbindung der Säulenköpfe direkt an die Streifenfundamente möglich.

Eine zusätzlich Alternative stellt aus unserer Sicht die Verschiebung der Gebäudelage in Richtung Westen um ca. 15 m dar, um den Bereich der Altablagerung nicht zu tangieren.

4.4 Gebäude 5 (KRB 08, KRB 18, KRB 19 / Profil B und C)

Das Gebäude 5 liegt nach dem derzeitigen Erkundungsstand zu ca. 80 % auf der Altablagerungsfläche. Lediglich der südliche Teil würde auf dem anstehenden verwitterten Kalk der Schicht 2 liegen. Da die Auffüllungen der Altablagerung nicht tragfähig sind und zu unterschiedlichen Setzungen neigt, sind diese zur Aufnahme von Gebäudelasten nicht geeignet.

Zur Gründung des Gebäudes 5 sind daher verschiedene Gründungsvarianten technisch möglich:

1. Auskoffern der kompletten Altablagerung im Bereich des Gebäudes und auffüllen der Grube mit tragfähigem Material (Fläche ca.: 20 m x 25 m = 500 m², Tiefe geschätzt 3 m, Aushubvolumen ca. 1.500 – 2.000 m³).
2. Auskoffern des oberen Meters der Altablagerung und Einbau eines Gründungspolsters
3. Baugrundverbesserung durch vermörtelte Rüttelstopfsäulen (siehe auch Gebäude 4).

Grundsätzlich ist mit der Umweltbehörde der Stadt Wolfsburg zur klären, ob und ggf. wenn ja in welcher Weise, die Altablagerung mit Wohnbebauung überbaut werden darf.

4.5 Gebäudeabdichtung und Drainung

Die oberflächennah anstehenden bindigen Böden sind wenig wasserdurchlässig. Wird eine ausreichende, dauerhaft funktionsfähige Drainung nach DIN 4095 oder eine dauerhaft funktionierende Entwässerung des Gründungspolsters und des Bereiches vor den Frostschrüzen sichergestellt, sind die erdberührten Wände und Bodenplatten gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser DIN 18195-4 abzudichten.

Bei fehlender Drainung ist damit zu rechnen, dass sich in den Arbeitsraum eindringendes Oberflächen- und Sickerwasser vor den Bauteilen zeitweise aufstaut. In diesem Fall sind Bodenplatte und erdberührte Wände gegen aufstauendes Sickerwasser nach Abschnitt 9 von DIN 18195-6 abzudichten.

4.6 Wasserhaltungsmaßnahmen

Für die Erd- und Gründungsarbeiten sind voraussichtlich keine Wasserhaltungsmaßnahmen durchzuführen. Anfallendes Tag- oder Schichtwasser ist über Pumpensümpfe zu fassen und ordnungsgemäß abzuführen.

5 Hinweise zur Bauausführung

Für den Bodenaustausch ist ein Austauschmaterial aus qualifiziertem grobkörnigem, gut verdichtbarem Schüttstoff gemäß DIN 18 196 (Böden der Bodengruppen SW, GW, SI, GI) oder gemäß ZTV SoB-StB 04 (FSS) lagenweise ($d \sim 0,30 \text{ m}$) einzubauen und zu verdichten (Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$). Beispielsweise kommt hierfür ein weitgestuftes Kies-Sand-Gemisch mit einer Ungleichförmigkeitszahl von $U > 6$ und einem Feinkornanteil von max. 5% in Betracht.

Das Verdichtungsgerät für die Nachverdichtung der Gründungssohlen ist entsprechend den Baugrundverhältnissen und den einschlägigen Richtlinien zu wählen. Der Verdichtungserfolg ist durch **Erdbaukontrollprüfungen** (z.B. Plattendruckversuche, Rammsondierungen) nachzuweisen. Bezüglich der seitlichen Dimensionierung des Gründungspolsters ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen.

Für unterhalb der Geländeoberkante durchzuführende Erdbauarbeiten (Bodenaustausch Flachgründung) ist u. U. ein Verbau nach DIN 4124 einzubauen. Die Bemessung des Verbaus erfolgt mit den Kennwerten nach Kap. 3.5. Bei der Bemessung ist zu prüfen, ob die Fundamente der Nachbarbebauung (Wagenablaufband) Auswirkungen (Lastausbreitung) auf die Verbauwand haben. Grundsätzlich ist auch die Ausführung einer geböschten Baugrube ausführbar. Für eine geböschte Baugrube sind ebenfalls Auswirkungen auf die Nachbargebäude zu überprüfen.

Erdplanien und Gründungssohlen sind durch den Baugrundgutachter abzunehmen lassen.

Für die Erd- und Gründungsarbeiten wird eine baubegleitende geotechnische Fachbauüberwachung empfohlen.

Im Rahmen der Bauführung sind die Ergebnisse der umwelttechnischen Erkundung in Kapitel 6 sowie die Handlungsempfehlungen in Kapitel 7 zu berücksichtigen.

6 Umwelttechnische Untersuchungen

Die Planung sah vor, für die umwelttechnische Untersuchung aus 24 Kleinrammbohrungen (KRB) Proben zu entnehmen und zu analysieren.

6.1 Orientierende Altlastenerkundung

Im nördlichen Teil des geplanten Baugebietes ist eine Altablagerung mit der Bezeichnung E 10 (LBEG-Standortnummer 1030004054) gelegen (siehe Anlage 1). Die Altablagerung besitzt eine geschätzte Fläche von ca. 9.900 m² und ein geschätztes Volumen von ca. 30.000 m³. Abgelagert wurden nach Zeitzugenaussagen u. a. Hausmüll, Schlachtabfälle, Autoreifen, Bauschutt, Sperrmüll, etc. Für diesen Untersuchungsbereich erfolgt eine orientierende Altlastenerkundung in Anlehnung an die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Es wurden hier die chemischen Proben des obersten Horizontes jedes Sondieransatzpunktes in Form einer Mischprobe untersucht (s. u.).

6.1.1 Untersuchungsprogramm

Auf der Fläche der vermuteten Altablagerung wurden zunächst 20 Sondieransatzpunkte rasterförmig verteilt. Im Zuge einer historischen Recherche konnten anhand einer Karte der Preußischen Landesaufnahme die Umriss des ehemaligen verfüllten Steinbruchs in der Altlastenfläche ermittelt werden. Die Umriss des ehemaligen Steinbruch wurden auf eine aktuelle topografische Karte projiziert und Sondieransatzpunkte in diesem Bereich konzentriert. Die Tiefe der Sondieransatzpunkte für die orientierende Altlastenerkundung wurden zunächst mit max. 5,0 m u. GOK angesetzt bzw. bis zum Erreichen von anstehenden, natürlich gewachsenen Bodenstrukturen. Der im Bereich der Altablagerung angetroffene Schichtenverlauf ist im Kapitel 3.4 beschrieben. Die entnommenen Bodenproben wurden in Abhängigkeit der vorgefundenen anthropogenen Beimengungen mittels ausgewählter Analyseparameter auf ihren Schadstoffgehalte untersucht.

6.2 Untersuchungsprogramm und Bewertungskriterien Boden

Das zur Ermittlung von Umweltbelastungen durchgeführte Untersuchungsprogramm war an die geotechnischen Untersuchungen gekoppelt. So wurden die niedergebrachten Kleinrammbohrungen zur Klärung von geotechnischen und umwelttechnischen Fragestellungen genutzt.

Die Feldarbeiten zur Erkundung der Bodenverhältnisse mittels KRB erfolgten zwischen dem 15. und 17.03.2016 durch die Fa. Baugrund Salzgitter GmbH. Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen.

Zur chemischen Analytik wurden aus den Bohrungen tiefenorientierte Bodenproben jeweils als Mischprobe entnommen. Weiterhin wurden die Proben des oberen Horizontes im Bereich der Altablagerung bis max. 0,6 m u. GOK (Sondierungen KRB 1 bis KRB 19) zu einer Mischprobe („MP oberer Bereich Auffüllung“) vereinigt. Ebenso wurden die Proben des auflagernden Mutterbodens der Sondierungen KRB 21 und KRB 22 zu einer Mischprobe („MP KRB 21 + KRB 22 CP1“) zusammengestellt. Außerdem erfolgte eine Untersuchung der organoleptisch auffälligen Proben der Sondierung KRB 20 auf den Parameter Mineralölkohlenwasserstoff-Index. Nach der Probenahme erfolgte die gekühlte Aufbewahrung und Überstellung der Proben in das Chemielabor. Die untersuchten Proben sind in der Tabelle 5 aufgelistet.

Tabelle 5: Auflistung der Bodenproben zur chemischen Analytik.

Probenname	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Datum	Probennummer Originalsubstanz
KRB 1 CP2	0,2-0,8	15.03.2016	991174721
KRB 3 CP2	0,3-1,2	16.03.2016	991174722
KRB 4 CP2	0,5-3,2	15.03.2016	991174723
KRB 7 CP2	0,5-1,6	16.03.2016	991174724
KRB 8 CP2	0,2-1,7	15.03.2016	991174725
KRB 8 CP3	1,7-3,2	15.03.2016	991174726
KRB 12 CP2	0,2-0,6	15.03.2016	991174727
KRB 13 CP2	0,2-0,9	15.03.2016	991174728
KRB 14 CP2	0,3-2,2	15.03.2016	991174729
KRB 17 CP2	0,4-1,5	15.03.2016	991174730

Probenname	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Datum	Probennummer Originalsubstanz
KRB 17 CP3	1,5-2,8	15.03.2016	991174731
KRB 17 CP4	2,8-4,5	15.03.2016	991174732
KRB 18 CP2	0,2-3,0	15.03.2016	991174733
KRB 20 CP1	0,0-1,0	16.03.2016	991174734
KRB 20 CP2	1,0-1,5	16.03.2016	991174735
KRB 20 CP3	1,5-2,0	16.03.2016	991175306
KRB 23 CP2	0,2-1,0	16.03.2016	991174736
MP KRB 21 + KRB 22 CP1	0,0-0,4	16.03.2016	991174737
MP oberer Bereich Auffüllung	0,0-0,6	15.03.2016	991174738

Als Bewertungskriterien wurden die Richtlinien der LAGA (Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall) zugrunde gelegt (siehe [U3]). Diese legen für Boden definierte Zuordnungen fest, die bestimmte Grenzkonzentrationen nicht überschreiten dürfen.

Bei Konzentrationen unterhalb der Werte von Z 0 kann das Bodenmaterial uneingeschränkt wieder eingebaut werden.

Die Zuordnung von Konzentrationen unterhalb Z 1 (OS) bzw. Z 1.1 oder Z 1.2 (Eluat) lässt einen eingeschränkten offenen Einbau zu.

Bodenmaterial, mit Konzentrationen, die Z 2 nicht überschreiten, kann eingeschränkt mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen wiedereingebaut werden. Überschreitet das Aushubmaterial die Konzentrationen von Z 2, so ist dieses Material einer gesonderten Entsorgung zuzuführen.

In den Tabellen 6 und 7 sind die entsprechenden Zuordnungswerte gelistet. Für die Zuordnungsklasse Z 0 werden aufgrund der vorherrschend sandigen Textur die niedrigeren Zuordnungswerte für Sand herangezogen.

Tabelle 6: Konzentrationswerte für Boden in der Originalsubstanz nach LAGA.

Parameter	Einheit	Zuordnung nach LAGA			
		Z 0 Sand	Z 1	Z 2	> Z 2
Kohlenwasserstoffe ¹⁾	[mg/kg]	100	300 (600)	1.000 (2.000)	> 1.000
Arsen	[mg/kg]	10	45	150	> 150
Blei	[mg/kg]	40	210	700	> 700
Cadmium	[mg/kg]	0,4	3	10	> 10
Chrom	[mg/kg]	30	180	600	> 600
Kupfer	[mg/kg]	20	120	400	> 400
Nickel	[mg/kg]	15	150	500	> 500
Zink	[mg/kg]	60	450	1.500	> 1.500
Quecksilber	[mg/kg]	0,1	1,5	5	> 5
Cyanide	[mg/kg]	-	3	10	> 10
Σ PAK n. EPA	[mg/kg]	3	3 (9) ²⁾	30	> 30
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,3	0,9	3	> 3
EOX	[mg/kg]	1	3	10	> 10

¹⁾ C10-C40

²⁾ >3 und <9 Einbau nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten

Tabelle 7: Konzentrationswerte für Boden im Eluat nach LAGA.

Parameter	Einheit	Zuordnung nach LAGA				
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
pH-Wert ¹⁾		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	<5,5->12
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	250	250	1.500	2.000	> 2.000
Chlorid	[mg/l]	30	30	50	100	> 100
Sulfat	[mg/l]	20	20	50	200	> 200

¹⁾ Abweichende pH-Werte stellen allein keine Ausschlusskriterien dar. Bei Über- oder Unterschreitung ist die Ursache zu prüfen.

Des Weiteren erfolgte eine Untersuchung der Auffüllung der Altablagerung auf ausgewählte Parameter in Anlehnung an die Prüfwerte für Wohngebiete der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [U5] für den Gefährdungspfad Boden - Mensch.

Die Prüfwerte sind in der folgenden Tabelle 8 gelistet:

Tabelle 8: Prüfwerte für Wohngebiete nach BBodSchV (1999).

Parameter	Einheit	Prüfwerte
Arsen	[mg/kg]	50
Blei	[mg/kg]	400
Cadmium	[mg/kg]	20 ¹⁾
Chrom	[mg/kg]	400
Nickel	[mg/kg]	140
Quecksilber	[mg/kg]	20
Cyanide	[mg/kg]	50
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	4

¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

6.3 Ergebnisse und Bewertung

Die Ergebnisse der Bodenanalytik sind in den Tabellen der Anlage 5.2 den Zuordnungsklassen der LAGA bzw. den vorgenannten Prüfwerten nach BBodSchV gegenübergestellt.

Allgemeine Beschreibung

Anhand der Sondierungsergebnisse können die Ausmaße des verfüllten Bereichs der Altablagung recht konkret dargestellt werden (siehe Anlage 1.2). Somit wird der zentrale Bereich der Altablagung durch die Sondieransatzpunkte KRB 4, KRB 7, KRB 8, KRB 13, KRB 14 sowie KRB 17 und KRB 18 dargestellt. Die maximale Ausdehnung dieses Zentralbereichs beträgt in N-S-Richtung ca. 50 m, in E-W-Richtung ca. 75 m. Bei einer durchschnittlichen Tiefe von rd. 2,7 m errechnet sich eine Kubatur von ca. 10.125 m³. Zu den Rändern hin besteht nur noch eine geringmächtige Überdeckung (max. 0,6 m) mit anthropogen geprägten Ablagerungen. Diese sind vermutlich im Rahmen der Überdeckung des Zentralbereiches mit Füllmaterial überprägt worden.

Die Ergebnisse der Sondierungen bestätigen die Ablagerung von Hausmüllabfällen im ehemals vorhandenen Steinbruch. In den Sondierungen wurden lokal Reste von Bauschutt, Ziegelbruch, Kunststoff, Metall, Glas, Holz, Asche, Schlacke sowie Kohlestückchen gefunden.

Prüfwerte für Wohngebiete gemäß BBodSchV

In Anlehnung an die Prüfwerte für Wohngebiete gemäß BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden – Mensch können im Bereich der Altablagerung keine Überschreitungen hinsichtlich der untersuchten Parameter festgestellt werden. Die Analyseergebnisse für die Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel und Quecksilber sowie des kanzerogenen PAK-Einzelstoffs Benzo(a)pyren liegen unterhalb der jeweiligen Prüfwerte bzw. unterhalb der jeweiligen analytischen Nachweisgrenzen. Eine Gefährdung ist aktuell nicht zu besorgen.

Auffällig sind jedoch erhöhte PAK-Gehalte sowohl in der für den Gefährdungspfad Boden-Mensch herangezogenen Mischprobe, als auch in den entsprechenden oberflächennahen Einzelprobenproben (jedoch nicht relevant für die Betrachtung nach BBodSchV). Die Ursache für die erhöhten PAK-Gehalte ist nicht bekannt. Es ist zu vermuten, dass es sich hierbei um flächig verteiltes Auffüllungsmaterial aus dem Zentralbereich der Altablagerung handeln könnte.

Nach Zeitzeugenaussagen wurde der Platz auch zum Abbrennen von Osterfeuern u. ä. verwendet. Die Herkunft der PAK aus diesen Ereignissen ist jedoch eher unwahrscheinlich.

Bewertung nach LAGA

Zur besseren Übersicht sind die Analyseergebnisse der einzelnen Bodenproben in der nachfolgenden Tabelle den Zuordnungsklassen gemäß LAGA gegenübergestellt. Alle nicht aufgeführten Bodenproben liegen in der Zuordnungsklasse Z 0 gemäß LAGA.

Tabelle 9: Chemische Analyseergebnisse der Bodenproben mit Einstufung nach Zuordnungsklassen gemäß LAGA.

Probenname	Entnahmetiefe [m u. GOK]	LAGA Zuordnungsklasse	Maßgeblicher Parameter Feststoff	Maßgeblicher Parameter Eluat
KRB 3 CP2	0,3-1,2	Z 2	PAK	-
KRB 4 CP2	0,5-3,2	> Z 2	-	Sulfat
KRB 7 CP2	0,5-1,6	Z 1	TOC, Zink	-
KRB 8 CP2	0,2-1,7	Z 2	TOC, PAK	-
KRB 12 CP2	0,2-0,6	> Z 2	-	Sulfat

Probenname	Entnahmetiefe [m u. GOK]	LAGA Zuordnungsklasse	Maßgeblicher Parameter Feststoff	Maßgeblicher Parameter Eluat
KRB 13 CP2	0,2-0,9	Z 2	PAK	-
KRB 14 CP2	0,3-2,2	Z 2	PAK	
KRB 17 CP2	0,4-1,5	Z 2	PAK	-
KRB 17 CP3	1,5-2,8	> Z 2	Cadmium, Kupfer	Sulfat
KRB 17 CP4	2,8-4,5	> Z 2	-	Sulfat
MP KRB 21 + KRB 22 CP1	0,0-0,4	Z 2	TOC	-
KRB 23 CP2	0,2-1,0	Z 1	TOC, Chrom, Nickel, Zink	-
MP oberer Bereich Auffüllung	0,0-0,6	Z 2	PAK	-

Bodenproben, die die Zuordnungsklasse Z 2 überschreiten sind der NGS anzudienen und fachgerecht zu entsorgen.

Der in der Sondierung KRB 20 in einer Tiefe zwischen 1,0 m bis 2,0 m u. GOK festgestellte MKW-Geruch zeigte analytisch keine Überschreitung etwaiger Grenzwerte. Die Analyseergebnisse lagen für diesen Parameter unterhalb der analytischen Nachweisgrenze.

Die Probenahmeprotokolle sind als Anlage 5.1, die Analysenergebnisse im Original als Anlage 5.3 beigefügt.

7 Vorschlag zum weiteren Vorgehen

Boden

Bezüglich der untersuchten Parameter in Anlehnung an die Prüfwerte für Wohngebiete des Gefährdungspfades Boden-Mensch gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist aktuell keine Gefährdung zu besorgen, sodass hier kein weiterer Handlungsbedarf besteht. Alle untersuchten Parameter lagen unterhalb der jeweiligen Prüfwerte.

Die Quelle der oberflächlich, bis in eine Tiefe von ca. 0,6 m u. GOK festgestellten erhöhten PAK-Gehalte (nicht relevant für die Betrachtung nach BBodSchV) ist unbekannt. Da dieser „Oberboden“ bautechnisch jedoch nicht zu verwenden und abzutragen ist, ist hier auch kein Gefährdungspotenzial zu besorgen. Um das Besorgnis eines Gefahrenpotenzials für den Gefährdungspfad Boden-Mensch gänzlich auszuschließen, sollte der Bodenbereich bis ca. 0,6 m u. GOK auf der gesamten Fläche der Altablagerung abgetragen werden.

Die Einstufung der Bodenproben nach den Zuordnungsklassen gemäß LAGA ergab, dass die Bodenproben der Sondierungen KRB 4 (CP2), KRB 12 (CP2) sowie KRB 17 (CP 3 und CP 4) die Zuordnungsklasse Z 2 überschreiten (siehe auch Tabelle 9). Bodenaushub aus diesen Bereichen ist der NGS anzudienen und fachgerecht zu entsorgen. Wir empfehlen, den im Rahmen der Baumaßnahme anfallenden Bodenaushub ggf. aufzuhalten und vor der Entsorgung nochmals zu beproben.

Zahlreiche Bodenproben liegen im Bereich der Zuordnungsklasse Z 2 (siehe Tabelle 9). Anfallender Bodenaushub aus diesen Bereichen kann eingeschränkt unter definierten Sicherungsmaßnahmen wieder eingebaut werden.

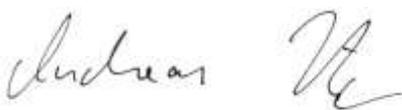
Bodenaushub aus Arealen mit einer Einstufung nach Zuordnungsklasse Z 1 gemäß LAGA kann eingeschränkt offen wieder eingebaut werden.

Generell ist jedoch anzumerken, dass die Überbauung der bestehenden Altablagerung als kritisch angesehen wird. Aufgrund der Ablagerung von Hausmüllabfällen, ist eine Gefährdung durch Fäulnisgase (z. B. Methan) nicht gänzlich auszuschließen, auch wenn diese im Rahmen der Erkundung nicht nachgewiesen wurden. Dahingehend wird empfohlen, den mit anthropogenen Abfällen verfüllten Bereich (Zentralbereich = markierte Fläche in Anlage 1.2 ≈ ca. 10.125 m³) der bestehenden Altablagerung komplett auszukoffern und mit geeignetem, unbelastetem Material (= Z 0 gemäß LAGA) wieder zu verfüllen. Zumindest sollte diese Maßnahme

für die Bereiche in Betracht gezogen werden, in denen die geplante Bebauung den Zentralbereich der Altablagerung überdeckt bzw. nahe an diesen heranreicht (siehe auch Kapitel 4 und 5).

Grundsätzlich sollten die weiteren Maßnahmen in enger Abstimmung mit der zuständigen Behörde (untere Abfall-/ Bodenschutzbehörde) erfolgen.

Braunschweig, den 30.05.2016

ppa. 

Dipl. - Geol. A. Kutz

i.A. 

Dr. M. Vogt

gez. Dipl. Ing. M. Hermann
Sachverständiger nach §18 BBodSchG

gez. Dr.-Ing. Th. Bergs
(bsp ingenieure)

Anlagenverzeichnis

- 1 Pläne**
 - 1.1 Lageplan mit Darstellung der Lage der Aufschlüsse und Profilschnitte M 1 : 750 (Luftbild)
 - 1.2 Schematische Darstellung der verfüllten Altablagerung M 1 : 750

- 2 Einzeldarstellung der Bohrprofile, Rammsondierdiagramme und Profilschnitte**
 - 2.1 Einzeldarstellung der Bohrprofile und Rammsondierdiagramme
 - 2.2 Profilschnitte A bis F

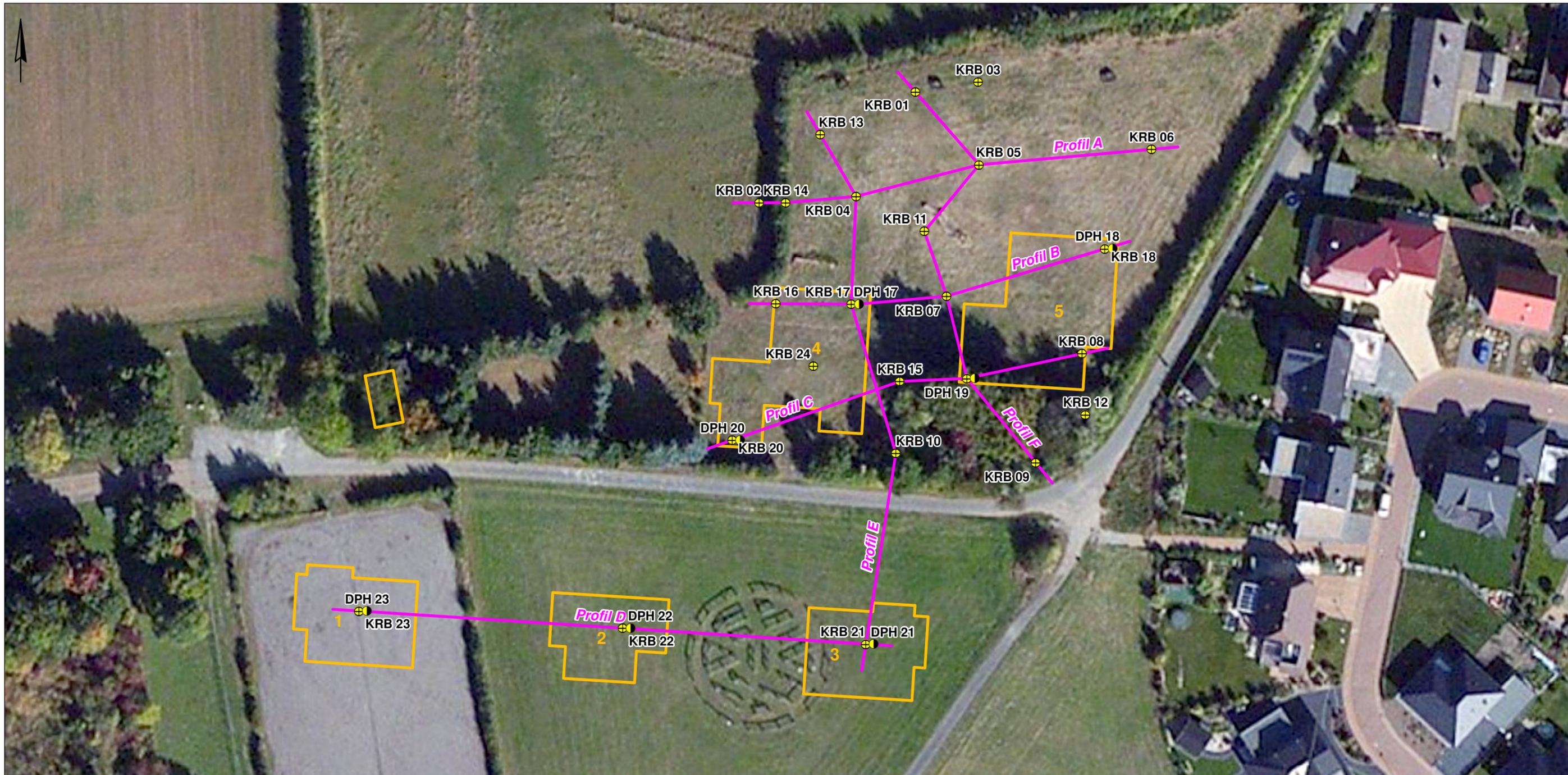
- 3 Schichtenverzeichnisse**

- 4 Geotechnische Laborergebnisse**
 - 4.1 Bestimmung der Wassergehalte nach DIN 18 121
 - 4.2 Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18 123
 - 4.3 Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122
 - 4.4 Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

- 5 Chemische Laborergebnisse**
 - 5.1 Probenahmeprotokolle Boden
 - 5.2 Übersichtstabelle Analyseergebnisse Boden
 - 5.3 Analysenprotokolle Boden

1 Pläne

**1.1 Lageplan mit Darstellung der Lage der Aufschlüsse und
Profilschnitte M 1 : 750 (Luftbild)**



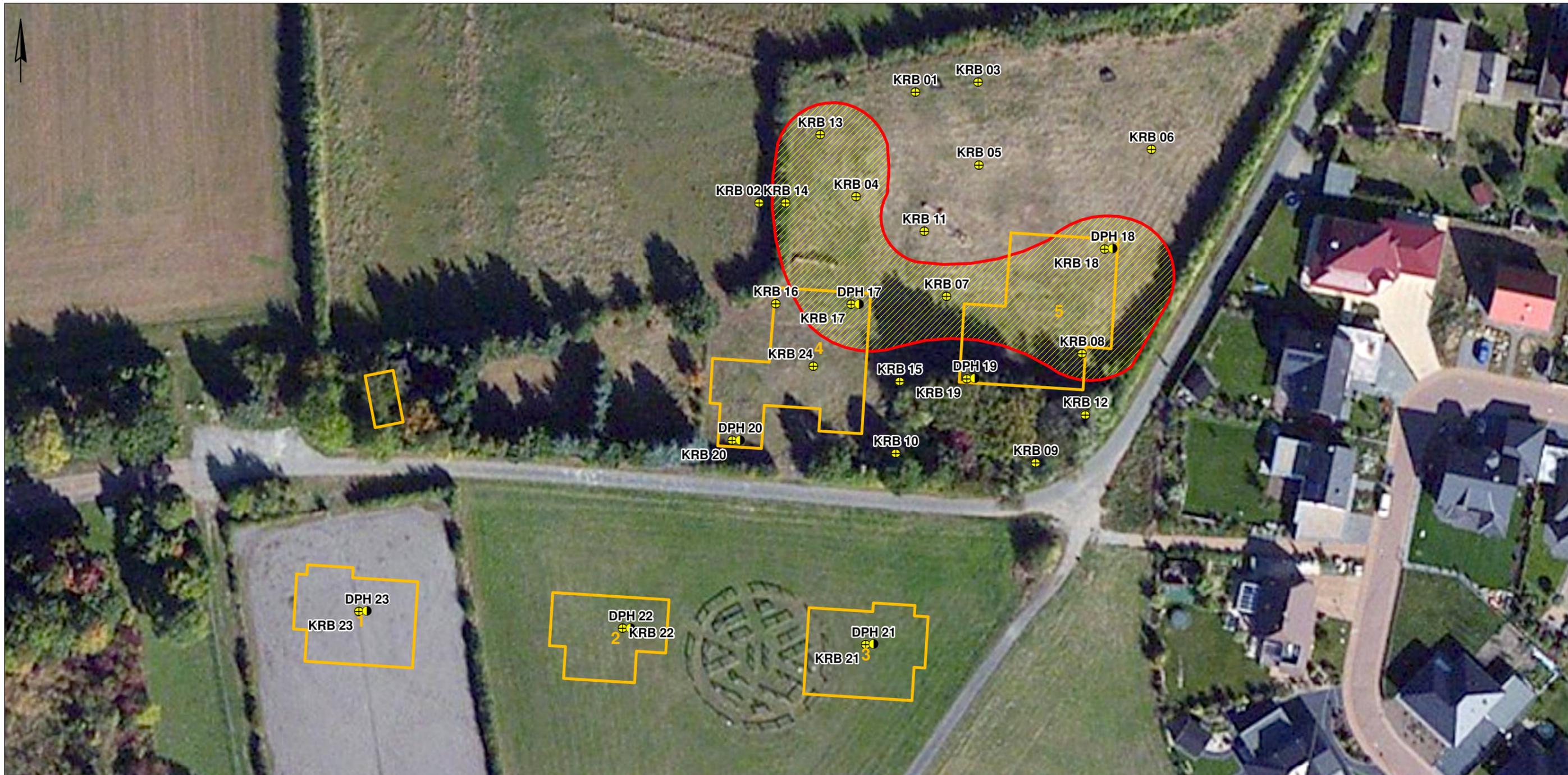
Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- schwere Rammsondierung (DPH)
- Schnittpuren der geologischen Profile
- Geplante Bebauung
1-5 Gebäudenummerierung im vorliegenden Bericht

Projekt:		Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke	
Auftraggeber:		Verwaltung Graf von der Schulenburg Schulenburgstr. 8-10 38446 Wolfsburg	
Auftragnehmer:		IUP. Ingenieure Heinrich-Büssing-Ring 25 38102 Braunschweig Tel.: (0531) 31 78 06-30 - Fax: (0531) 31 78 06-79	Bearbeitet: A. Kutz Dr. M. Vogt Gezeichnet: A. Hartmann
Plandarstellung:		Lageplan mit Darstellung der Lage der Aufschlüsse und Schnittpuren der geologischen Profile	
Maßstab:		0 5 10 15 30 Meter 1:750	Projektnummer: 46009 Datum: 30.05.2016
Kartengrundlage:		Blattgröße: DIN A3 297 x 420	
Open Street Map, Luftbild, ArcGIS Online			

1.2 Schematische Darstellung der verfüllten Altablagerung

M 1 : 750



Legende

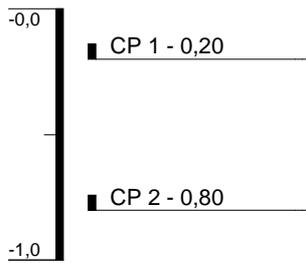
-  Kleinrammbohrung (KRB)
-  schwere Rammsondierung (DPH)
-  Auffüllungsbereich der Altablagierung
-  Geplante Bebauung
1-5 Gebäudenummerierung im vorliegenden Bericht

Projekt:		Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke	
Auftraggeber:		Verwaltung Graf von der Schulenburg Schulenburgstr. 8-10 38446 Wolfsburg	
Auftragnehmer:		 IUP. Ingenieure Heinrich-Büssing-Ring 25 38102 Braunschweig Tel.: (0531) 31 78 06-30 - Fax: (0531) 31 78 06-79	Bearbeitet:
			Dr. M. Vogt
			Gezeichnet:
			A. Hartmann
Plandarstellung:		Projektnummer:	
Schematische Darstellung des Auffüllungsbereiches der Altablagierung		46009	
		Datum:	
		30.05.2016	
Maßstab:		Anlage:	
 1:750		1.2	
Kartengrundlage:		Blattgröße:	
Open Street Map, Luftbild, ArcGIS Online		DIN A3 297 x 420	

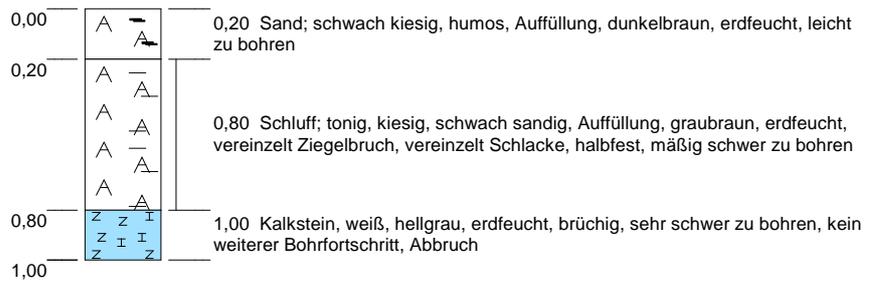
2 Einzeldarstellungen der Bohrprofile, Rammsondierdiagramme und Profilschnitte

2.1 Einzeldarstellung der Bohrprofile und Rammsondierdiagramme

m u. GOK



KRB 01



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 01		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624270,8	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806726,5	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,12 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 1,00 m	

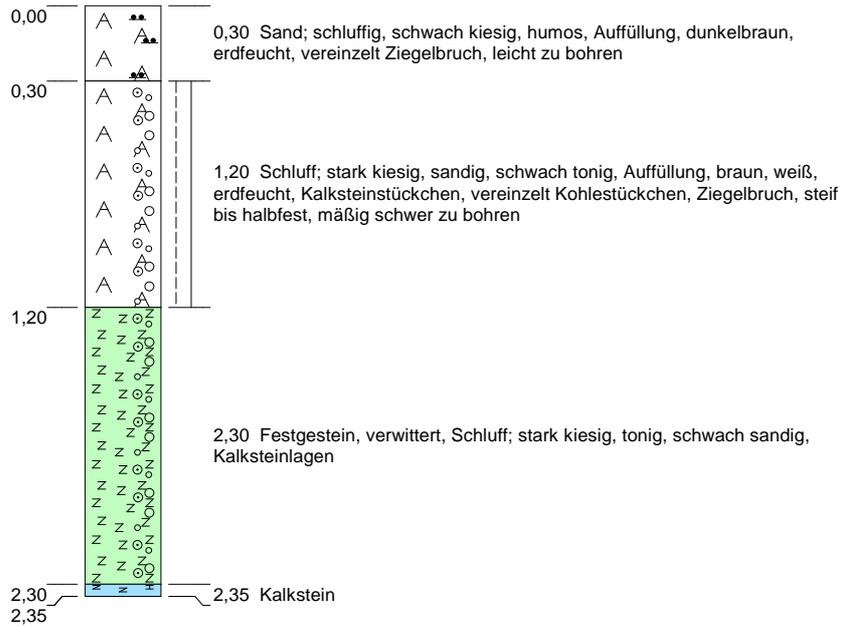
m u. GOK



CP 1 - 0,30

CP 2 - 1,20

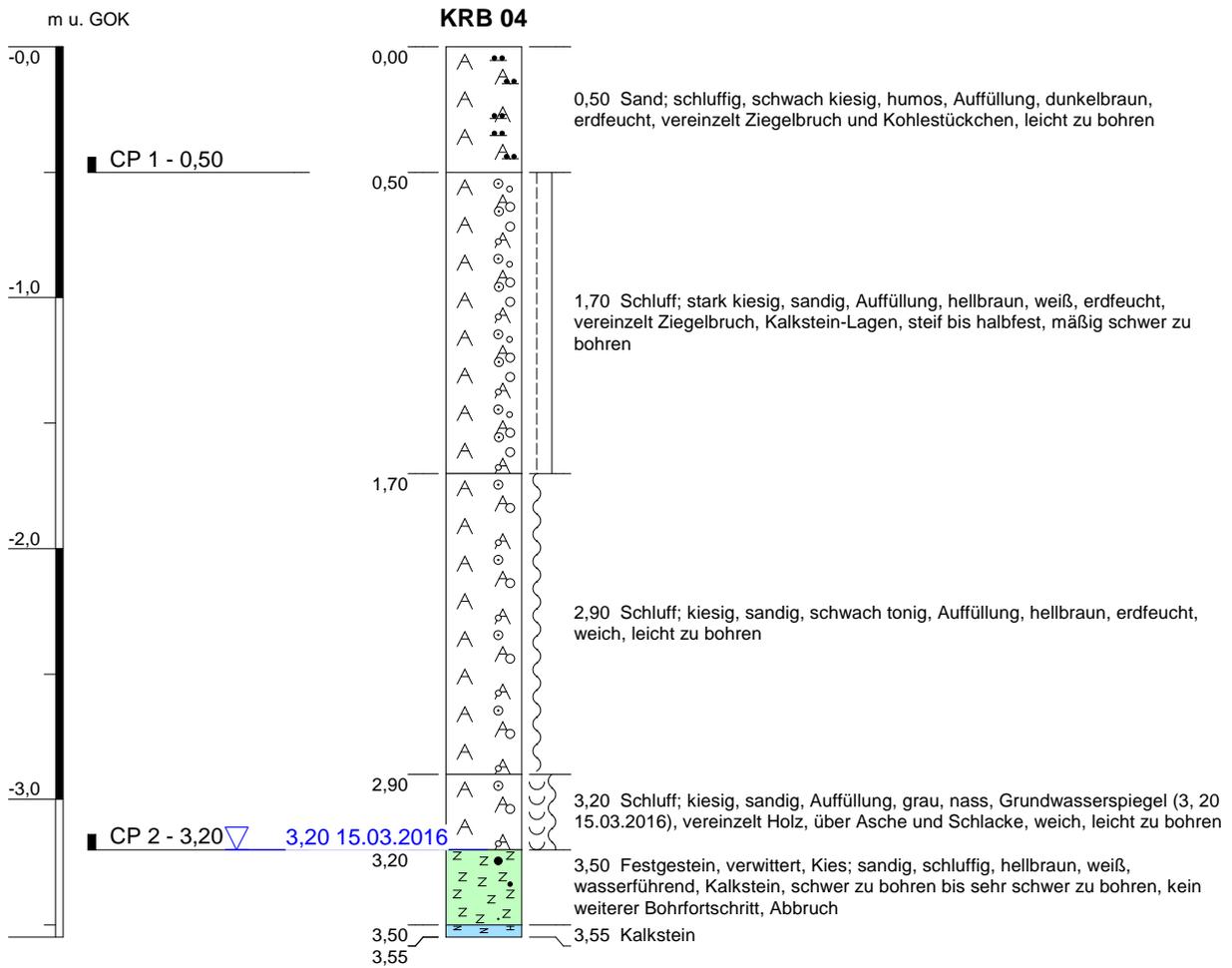
KRB 03



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		
Bohrung: KRB 03		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624282,7	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806728,4	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,18 m	
Datum: 16.03.2016 - 16.03.2016	Endtiefe: 2,30 m	

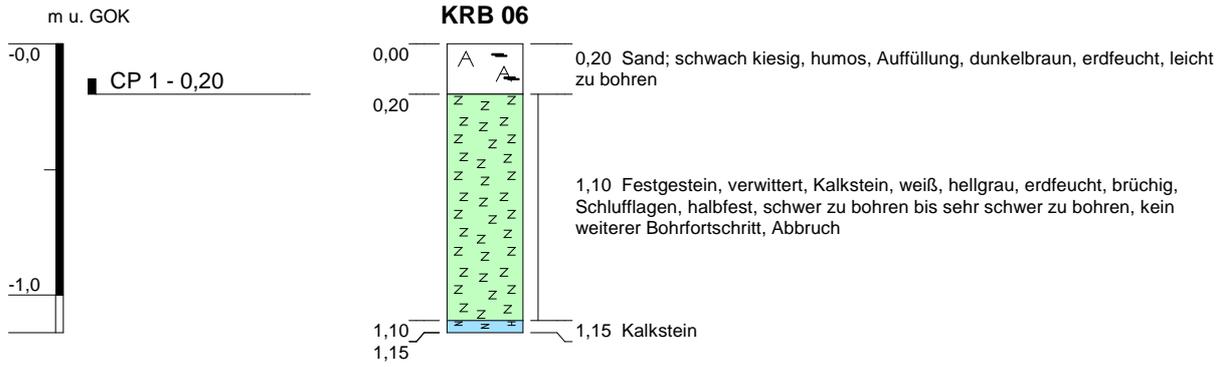


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke	
Bohrung: KRB 04	
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624259,7
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806706,8
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,31 m
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 3,50 m

IUP. Ingenieure



Höhenmaßstab: 1:30

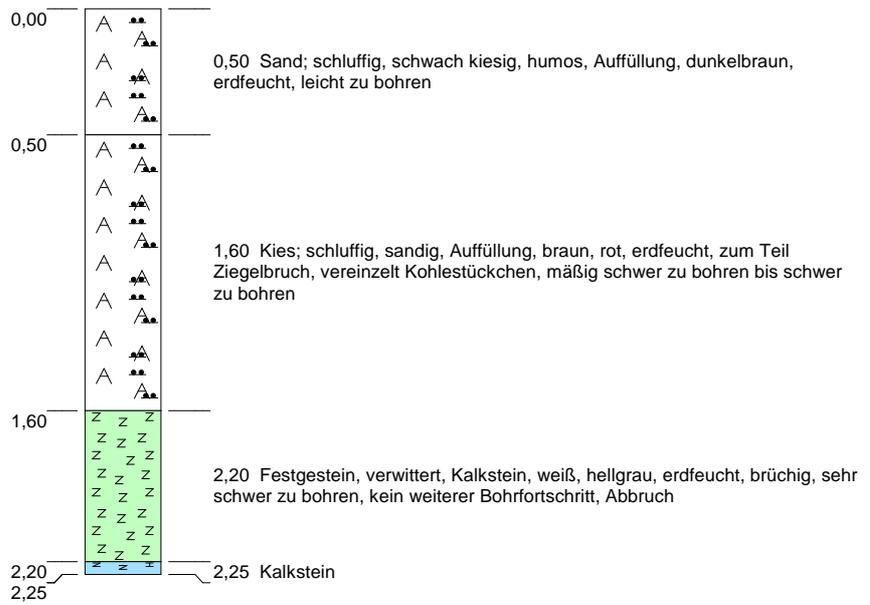
Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 06		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624315,5	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806715,7	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,31 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 1,10 m	

m u. GOK



KRB 07



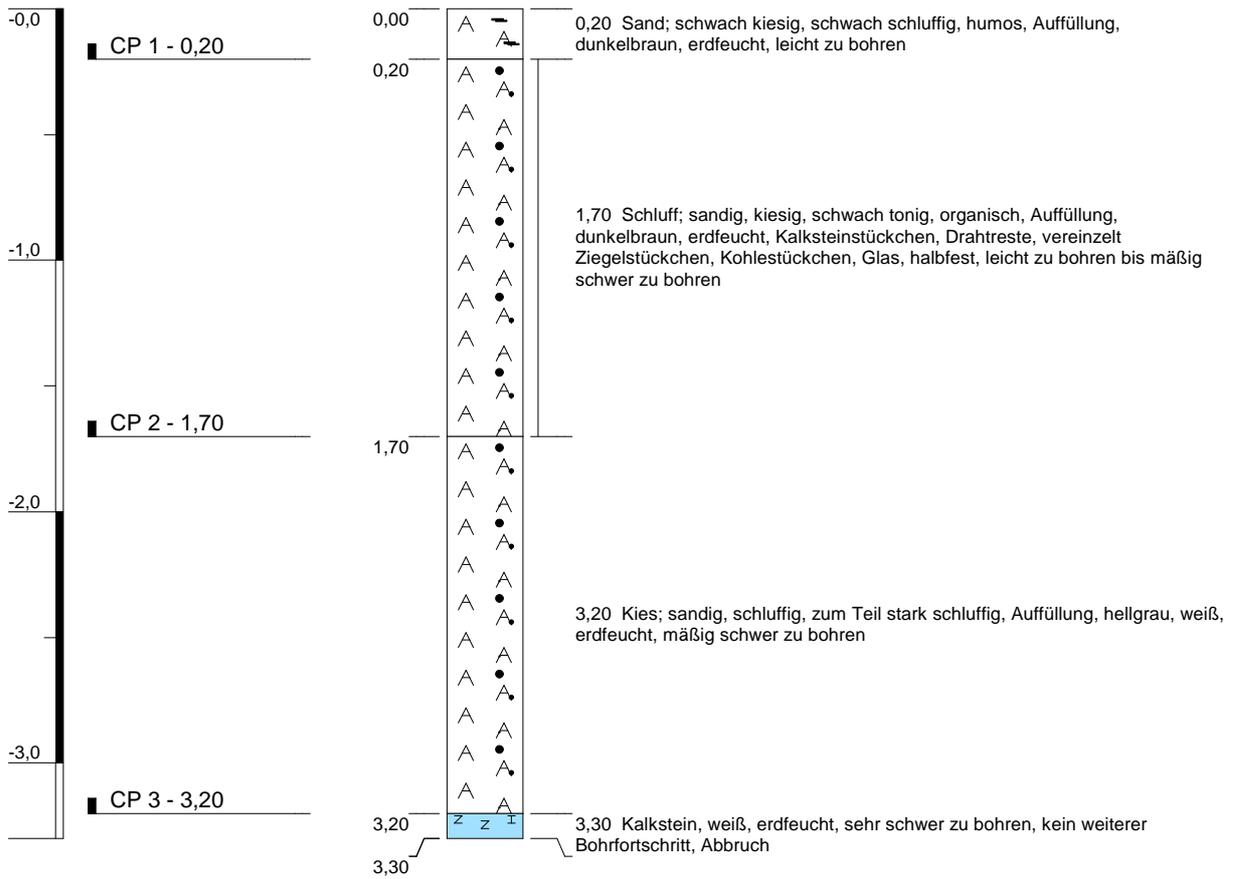
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		
Bohrung: KRB 07		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624276,8	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806687,9	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,32 m	
Datum: 16.03.2016 - 16.03.2016	Endtiefe: 2,20 m	

m u. GOK

KRB 08



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

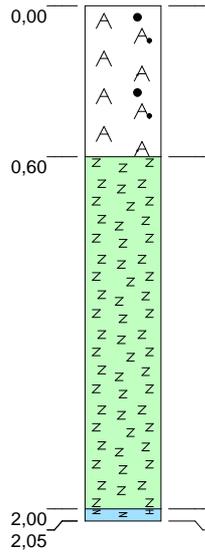
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		
Bohrung: KRB 08		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624302,4	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806677,1	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,33 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 3,30 m	

m u. GOK



CP 1 - 0,60

KRB 09



0,60 Schluff; sandig, schwach kiesig, humos, Auffüllung, dunkelbraun, braun, erdfeucht, vereinzelt Bauschutt, mäßig schwer zu bohren

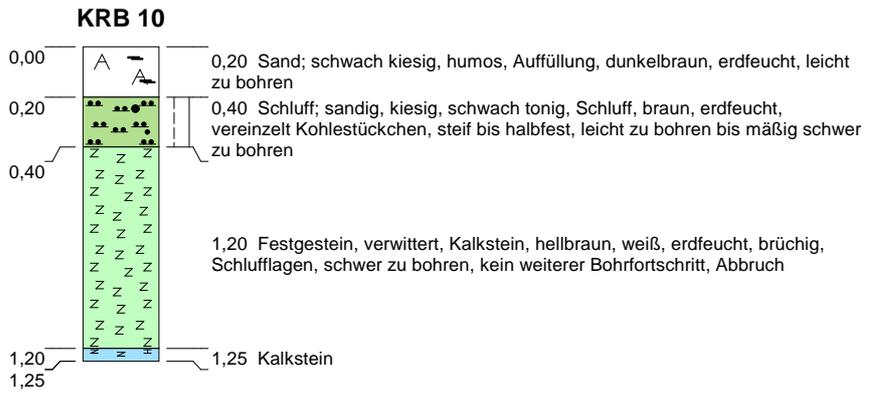
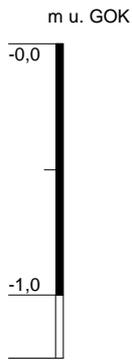
2,00 Festgestein, verwittert, Kalkstein, weiß - hellbraun, erdfeucht, brüchig, Schlufflagen, schwer zu bohren

2,05 Kalkstein

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

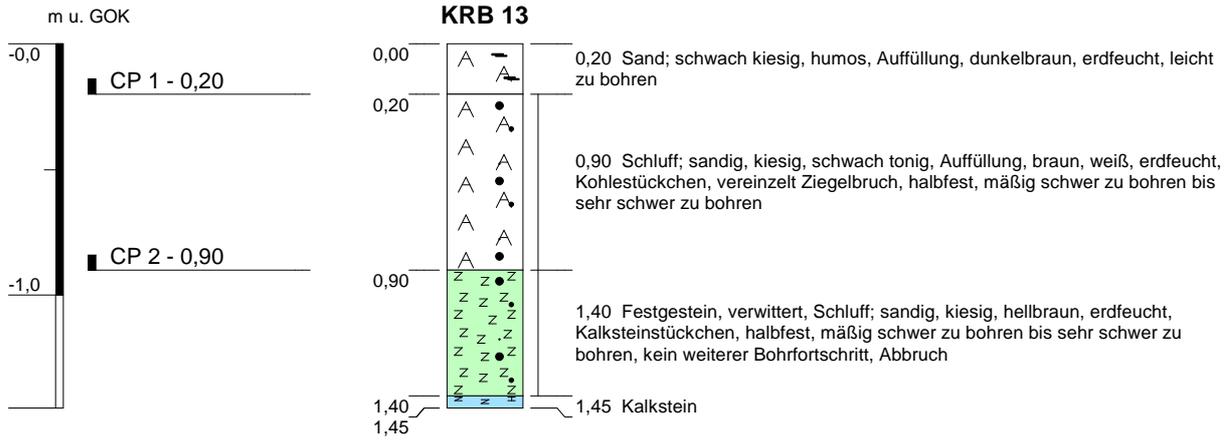
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		
Bohrung: KRB 09		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624293,6	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806656,5	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,47 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 2,00 m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 10		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624267,2	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806658,3	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,44 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 1,20 m	

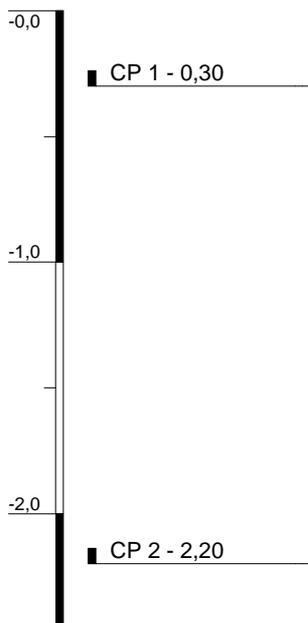


Höhenmaßstab: 1:30

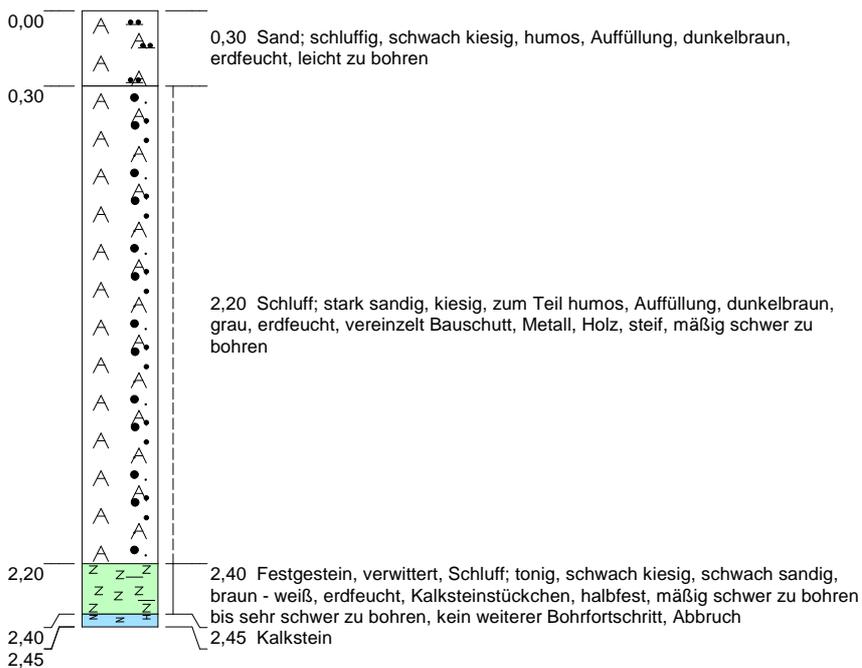
Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 13		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624252,9	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806718,5	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,21 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 1,40 m	

m u. GOK



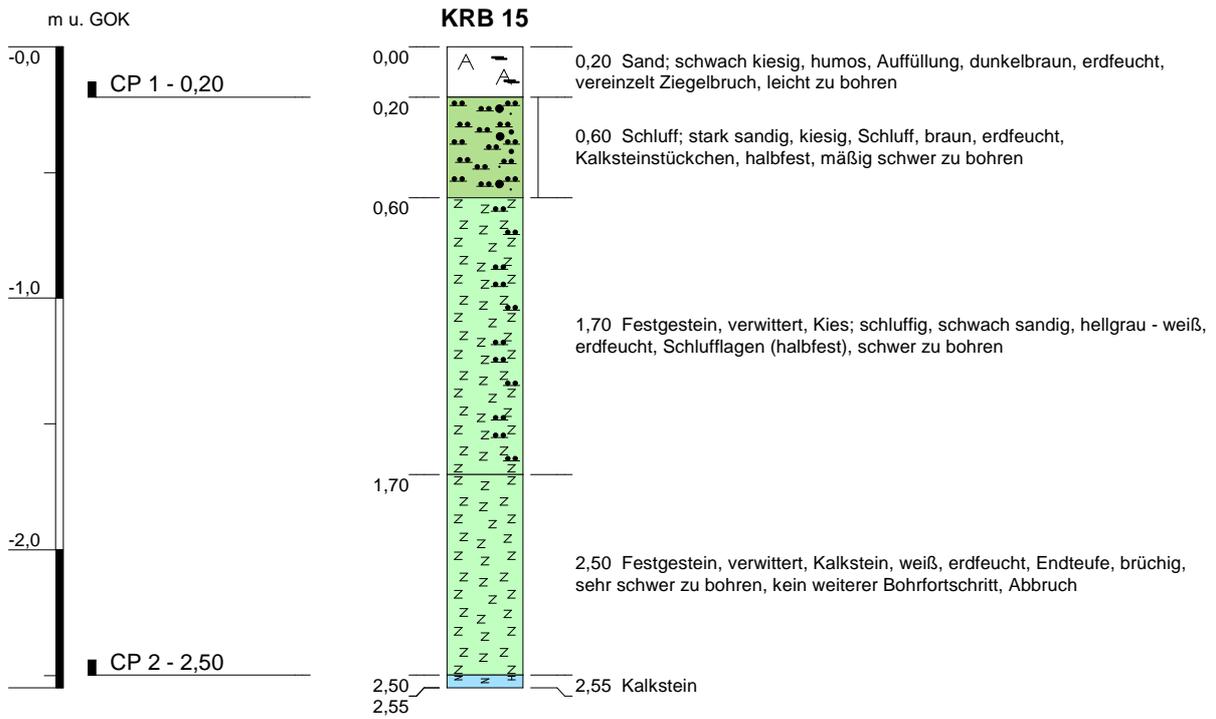
KRB 14



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

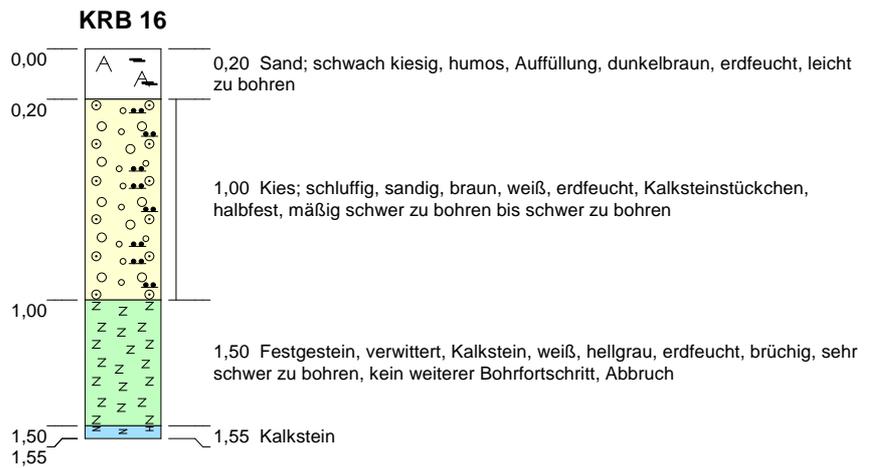
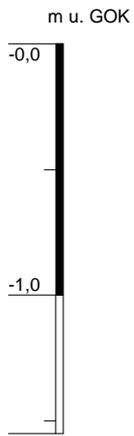
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		
Bohrung: KRB 14		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624246,4	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806705,6	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,24 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 2,40 m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

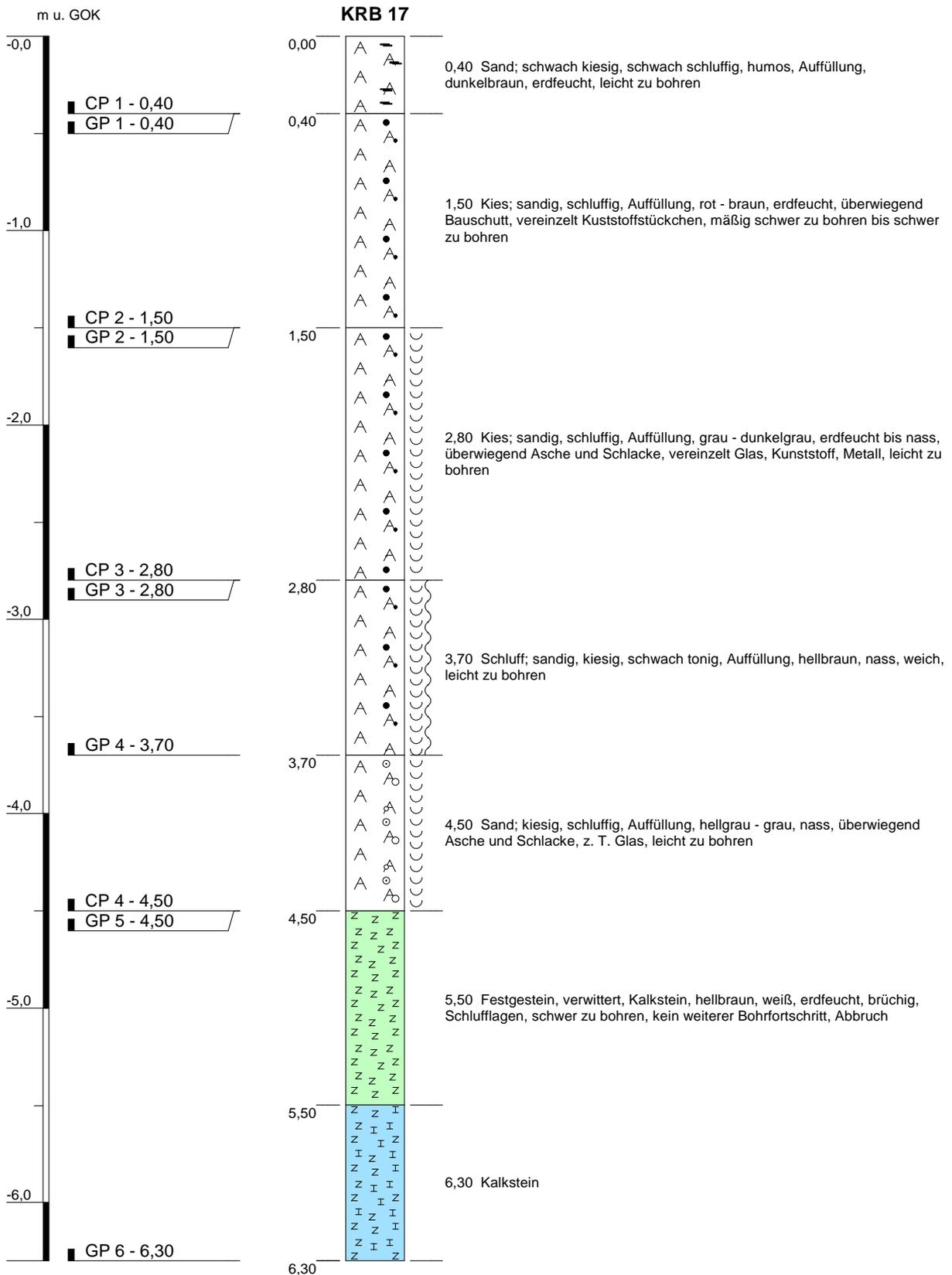
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 15		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624267,9	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806671,9	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,41 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 2,50 m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 16		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624244,5	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806686,6	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,40 m	
Datum: 16.03.2016 - 16.03.2016	Endtiefe: 1,50 m	

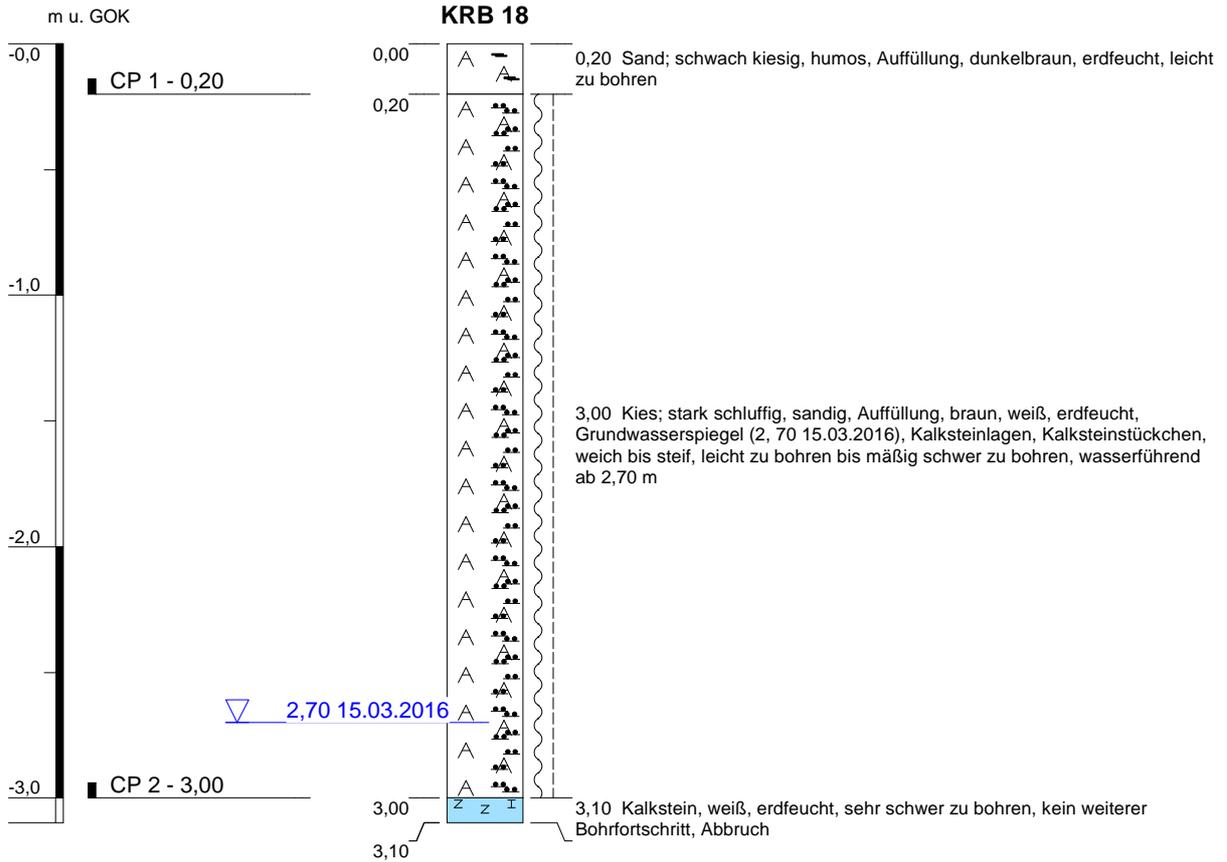


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke	
Bohrung: KRB 17	
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624258,7
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806686,5
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,27 m
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 6,30 m

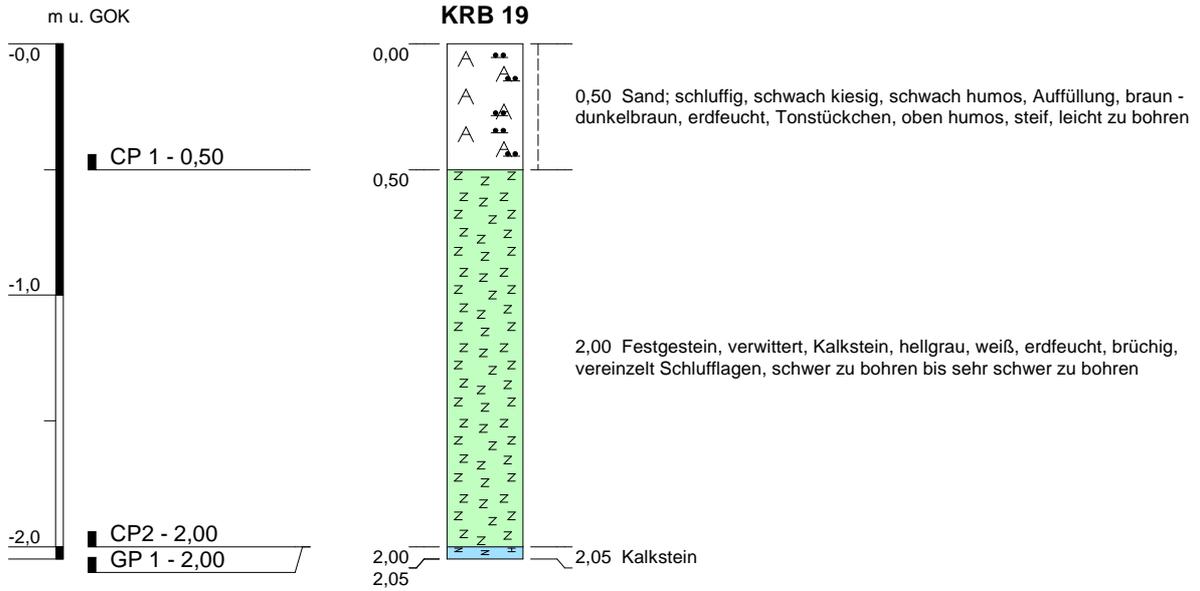
IUP. Ingenieure



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

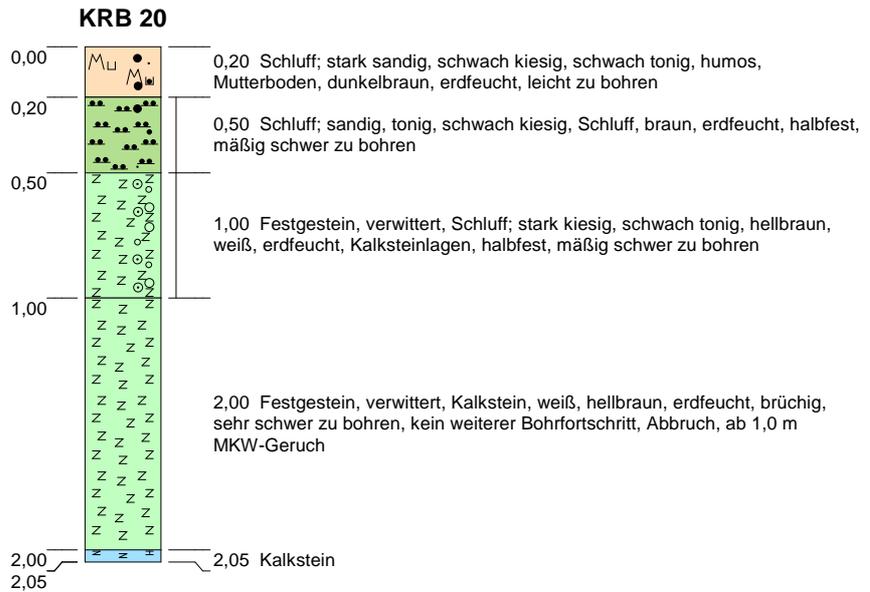
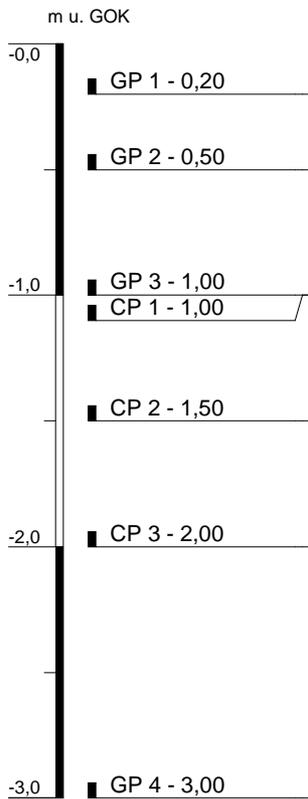
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 18		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624306,7	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806696,9	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,30 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 3,10 m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

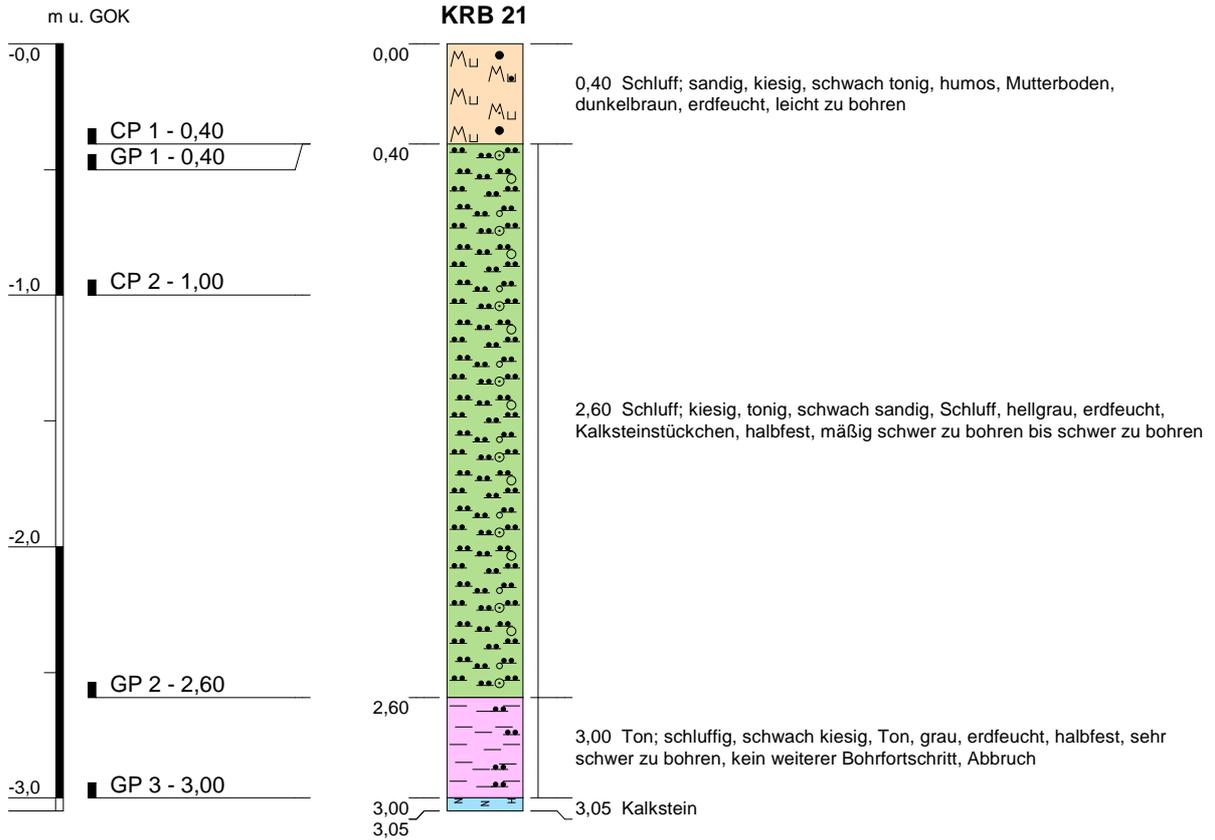
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 19		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624280,6	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806672,4	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,41 m	
Datum: 15.03.2016 - 15.03.2016	Endtiefe: 2,00 m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 20		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624236,2	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806660,8	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,56 m	
Datum: 16.03.2016 - 16.03.2016	Endtiefe: 2,00 m	

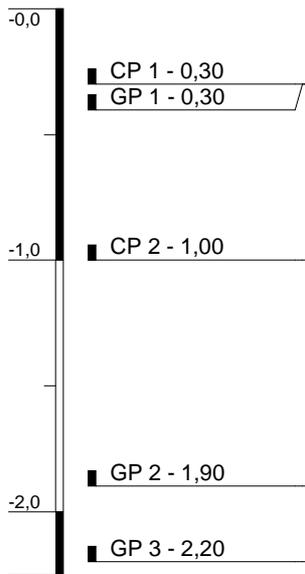


Höhenmaßstab: 1:30

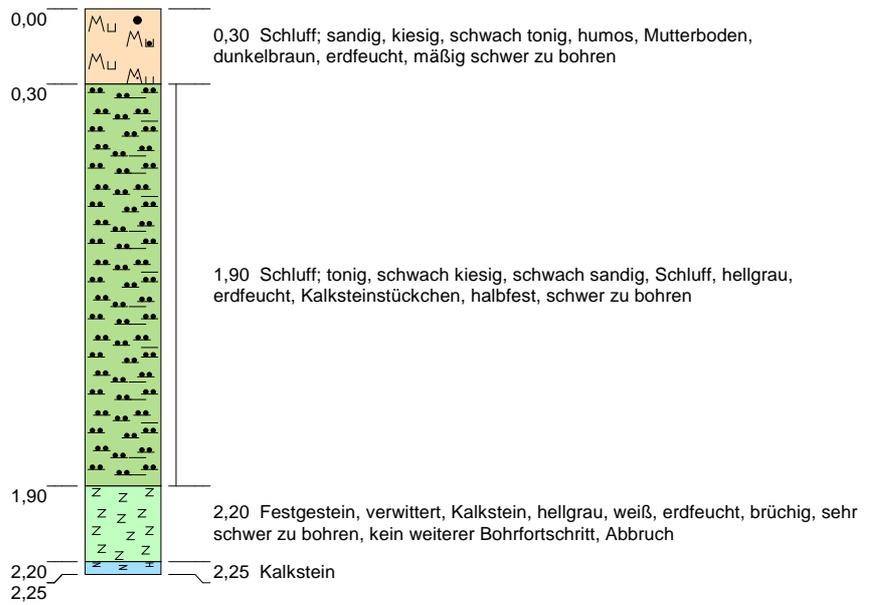
Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 21		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624261,5	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806622,2	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,06 m	
Datum: 16.03.2016 - 16.03.2016	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK



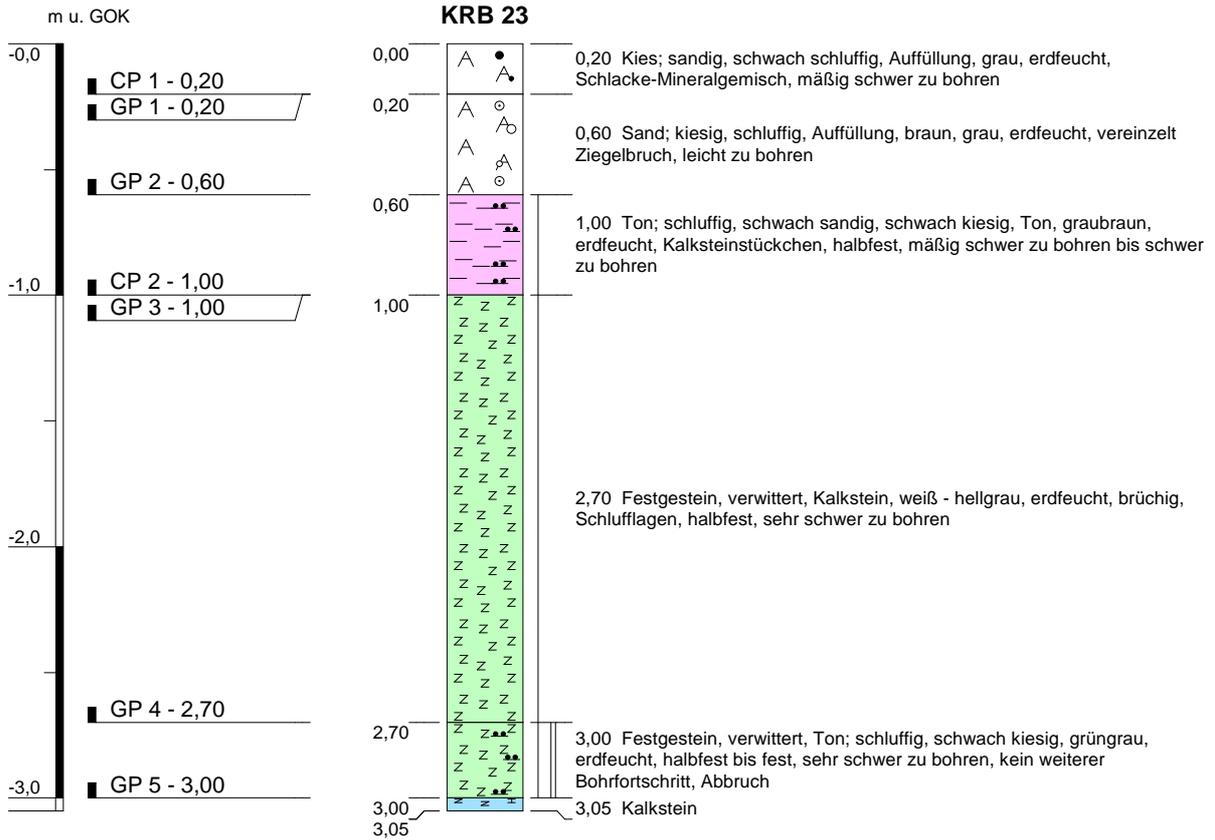
KRB 22



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		
Bohrung: KRB 22		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624215,6	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806625,3	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 119,79 m	
Datum: 16.03.2016 - 16.03.2016	Endtiefe: 2,20 m	

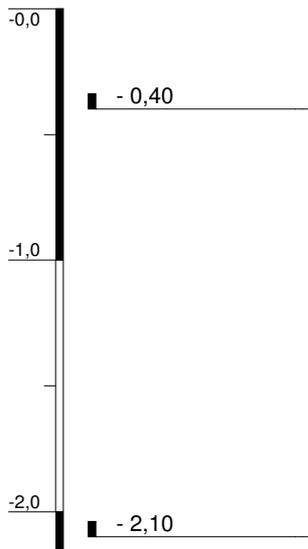


Höhenmaßstab: 1:30

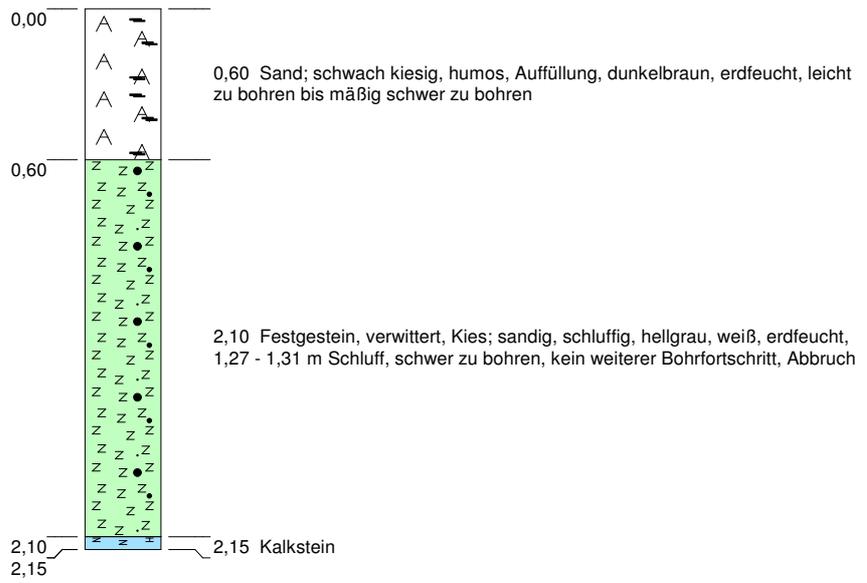
Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 23		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624165,7	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806628,5	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 120,92 m	
Datum: 16.03.2016 - 16.03.2016	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK



KRB 24



Höhenmaßstab: 1:30

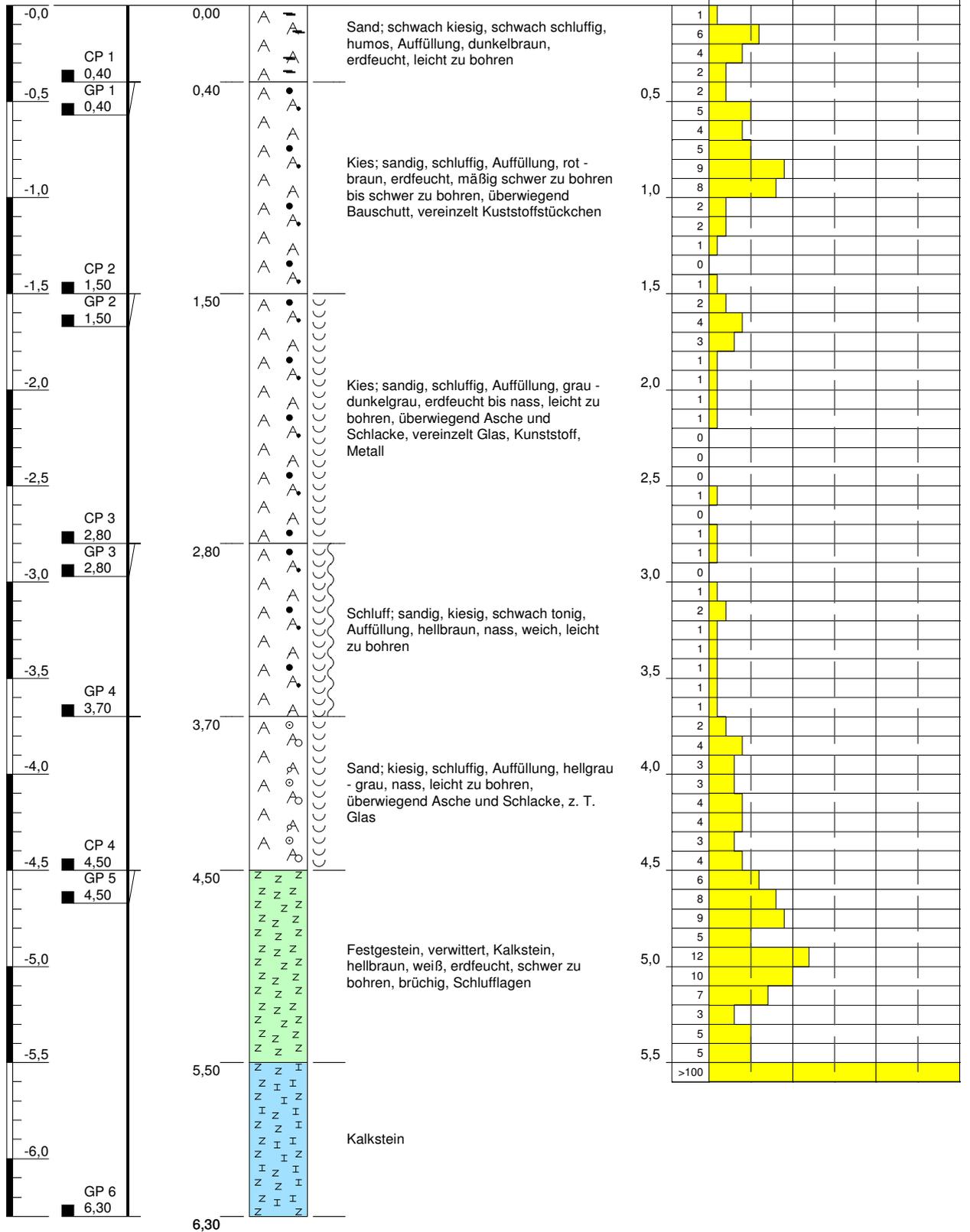
Blatt 1 von 1

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		
Bohrung: KRB 24		
Auftraggeber: Graf v. d. Schulenburg	Rechtswert: 32624251,6	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Hochwert: 5806674,8	
Bearbeiter: Dr. M. Vogt	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 17.05.2010 - 17.05.2016	Endtiefe: 2,10 m	

m u. GOK
(119,27 m NN)

KRB 17

DPH 17 Schläge/10 cm Eindringtiefe



KB=Kernbohrung
HS=Handschachtung
vb=vorgebohrt

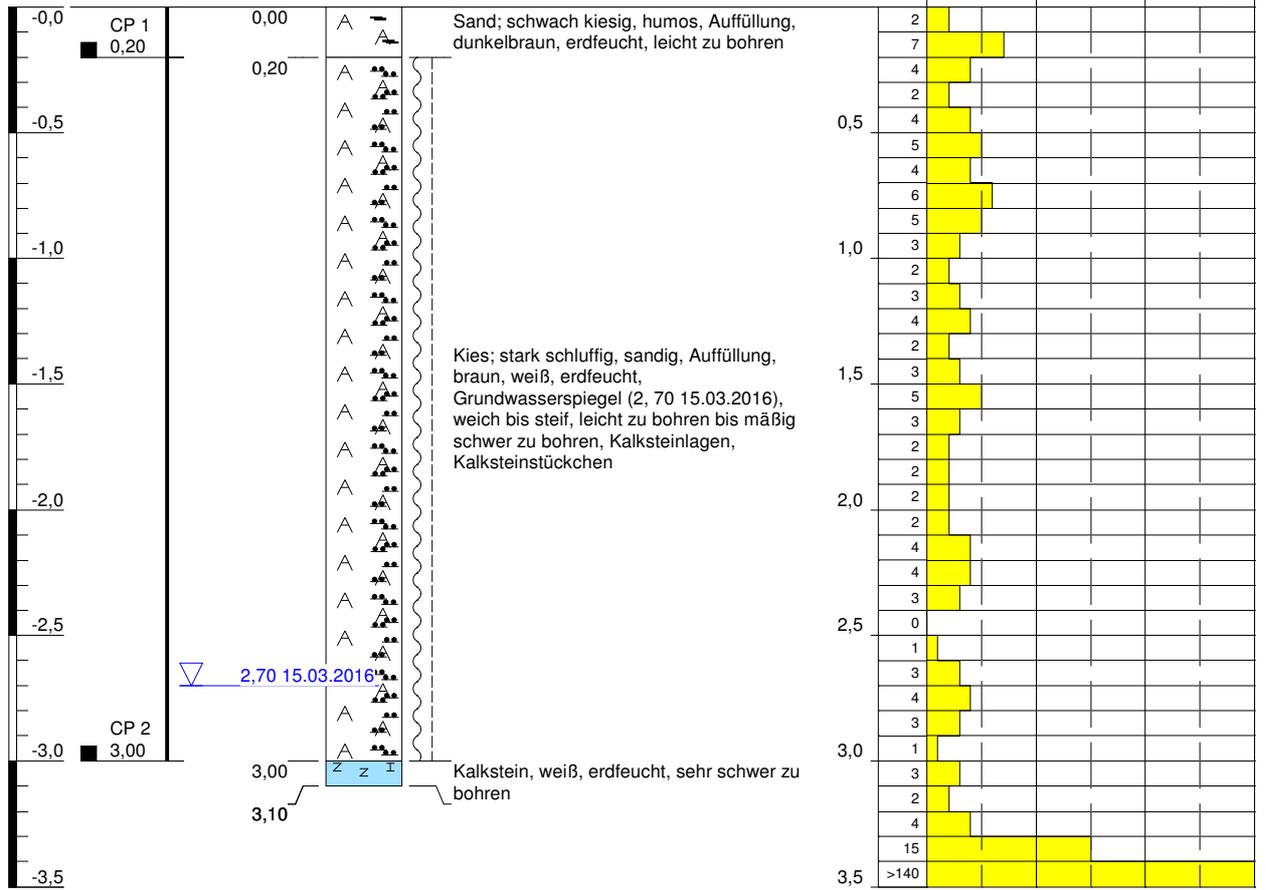
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke	Blatt 1 von 1	IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 17	Höhenmaßstab: 1:30	
Auftraggeber: \$AUFGE\$	Rechtswert: 32624259	
Bohrfirma: \$BFIRMA\$	Hochwert: 5806687	
Bearbeiter: \$ERFNAME\$	Ansatzhöhe: 119,27 m NN	
Datum: \$BZEITA\$ - \$BZEITE\$	Endtiefe: 6,30 m	

m u. GOK
(119,30 m NN)

KRB 18

DPH 18

Schläge/10 cm Eindringtiefe



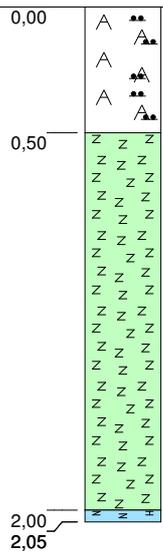
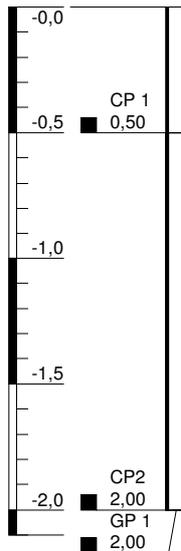
KB=Kernbohrung
HS=Handschachtung
vb=vorgebohrt

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke	Blatt 1 von 1	IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 18	Höhenmaßstab: 1:30	
Auftraggeber: \$AUFGE\$	Rechtswert: 32624307	
Bohrfirma: \$BFIRMA\$	Hochwert: 5806697	
Bearbeiter: \$ERFNAME\$	Ansatzhöhe: 119,30 m NN	
Datum: \$BZEITA\$ - \$BZEITE\$	Endtiefe: 3,10 m	

m u. GOK
(119,41 m NN)

KRB 19

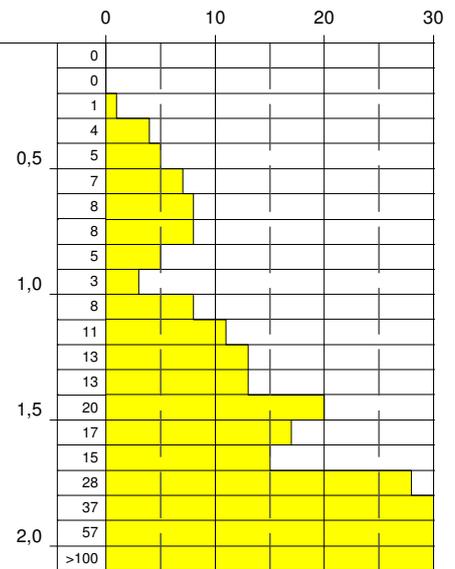
DPH 19 Schläge/10 cm Eindringtiefe



Sand; schluffig, schwach kiesig, schwach humos, Auffüllung, braun - dunkelbraun, erdfeucht, steif, leicht zu bohren, Tonstückchen, oben humos

Festgestein, verwittert, Kalkstein, hellgrau, weiß, erdfeucht, schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren, brüchig, vereinzelt Schlufflagen

Kalkstein



KB=Kernbohrung
HS=Handschachtung
vb=vorgebohrt

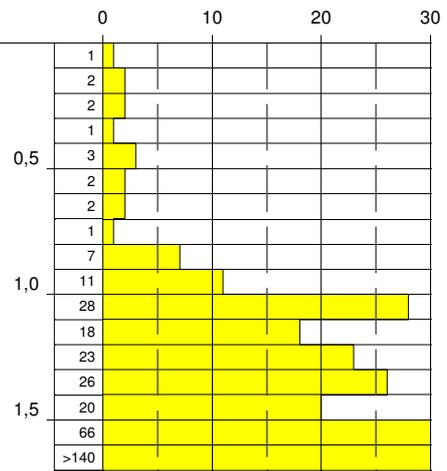
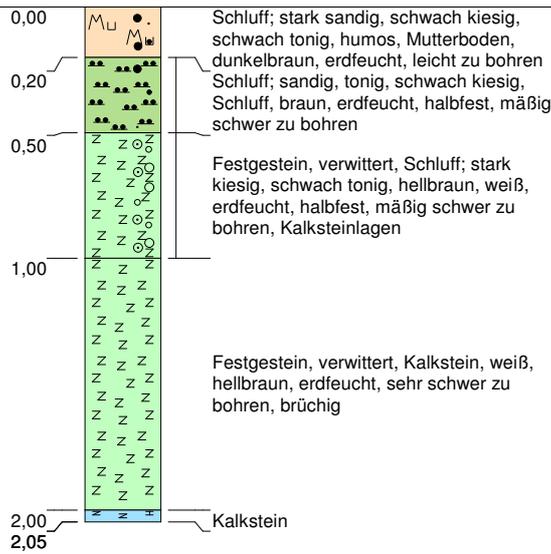
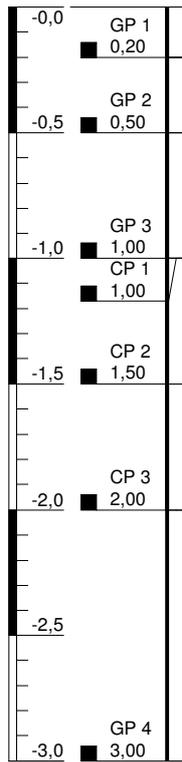
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		<i>Blatt 1 von 1</i>	
Bohrung: KRB 19		<i>Höhenmaßstab: 1:30</i>	
Auftraggeber: \$AUFGE\$	Rechtswert: 32624281		
Bohrfirma: \$BFIRMA\$	Hochwert: 5806672		
Bearbeiter: \$ERFNAME\$	Ansatzhöhe: 119,41 m NN		
Datum: \$BZEITA\$ - \$BZEITE\$	Endtiefe: 2,00 m		

m u. GOK
(119,56 m NN)

KRB 20

DPH 20

Schläge/10 cm Eindringtiefe



KB=Kernbohrung
HS=Handschachtung
vb=vorgebohrt

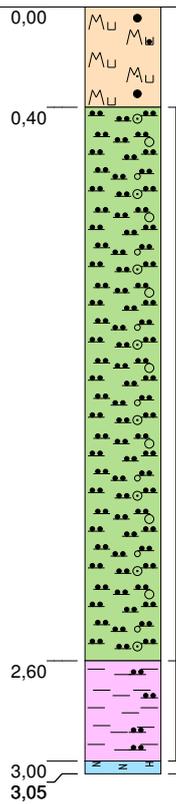
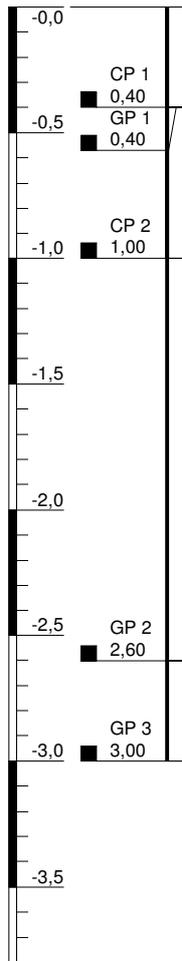
Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke	Blatt 1 von 1	IUP. Ingenieure
Bohrung: KRB 20	Höhenmaßstab: 1:30	
Auftraggeber: \$AUFGE\$	Rechtswert: 32624236	
Bohrfirma: \$BFIRMA\$	Hochwert: 5806661	
Bearbeiter: \$ERFNAME\$	Ansatzhöhe: 119,56 m NN	
Datum: \$BZEITA\$ - \$BZEITE\$	Endtiefe: 2,00 m	

m u. GOK
(119,06 m NN)

KRB 21

DPH 21

Schläge/10 cm Eindringtiefe

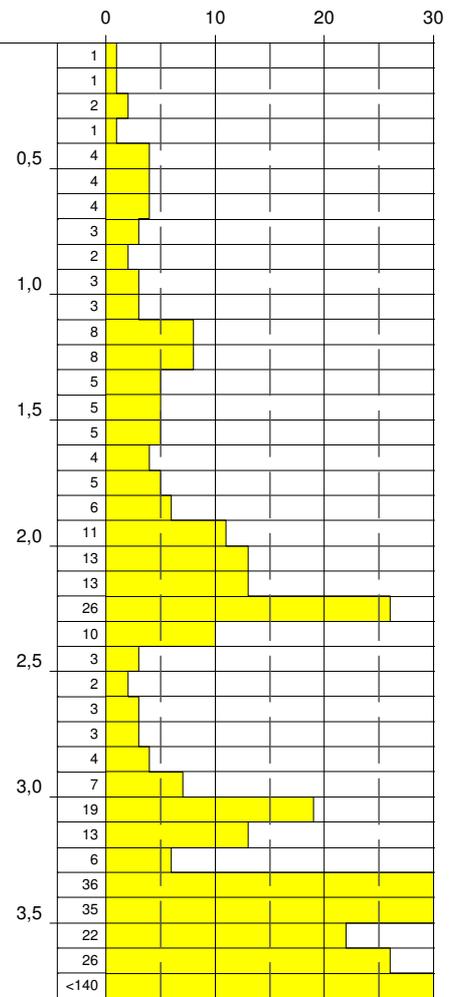


Schluff; sandig, kiesig, schwach tonig, humos, Mutterboden, dunkelbraun, erdfeucht, leicht zu bohren

Schluff; kiesig, tonig, schwach sandig, Schluff, hellgrau, erdfeucht, halbfest, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, Kalksteinstückchen

Ton; schluffig, schwach kiesig, Ton, grau, erdfeucht, halbfest, sehr schwer zu bohren

Kalkstein



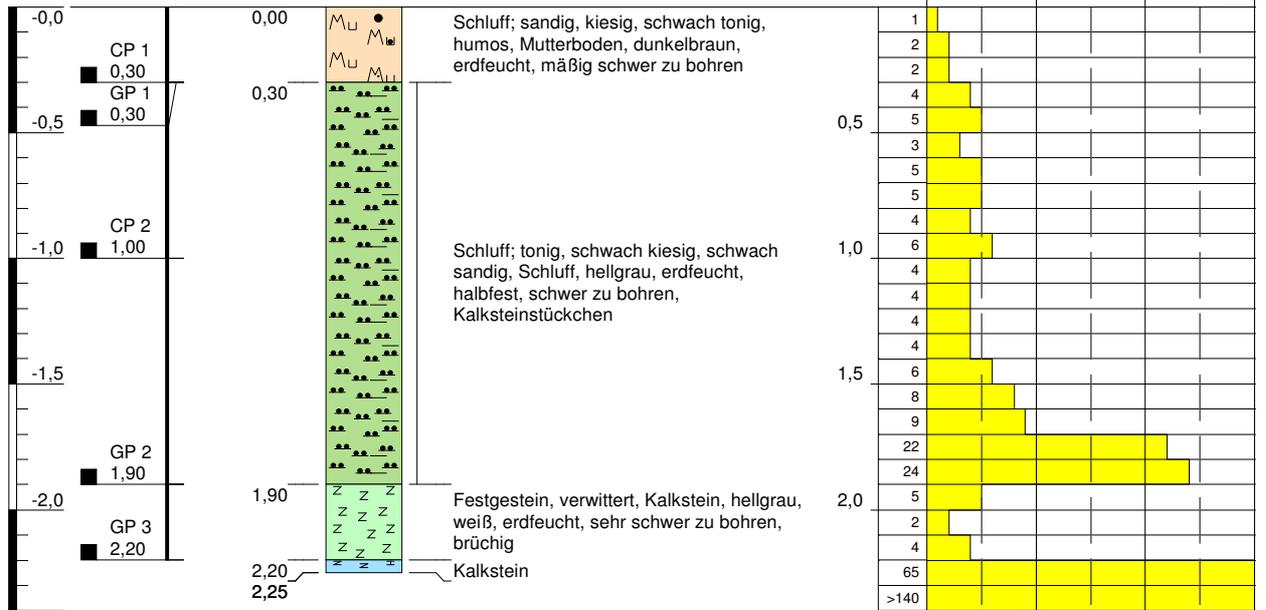
KB=Kernbohrung
HS=Handschachtung
vb=vorgebohrt

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke	Blatt 1 von 1	
Bohrung: KRB 21	Höhenmaßstab: 1:30	
Auftraggeber: \$AUFGE\$	Rechtswert: 32624262	
Bohrfirma: \$BFIRMA\$	Hochwert: 5806622	
Bearbeiter: \$ERFNAME\$	Ansatzhöhe: 119,06 m NN	
Datum: \$BZEITA\$ - \$BZEITE\$	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK
(119,79 m NN)

KRB 22

DPH 22 Schläge/10 cm Eindringtiefe



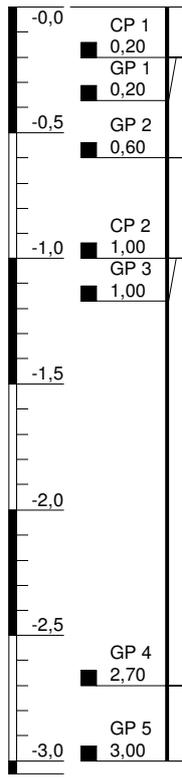
KB=Kernbohrung
HS=Handschtung
vb=vorgebohrt

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		<i>Blatt 1 von 1</i>	
Bohrung: KRB 22		<i>Höhenmaßstab: 1:30</i>	
Auftraggeber: \$AUFGEBS\$		Rechtswert: 32624216	
Bohrfirma: \$BFIRMA\$		Hochwert: 5806625	
Bearbeiter: \$ERFNAME\$		Ansatzhöhe: 119,79 m NN	
Datum: \$BZEITA\$ - \$BZEITE\$		Endtiefe: 2,20 m	

m u. GOK
(120,92 m NN)

KRB 23

DPH 23 Schläge/10 cm Eindringtiefe



Kies; sandig, schwach schluffig, Auffüllung, grau, erdflecht, mäßig schwer zu bohren, Schlacke-Mineralgemisch

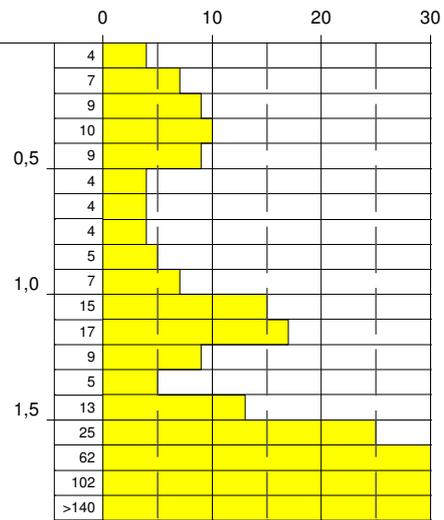
Sand; kiesig, schluffig, Auffüllung, braun, grau, erdflecht, leicht zu bohren, vereinzelt Ziegelbruch

Ton; schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, Ton, graubraun, erdflecht, halbfest, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, Kalksteinstückchen

Festgestein, verwittert, Kalkstein, weiß - hellgrau, erdflecht, halbfest, sehr schwer zu bohren, brüchig, Schlufflagen

Festgestein, verwittert, Ton; schluffig, schwach kiesig, grüngrau, erdflecht, halbfest bis fest, sehr schwer zu bohren

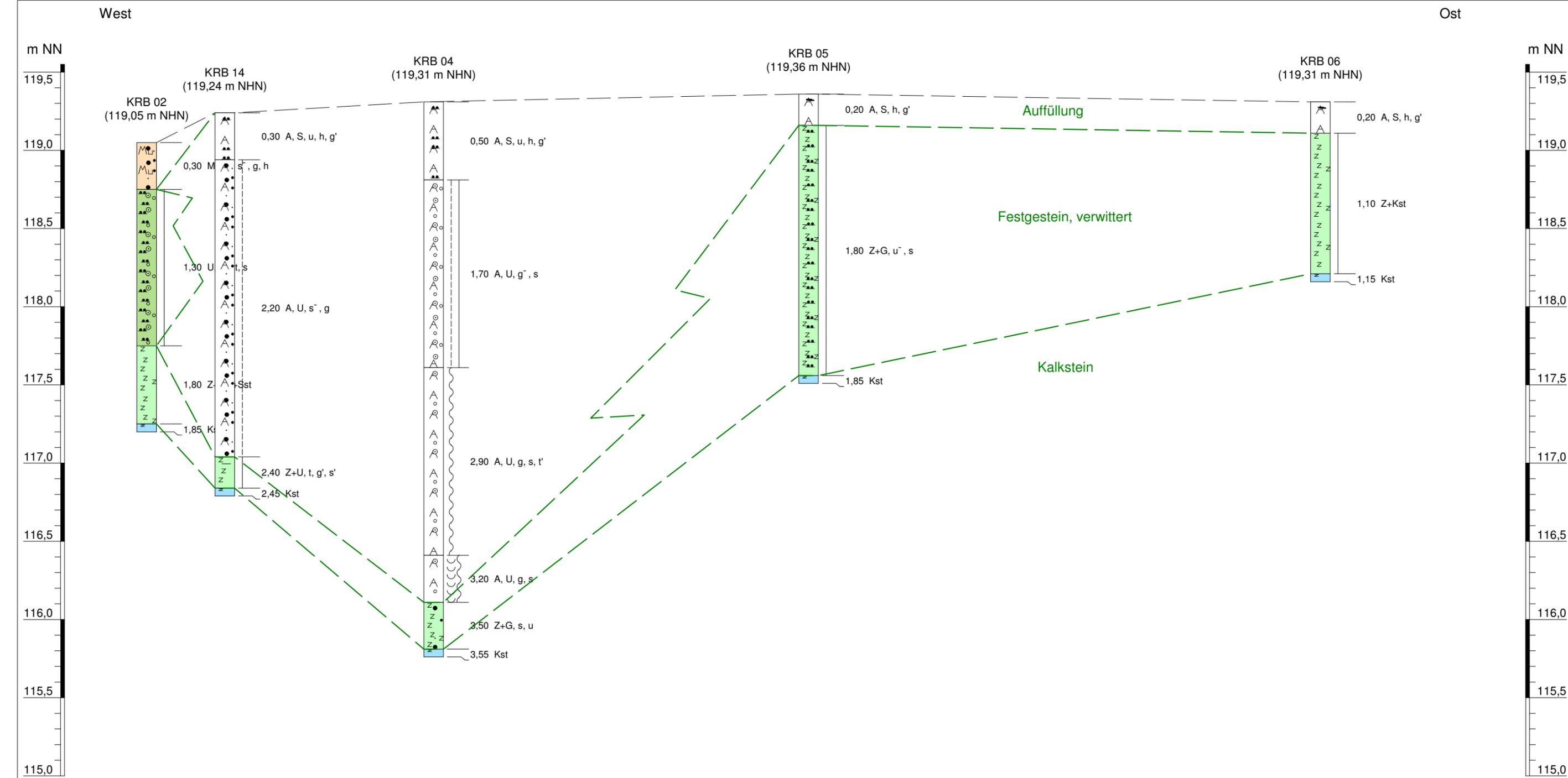
Kalkstein



KB=Kernbohrung
HS=Handschachtung
vb=vorgebohrt

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke		<i>Blatt 1 von 1</i>	
Bohrung: KRB 23		<i>Höhenmaßstab: 1:30</i>	
Auftraggeber: \$AUFGE\$		Rechtswert: 32624166	IUP. Ingenieure
Bohrfirma: \$BFIRMA\$		Hochwert: 5806629	
Bearbeiter: \$ERFNAME\$		Ansatzhöhe: 120,92 m NN	
Datum: \$BZEITA\$ - \$BZEITE\$		Endtiefe: 3,00 m	

2.2 Profilschnitte A bis F



Z:\4_ga46009_Windmühlenberg\Bohrdaten\160329_dha46009_Profil_A.GGF

Legende

- | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|----|--------------|--|----------|--|-------|
| | Auffüllung (A) | | | | fest | | steif |
| | Mutterboden (Mu) | fs | feinsandig | | halbfest | | nass |
| | Schluff (U) | ms | mittelsandig | | weich | | |
| | Kies (G) | gs | grosbsandig | | | | |
| | Festgestein, verwittert (Z) | u | schluffig | | | | |
| | Kalkstein (Kst) | t | tonig | | | | |
| | | h | humos | | | | |
| | | o | organisch | | | | |
| | | g | kiesig | | | | |
| | | ' | schwach | | | | |
| | | - | stark | | | | |

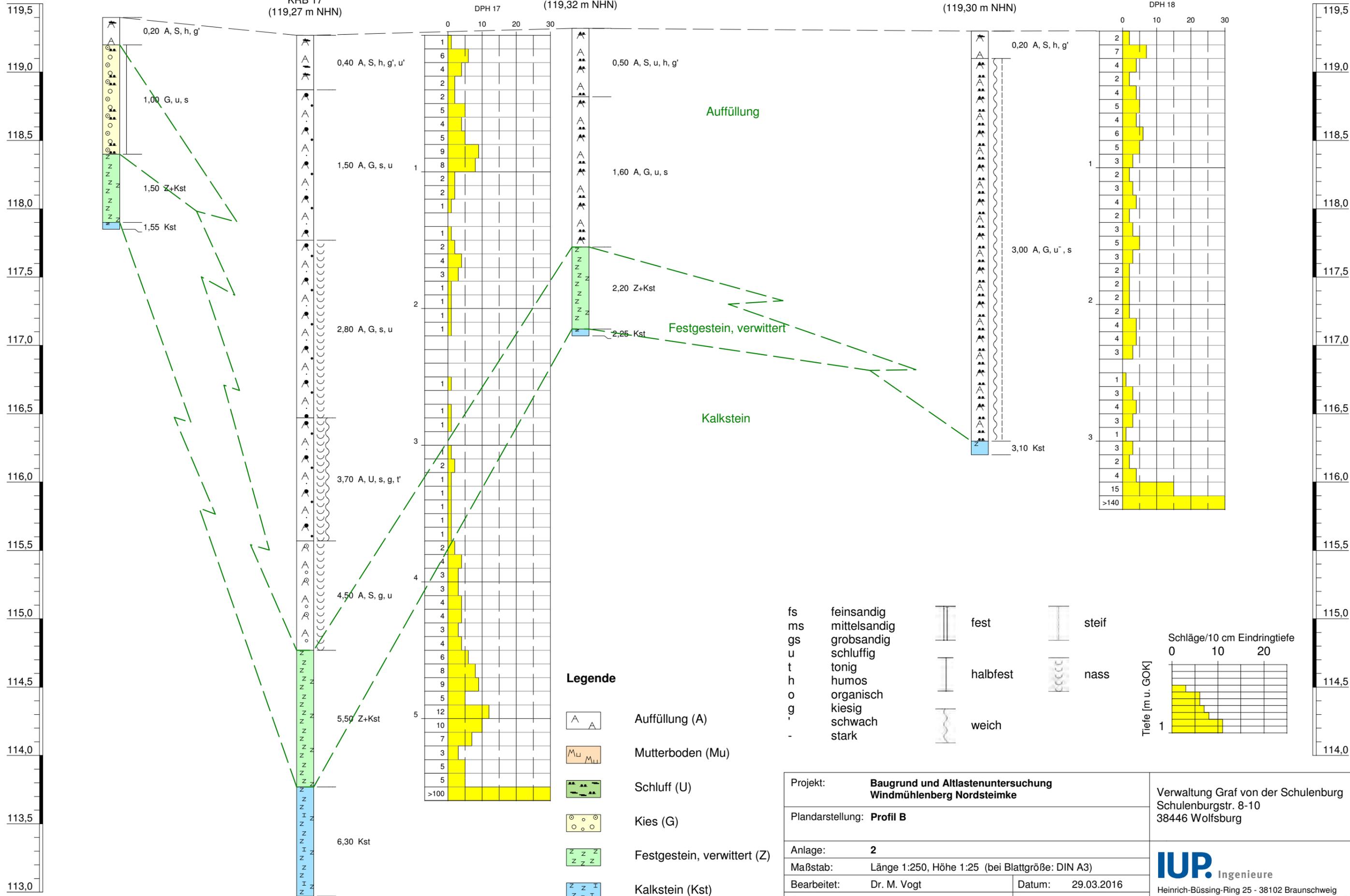
Projekt:	Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke		Verwaltung Graf von der Schulenburg Schulenburgstr. 8-10 38446 Wolfsburg	
Plandarstellung:	Profil A			
Anlage:	2		 Heinrich-Büssing-Ring 25 - 38102 Braunschweig Tel.: (0531) 31 78 06 - 30 - Fax: (0531) 31 78 06 - 79	
Maßstab:	Länge 1:250, Höhe 1:25 (bei Blattgröße: DIN A3)			
Bearbeitet:	Dr. M. Vogt	Datum:		29.03.2016
Gezeichnet:	A. Hartmann	Projekt-Nr.:		46009

West

Ost

m NN

m NN

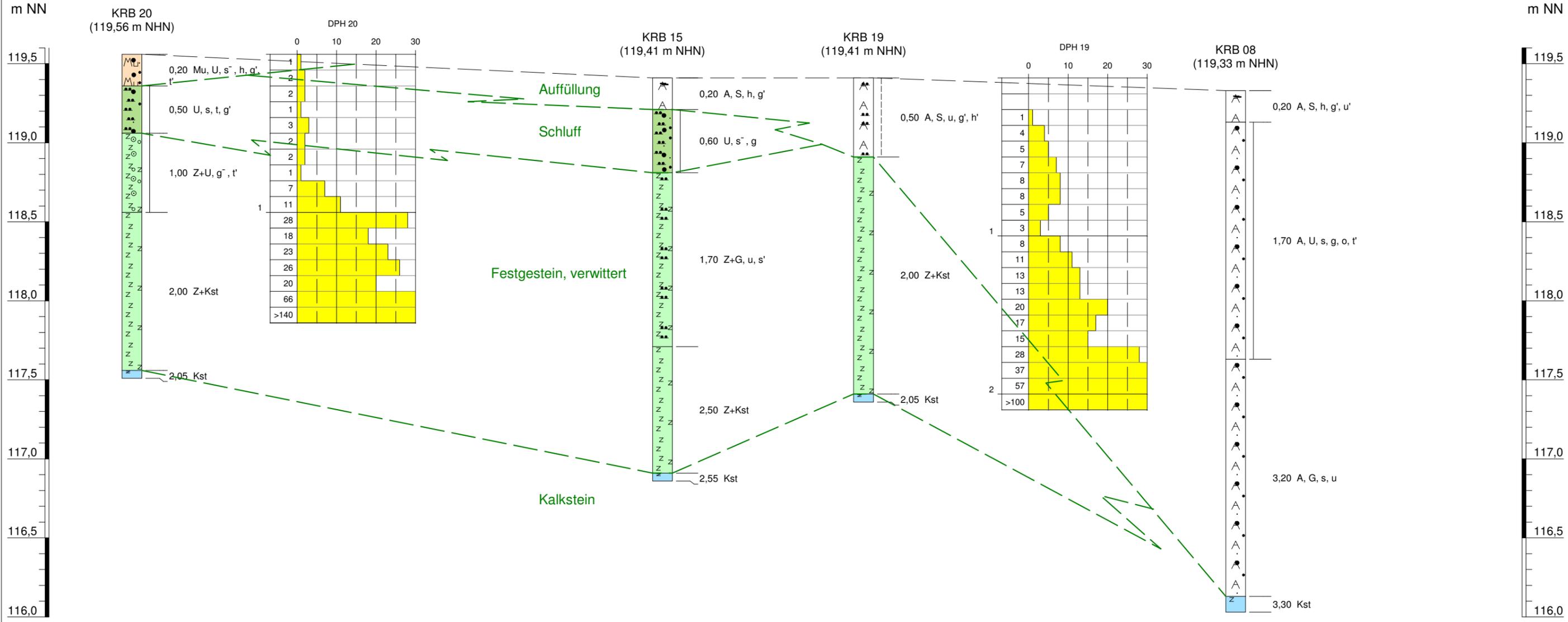


Z:\4_ga46009_Windmühlenberg\Bohrdaten\160419_dha46009_Profil_B.GGF

Projekt:	Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke	Verwaltung Graf von der Schulenburg Schulenburgstr. 8-10 38446 Wolfsburg	
Plandarstellung:	Profil B		
Anlage:	2	IUP. Ingenieure Heinrich-Büssing-Ring 25 - 38102 Braunschweig Tel.: (0531) 31 78 06 - 30 - Fax: (0531) 31 78 06 - 79	
Maßstab:	Länge 1:250, Höhe 1:25 (bei Blattgröße: DIN A3)		
Bearbeitet:	Dr. M. Vogt		Datum: 29.03.2016
Gezeichnet:	A. Hartmann		Projekt-Nr.: 46009

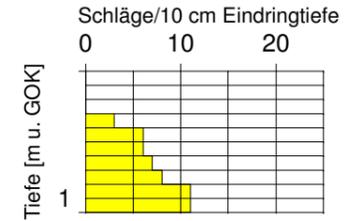
West

Ost



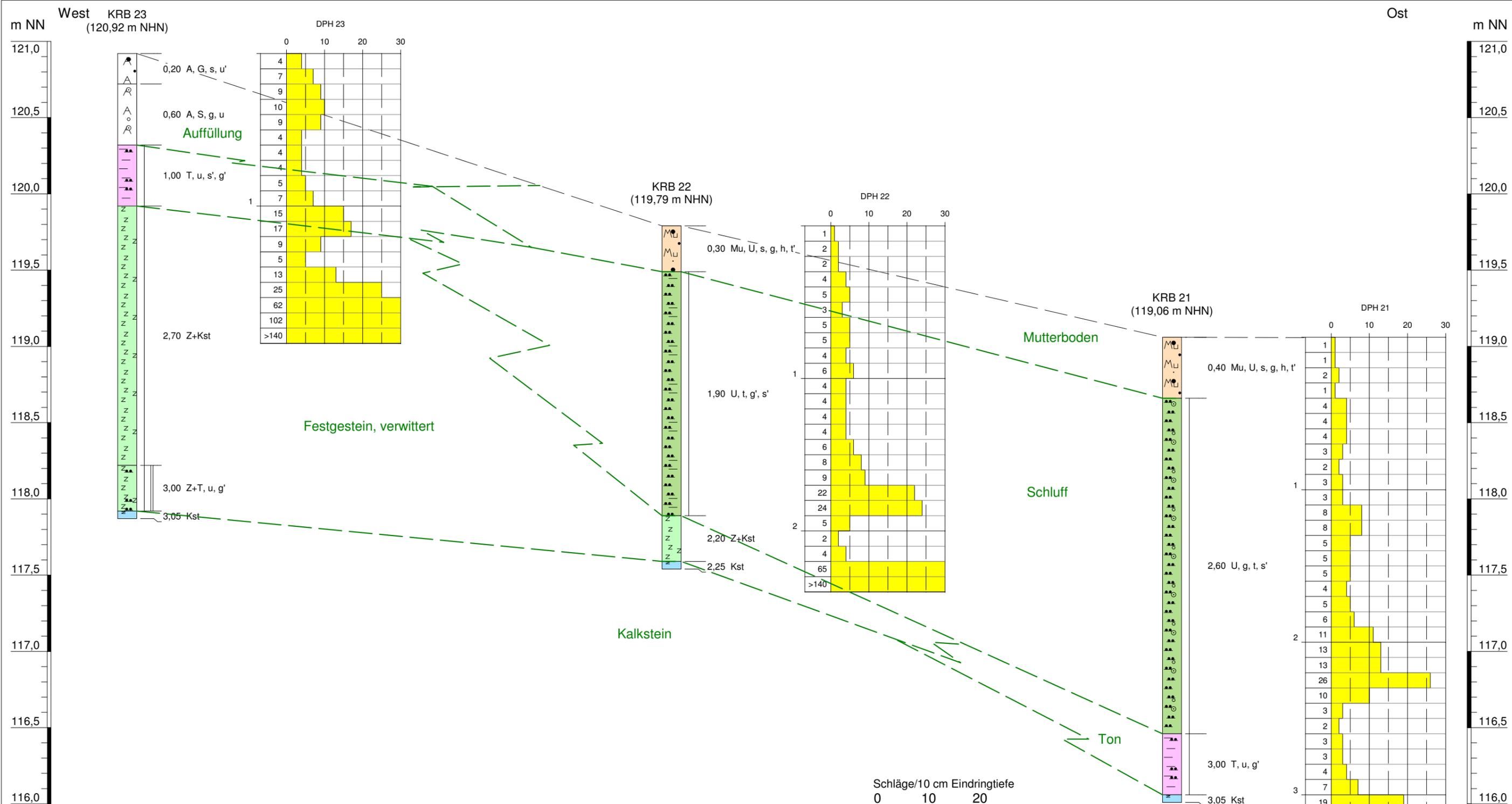
Legende

- | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|----|--------------|--|----------|--|-------|
| | Auffüllung (A) | fs | feinsandig | | fest | | steif |
| | Mutterboden (Mu) | ms | mittelsandig | | halbfest | | nass |
| | Schluff (U) | gs | grobsandig | | weich | | |
| | Kies (G) | u | schluffig | | | | |
| | Festgestein, verwittert (Z) | t | tonig | | | | |
| | Kalkstein (Kst) | h | humos | | | | |
| | | o | organisch | | | | |
| | | g | kiesig | | | | |
| | | ' | schwach | | | | |
| | | - | stark | | | | |



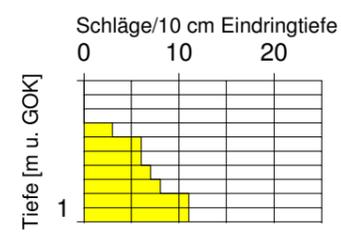
Projekt:	Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke		Verwaltung Graf von der Schulenburg Schulenburgstr. 8-10 38446 Wolfsburg	
Plandarstellung:	Profil C			
Anlage:	2		 Heinrich-Büssing-Ring 25 - 38102 Braunschweig Tel.: (0531) 31 78 06 - 30 - Fax: (0531) 31 78 06 - 79	
Maßstab:	Länge 1:250, Höhe 1:25 (bei Blattgröße: DIN A3)			
Bearbeitet:	Dr. M. Vogt	Datum:		29.03.2016
Gezeichnet:	A. Hartmann	Projekt-Nr.:		46009

Z:\4_ga46009_Windmühlenberg\Bohrdaten\160419_dha46009_Profil_C.GGF



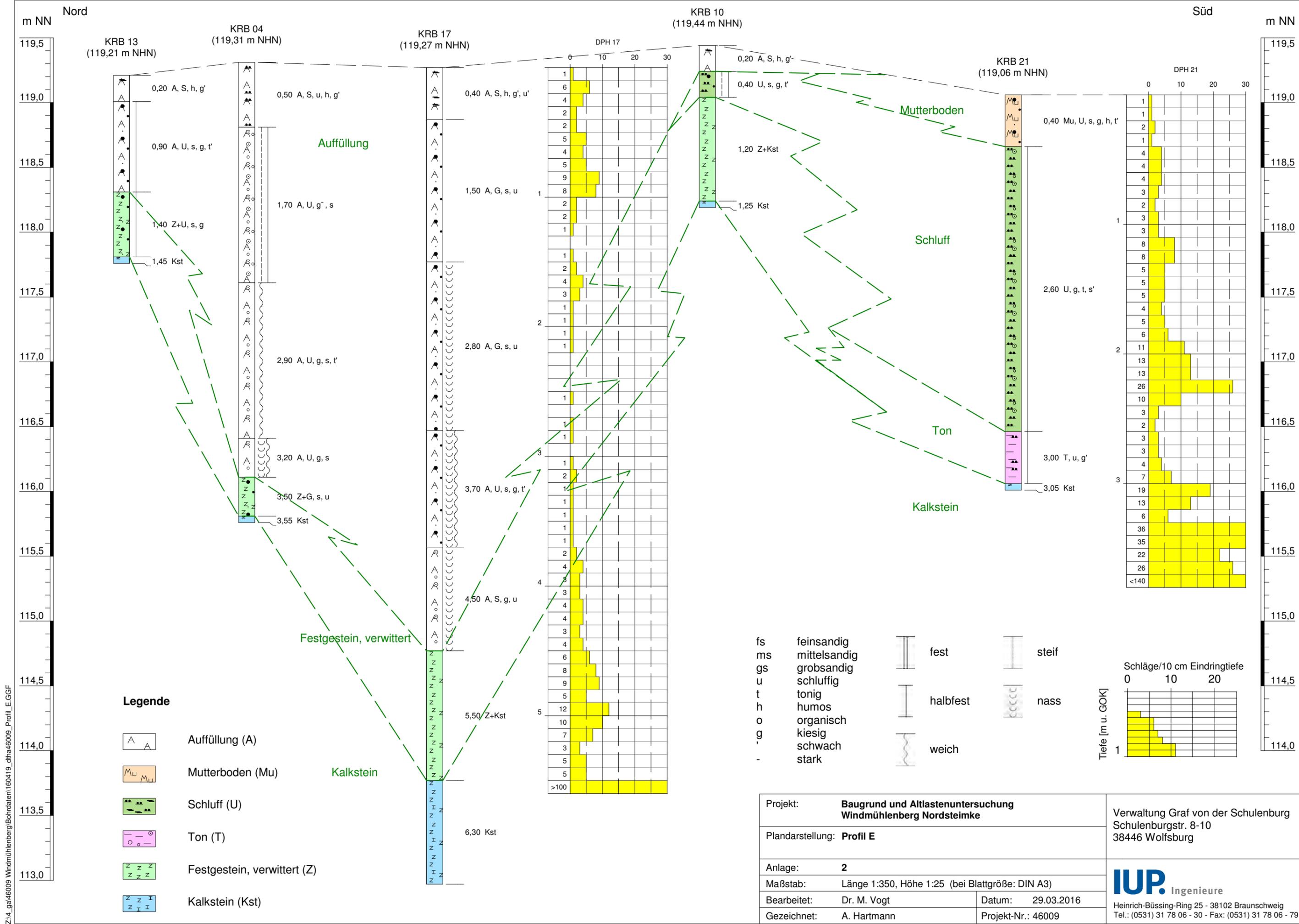
Legende

	Auffüllung (A)	fs	feinsandig		fest		steif
	Mutterboden (Mu)	ms	mittelsandig		halbfest		nass
	Schluff (U)	gs	grobsandig		weich		
	Ton (T)	u	schluffig				
	Festgestein, verwittert (Z)	t	tonig				
	Kalkstein (Kst)	h	humos				
		o	organisch				
		g	kiesig				
		'	schwach				
		-	stark				



Projekt:	Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke		Verwaltung Graf von der Schulenburg Schulenburgstr. 8-10 38446 Wolfsburg	
Plandarstellung:	Profil D			
Anlage:	2		 Heinrich-Büssing-Ring 25 - 38102 Braunschweig Tel.: (0531) 31 78 06 - 30 - Fax: (0531) 31 78 06 - 79	
Maßstab:	Länge 1:350, Höhe 1:25 (bei Blattgröße: DIN A3)			
Bearbeitet:	Dr. M. Vogt	Datum:		29.03.2016
Gezeichnet:	A. Hartmann	Projekt-Nr.:		46009

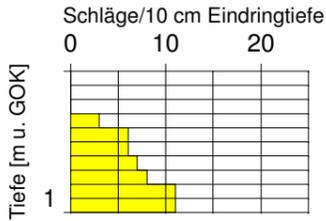
Z:\4_ga46009_Windmühlenberg\Bohrdaten\160419_dha46009_Profil_D.GGF



Legende

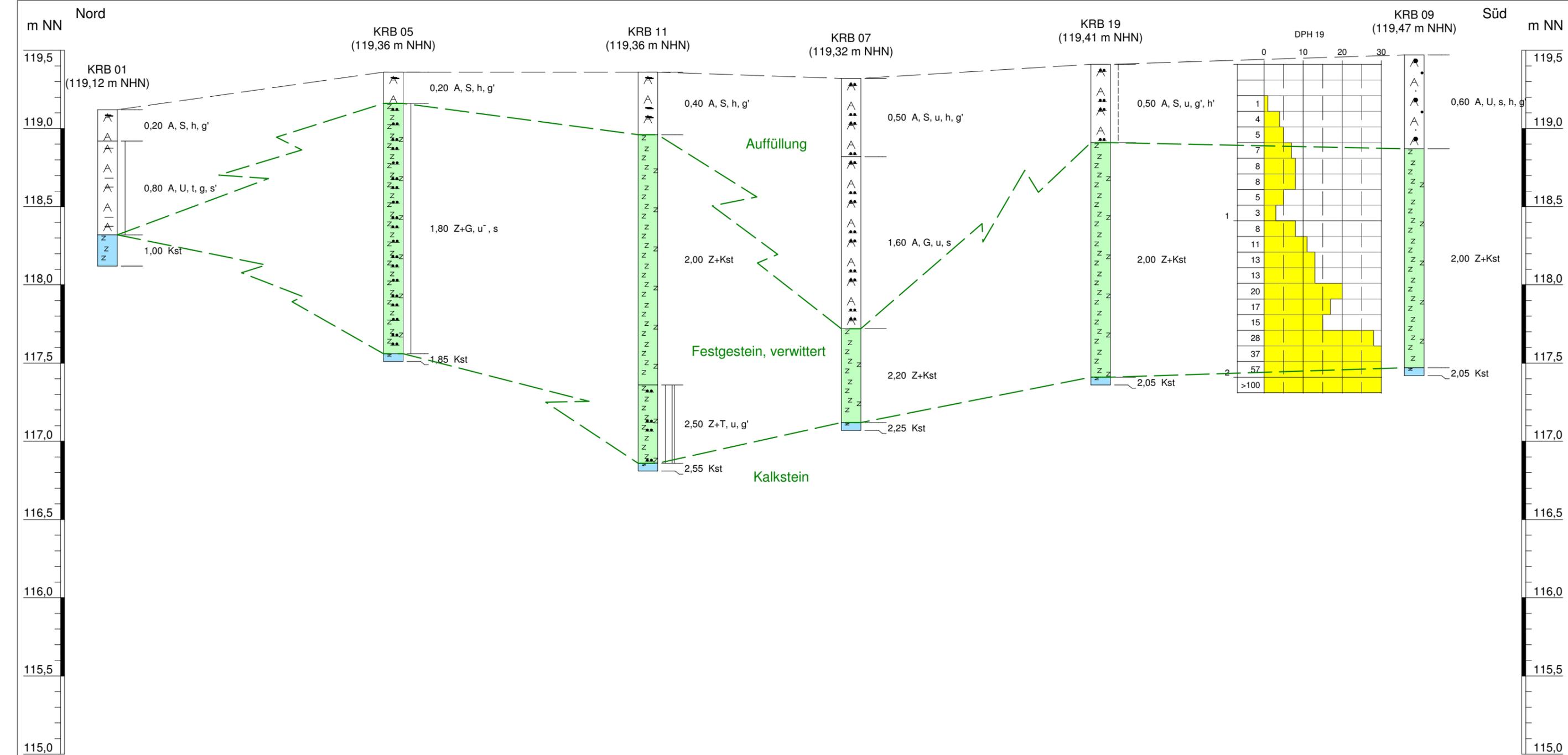
- Auffüllung (A)
- Mutterboden (Mu)
- Schluff (U)
- Ton (T)
- Festgestein, verwittert (Z)
- Kalkstein (Kst)

- | | | | | | |
|----|--------------|--|----------|--|-------|
| fs | feinsandig | | fest | | steif |
| ms | mittelsandig | | halbfest | | nass |
| gs | grobsandig | | weich | | |
| u | schluffig | | | | |
| t | tonig | | | | |
| h | humos | | | | |
| o | organisch | | | | |
| g | kiesig | | | | |
| ' | schwach | | | | |
| - | stark | | | | |



Projekt:	Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke		Verwaltung Graf von der Schulenburg Schulenburgstr. 8-10 38446 Wolfsburg	
Plandarstellung:	Profil E			
Anlage:	2		 Heinrich-Büssing-Ring 25 - 38102 Braunschweig Tel.: (0531) 31 78 06 - 30 - Fax: (0531) 31 78 06 - 79	
Maßstab:	Länge 1:350, Höhe 1:25 (bei Blattgröße: DIN A3)			
Bearbeitet:	Dr. M. Vogt	Datum:		29.03.2016
Gezeichnet:	A. Hartmann	Projekt-Nr.:		46009

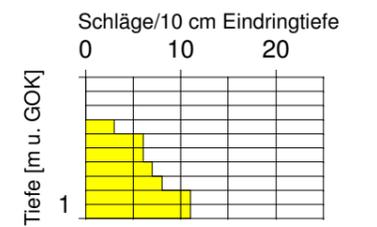
Z:\4_ga46009_Windmühlenberg\Bohrdaten\160419_dha46009_Profil_E.GGF



Legende

- Auffüllung (A)
- Mutterboden (Mu)
- Schluff (U)
- Ton (T)
- Festgestein, verwittert (Z)
- Kalkstein (Kst)

- | | | | | | |
|----|--------------|--|----------|--|-------|
| fs | feinsandig | | fest | | steif |
| ms | mittelsandig | | halbfest | | nass |
| gs | grobsandig | | weich | | |
| u | schluffig | | | | |
| t | tonig | | | | |
| h | humos | | | | |
| o | organisch | | | | |
| g | kiesig | | | | |
| ' | schwach | | | | |
| - | stark | | | | |



Projekt:	Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke		Verwaltung Graf von der Schulenburg Schulenburgstr. 8-10 38446 Wolfsburg	
Plandarstellung:	Profil F			
Anlage:	2		 Heinrich-Büssing-Ring 25 - 38102 Braunschweig Tel.: (0531) 31 78 06 - 30 - Fax: (0531) 31 78 06 - 79	
Maßstab:	Länge 1:250, Höhe 1:25 (bei Blattgröße: DIN A3)			
Bearbeitet:	Dr. M. Vogt	Datum:		29.03.2016
Gezeichnet:	A. Hartmann	Projekt-Nr.:		46009

3 Schichtenverzeichnisse

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 16.03.2016
bis: 16.03.2016

Bohrung: KRB 03

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		
0,30	a) Sand; schluffig, schwach kiesig, humos		erdfeucht			CP 1	0,30		
	b) vereinzelt Ziegelbruch								
	c)	d) leicht zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)
1,20	a) Schluff; stark kiesig, sandig, schwach tonig		erdfeucht			CP 2	1,20		
	b) Kalksteinstückchen, vereinzelt Kohlestückchen, Ziegelbruch								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren						e) braun, weiß	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)
2,30	a) Festgestein, verwittert, Schluff; stark kiesig, tonig, schwach sandig								
	b) Kalksteinlagen								
	c)	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)
2,35	a) Kalkstein								
	b)								
	c)	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)
	a)								
	b)								
	c)	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 04

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				
0,50	a) Sand; schluffig, schwach kiesig, humos b) vereinzelt Ziegelbruch und Kohlestückchen c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Auffüllung g) h) i)				erdfeucht		CP 1	0,50
1,70	a) Schluff; stark kiesig, sandig b) vereinzelt Ziegelbruch, Kalkstein-Lagen c) steif bis halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun, weiß f) Auffüllung g) h) i)				erdfeucht			
2,90	a) Schluff; kiesig, sandig, schwach tonig b) c) weich d) leicht zu bohren e) hellbraun f) Auffüllung g) h) i)				erdfeucht			
3,20	a) Schluff; kiesig, sandig b) vereinzelt Holz, über Asche und Schlacke c) weich d) leicht zu bohren e) grau f) Auffüllung g) h) i)				Grundwasserspiegel 3,20m (15.03.2016) nass		CP 2	3,20
3,50	a) Festgestein, verwittert, Kies; sandig, schluffig b) Kalkstein c) d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren e) hellbraun, weiß f) g) h) i)				kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch			

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 04

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				
3,55	a) Kalkstein							
	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)				

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 05

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			
0,20	a) Sand; schwach kiesig, humos		erdfeucht			CP 1 0,20				
	b)									
	c)	d) leicht zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung	g)							h)	i)
1,80	a) Festgestein, verwittert, Kies; stark schluffig, sandig		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht							
	b) Kalksteinlagen									
	c) halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren							e) braun, weiß	
	f)	g)							h)	i)
1,85	a) Kalkstein									
	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)

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 06

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalkgehalt
0,20	a) Sand; schwach kiesig, humos		erdfeucht				
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren				e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
1,10	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht				
	b) brüchig, Schlufflagen						
	c) halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren				e) weiß, hellgrau	
	f)	g)				h)	i)
1,15	a) Kalkstein						
	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)

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 16.03.2016
bis: 16.03.2016

Bohrung: KRB 07

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt
0,50	a) Sand; schluffig, schwach kiesig, humos		erdfeucht				
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren				e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
1,60	a) Kies; schluffig, sandig		erdfeucht				
	b) zum Teil Ziegelbruch, vereinzelt Kohlestückchen						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu				e) braun, rot	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
2,20	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht				
	b) brüchig						
	c)	d) sehr schwer zu bohren				e) weiß, hellgrau	
	f)	g)				h)	i)
2,25	a) Kalkstein						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
	a)						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 08

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt	
0,20	a) Sand; schwach kiesig, schwach schluffig, humos		erdfeucht					
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren				e) dunkelbraun	CP 1	0,20
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
1,70	a) Schluff; sandig, kiesig, schwach tonig, organisch		erdfeucht					
	b) Kalksteinstückchen, Drahtreste, vereinzelt Ziegelstückchen, Kohlestückchen, Glas							
	c) halbfest	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren				e) dunkelbraun	CP 2	1,70
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
3,20	a) Kies; sandig, schluffig, zum Teil stark schluffig		erdfeucht					
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren				e) hellgrau, weiß	CP 3	3,20
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
3,30	a) Kalkstein		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht					
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren				e) weiß		
	f)	g)				h)	i)	
	a)							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)	i)	

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 09

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				
0,60	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, humos b) vereinzelt Bauschutt c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun, braun f) Auffüllung g) h) i)				erdfeucht		CP 1	0,60
2,00	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein b) brüchig, Schlufflagen c) d) schwer zu bohren e) weiß - hellbraun f) g) h) i)				erdfeucht			
2,05	a) Kalkstein 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)							

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 12

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		
0,20	a) Sand; schwach kiesig, humos b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Auffüllung g) h) i)			erdfeucht			CP 1	0,20	
0,60	a) Ton; stark schluffig, schwach sandig, schwach kiesig b) vereinzelt Kohlestückchen c) halbfest d) e) dunkelgrau f) Auffüllung g) h) i)			erdfeucht			CP 2	0,60	
2,00	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein b) brüchig, vereinzelt Schlufflagen c) d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren e) weiß, hellgrau f) g) h) i)			erdfeucht					
2,05	a) Kalkstein b) c) d) e) f) g) h) i)								
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)								

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 13

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt	
0,20	a) Sand; schwach kiesig, humos		erdfeucht					
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren				e) dunkelbraun	CP 1	0,20
	f) Auffüllung	g)				h)		
0,90	a) Schluff; sandig, kiesig, schwach tonig		erdfeucht					
	b) Kohlestückchen, vereinzelt Ziegelbruch							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis sehr				e) braun, weiß	CP 2	0,90
	f) Auffüllung	g)				h)		
1,40	a) Festgestein, verwittert, Schluff; sandig, kiesig		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht					
	b) Kalksteinstückchen							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis sehr				e) hellbraun		
	f)	g)				h)		
1,45	a) Kalkstein							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)		
	a)							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)		

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 14

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt	
0,30	a) Sand; schluffig, schwach kiesig, humos		erdfeucht					
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren				e) dunkelbraun	CP 1	0,30
	f) Auffüllung	g)				h)		
2,20	a) Schluff; stark sandig, kiesig, zum Teil humos		erdfeucht					
	b) vereinzelt Bauschutt, Metall, Holz							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren				e) dunkelbraun, grau	CP 2	2,20
	f) Auffüllung	g)				h)		
2,40	a) Festgestein, verwittert, Schluff; tonig, schwach kiesig, schwach sandig		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht					
	b) Kalksteinstückchen							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis sehr				e) braun - weiß		
	f)	g)				h)		
2,45	a) Kalkstein							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)		
	a)							
	b)							
	c)	d)				e)		
	f)	g)				h)		

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 15

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		
0,20	a) Sand; schwach kiesig, humos b) vereinzelt Ziegelbruch c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Auffüllung g) h) i)			erdfeucht			CP 1	0,20	
0,60	a) Schluff; stark sandig, kiesig b) Kalksteinstückchen c) halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) Schluff g) h) i)			erdfeucht					
1,70	a) Festgestein, verwittert, Kies; schluffig, schwach sandig b) Schlufflagen (halbfest) c) d) schwer zu bohren e) hellgrau - weiß f) g) h) i)			erdfeucht					
2,50	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein b) brüchig c) d) sehr schwer zu bohren e) weiß f) g) h) i)			kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht			CP 2	2,50	
2,55	a) Kalkstein b) c) d) e) f) g) h) i)								

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 16.03.2016
bis: 16.03.2016

Bohrung: KRB 16

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		
0,20	a) Sand; schwach kiesig, humos b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Auffüllung g) h) i)			erdfeucht					
1,00	a) Kies; schluffig, sandig b) Kalksteinstückchen c) halbfest d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu e) braun, weiß f) g) h) i)			erdfeucht					
1,50	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein b) brüchig c) d) sehr schwer zu bohren e) weiß, hellgrau f) g) h) i)			kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht					
1,55	a) Kalkstein b) c) d) e) f) g) h) i)								
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)								

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 17

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		
0,40	a) Sand; schwach kiesig, schwach schluffig, humos		erdfeucht			GP 1 CP 1	0,40 0,40		
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)
1,50	a) Kies; sandig, schluffig		erdfeucht			GP 2 CP 2	1,50 1,50		
	b) überwiegend Bauschutt, vereinzelt Kunststoffstückchen								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) rot - braun	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)
2,80	a) Kies; sandig, schluffig		erdfeucht bis nass			GP 3 CP 3	2,80 2,80		
	b) überwiegend Asche und Schlacke, vereinzelt Glas, Kunststoff, Metall								
	c)	d) leicht zu bohren						e) grau - dunkelgrau	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)
3,70	a) Schluff; sandig, kiesig, schwach tonig		nass			GP 4	3,70		
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren						e) hellbraun	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)
4,50	a) Sand; kiesig, schluffig		nass			GP 5 CP 4	4,50 4,50		
	b) überwiegend Asche und Schlacke, z. T. Glas								
	c)	d) leicht zu bohren						e) hellgrau - grau	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 17

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt			
			Entnommene Proben			
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
5,50	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein			kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht		
	b) brüchig, Schlufflagen					
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbraun, weiß			
	f)	g)	h) i)			
6,30	a) Kalkstein					
	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)			

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 15.03.2016
bis: 15.03.2016

Bohrung: KRB 18

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			
0,20	a) Sand; schwach kiesig, humos		erdfeucht			CP 1 0,20				
	b)									
	c)	d) leicht zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung	g)							h)	i)
3,00	a) Kies; stark schluffig, sandig		wasserführend ab 2,70 m Grundwasserspiegel 2.70m (15.03.2016) erdfeucht			CP 2 3,00				
	b) Kalksteinlagen, Kalksteinstückchen									
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu							e) braun, weiß	
	f) Auffüllung	g)							h)	i)
3,10	a) Kalkstein		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht							
	b)									
	c)	d) sehr schwer zu bohren							e) weiß	
	f)	g)							h)	i)
	a)									
	b)									
	c)	d)							e)	
	f)	g)							h)	i)
	a)									
	b)									
	c)	d)							e)	
	f)	g)							h)	i)

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 16.03.2016
bis: 16.03.2016

Bohrung: KRB 20

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				
0,20	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, humos				erdfeucht		GP 1	0,20
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0,50	a) Schluff; sandig, tonig, schwach kiesig				erdfeucht		GP 2	0,50
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
1,00	a) Festgestein, verwittert, Schluff; stark kiesig, schwach tonig				erdfeucht		CP 1 GP 3	1,00 1,00
	b) Kalksteinlagen							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun, weiß					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein				kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch, ab 1, 0 m MKW-Geruch erdfeucht		CP 2 CP 3	1,50 2,00
	b) brüchig							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) weiß, hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,05	a) Kalkstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 16.03.2016
bis: 16.03.2016

Bohrung: KRB 21

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				
0,40	a) Schluff; sandig, kiesig, schwach tonig, humos				erdfeucht		GP 1 CP 1	0,40 0,40
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,60	a) Schluff; kiesig, tonig, schwach sandig				erdfeucht		CP 2 GP 2	1,00 2,60
	b) Kalksteinstückchen							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellgrau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3,00	a) Ton; schluffig, schwach kiesig				kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht		GP 3	3,00
	b)							
	c) halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) grau					
	f) Ton	g)	h)	i)				
3,05	a) Kalkstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 16.03.2016
bis: 16.03.2016

Bohrung: KRB 22

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				
0,30	a) Schluff; sandig, kiesig, schwach tonig, humos				erdfeucht		GP 1 CP 1	0,30 0,30
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,90	a) Schluff; tonig, schwach kiesig, schwach sandig				erdfeucht		CP 2 GP 2	1,00 1,90
	b) Kalksteinstückchen							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
2,20	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein				kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht		GP 3	2,20
	b) brüchig							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrau, weiß					
	f)	g)	h)	i)				
2,25	a) Kalkstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 16.03.2016
bis: 16.03.2016

Bohrung: KRB 23

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		
0,20	a) Kies; sandig, schwach schluffig		erdfeucht			GP 1 CP 1	0,20 0,20		
	b) Schlacke-Mineralgemisch								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren						e) grau	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)
0,60	a) Sand; kiesig, schluffig		erdfeucht			GP 2	0,60		
	b) vereinzelt Ziegelbruch								
	c)	d) leicht zu bohren						e) braun, grau	
	f) Auffüllung	g)						h)	i)
1,00	a) Ton; schluffig, schwach sandig, schwach kiesig		erdfeucht			GP 3 CP 2	1,00 1,00		
	b) Kalksteinstückchen								
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) graubraun	
	f) Ton	g)						h)	i)
2,70	a) Festgestein, verwittert, Kalkstein		erdfeucht			GP 4	2,70		
	b) brüchig, Schlufflagen								
	c) halbfest	d) sehr schwer zu bohren						e) weiß - hellgrau	
	f)	g)						h)	i)
3,00	a) Festgestein, verwittert, Ton; schluffig, schwach kiesig		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht			GP 5	3,00		
	b)								
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren						e) grüngrau	
	f)	g)						h)	i)

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 16.03.2016
bis: 16.03.2016

Bohrung: KRB 23

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				
3,05	a) Kalkstein							
	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)				

Projekt: Windmühlenberg Nordsteimke

Bohrzeit:
von: 17.05.2010
bis: 17.05.2016

Bohrung: KRB 24

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
0,60	a) Sand; schwach kiesig, humos		erdfeucht			
	b)					
	c)	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu				e) dunkelbraun
	f) Auffüllung	g)				h)
2,10	a) Festgestein, verwittert, Kies; sandig, schluffig		kein weiterer Bohrfortschritt, Abbruch erdfeucht			
	b) 1,27 - 1,31 m Schluff					
	c)	d) schwer zu bohren				e) hellgrau, weiß
	f)	g)				h)
2,15	a) Kalkstein					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
	a)					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)
	a)					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)

4 Geotechnische Laborergebnisse

4.1 Bestimmung der Wassergehalte nach DIN 18 121

Wassergehalte durch Ofentrocknung

Projekt: **Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke**

Entnahmedatum: **15.03.2016**

Prüfungsdatum: **04.04.2016**

Probenbezeichnung:	KRB 17 GP 2	KRB 17 GP 3	KRB 18 GP 2
Entnahmetiefe [m]	0,4 - 1,5	1,5 - 2,8	0,2 - 3,0
Feuchte Probe + Behälter [g]	662,13	500,93	545,57
Trockene Probe + Behälter [g]	601,57	414,75	496,82
Behälter m_B [g]	233,75	96,74	95,86
Wasser m_w [g]	60,56	86,18	48,75
Trockene Probe m_d [g]	367,82	318,01	400,96
Wassergehalt w [-]	0,165	0,271	0,122
Wassergehalt w [%]	16,5	27,1	12,2

Probenbezeichnung:	KRB 20 GP 3	KRB 21 GP 2	KRB 22 GP 2
Entnahmetiefe [m]	0,5 - 1,0	0,4 - 2,6	0,3 - 1,9
Feuchte Probe + Behälter [g]	643,78	290,1	285,05
Trockene Probe + Behälter [g]	585,6	265,23	253,48
Behälter m_B [g]	90,48	88,04	98,77
Wasser m_w [g]	58,18	24,87	31,57
Trockene Probe m_d [g]	495,12	177,19	154,71
Wassergehalt w [-]	0,118	0,140	0,204
Wassergehalt w [%]	11,8	14,0	20,4

Probenbezeichnung:	KRB 23 GP 3	KRB 23 GP 4
Entnahmetiefe [m]	0,6 - 1,0	1,0 - 2,7
Feuchte Probe + Behälter [g]	151,53	664,35
Trockene Probe + Behälter [g]	142,95	620,75
Behälter m_B [g]	93,88	90,6
Wasser m_w [g]	8,58	43,6
Trockene Probe m_d [g]	49,07	530,15
Wassergehalt w [-]	0,175	0,082
Wassergehalt w [%]	17,5	8,2

**Verwaltung Graf von der
Schulenburg
Schulenburgstr. 8-10
38446 Wolfsburg**

**Baugrund und
Altlastenuntersuchung
Windmühlenberg
Nordsteimke**

Auftr.Nr.: 187.16

Datum: 06.04.16

M: -

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bülterweg 67 38106 Braunschweig

**Wassergehalte
nach DIN 18121 - 1**

Gez.: BW

Bearb.: TB

Anl.-Nr.:

4.2 Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18 123

Körnungslinie

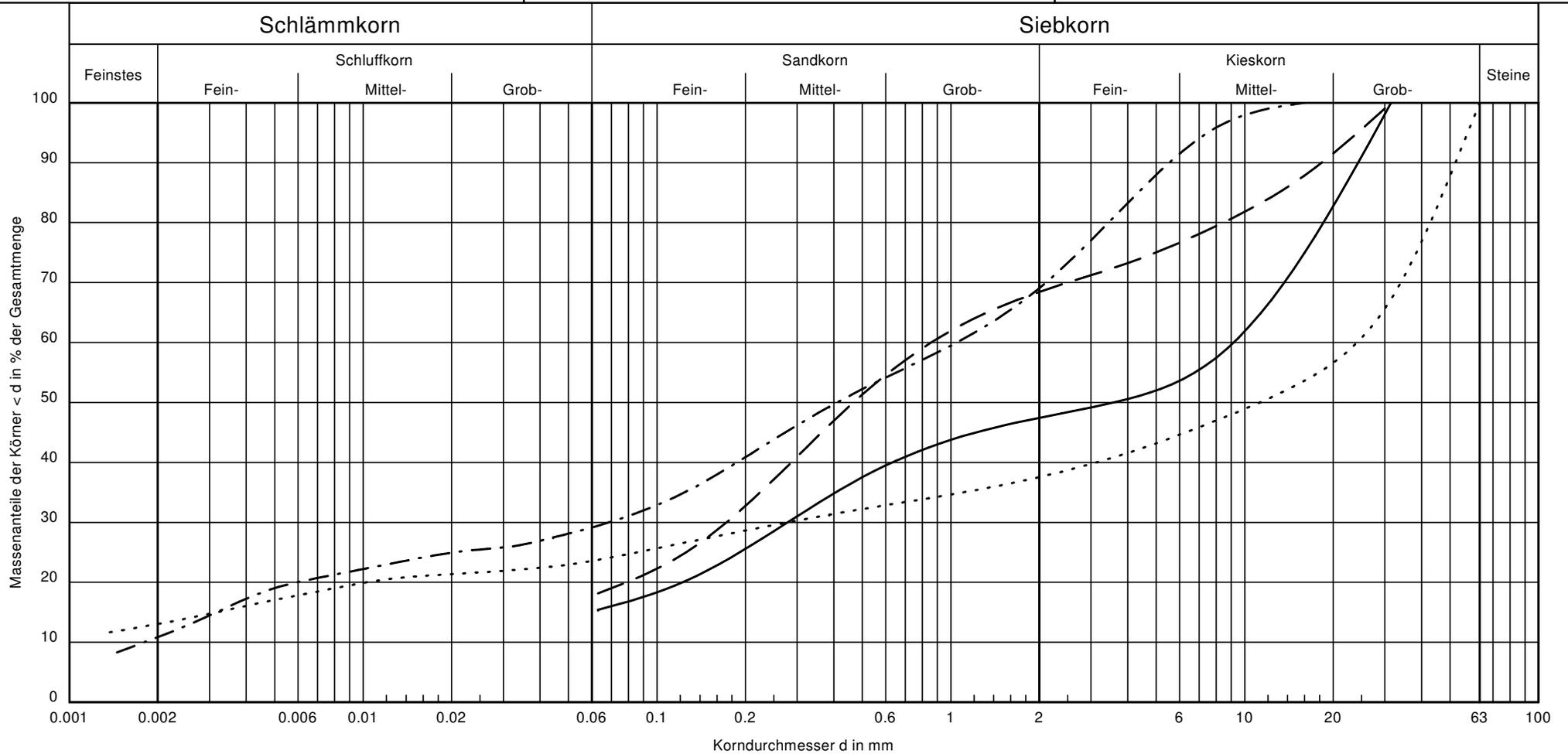
Baugrund und Alllastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimbke

Projekt -Nr.: 187.16

Entnahmedatum: 15.03.2016

Prüfungsdatum / Bearbeiter: 04.04.- 06.04.2016 / BW

Arbeitsweise: Nasssieb., Nasssieb., Kombi, Kombi



Kurve Nr.:	—————	-----	- . - . -	Bemerkungen:	Anlage:
Bezeichnung:	KRB 17 GP 2	KRB 17 GP 3	KRB 18 GP 2	KRB 20 GP 3		
Tiefe:	0,4 m - 1,5 m	1,5 m - 2,8 m	0,2 m - 3,0 m	0,5 m - 1,0 m		
Bodenart:	G, u, fs', ms', gs'	S, u, fg', mg', gg'	S, u, fg, t', mg'	gG, t', u', s', fg', mg'		
U/Cc	-/-	-/-	581.4/2.5	-/-		
T/U/S/G [%]:	- /15.4/32.0/52.6	- /18.2/50.3/31.6	10.9/18.6/39.6/30.9	13.1/10.7/13.8/62.5		
k-Wert:	2.9 E-5 (n. Mallet)	1.0 E-5 (n. Mallet)	2.8 E-8 (n. Mallet)	9.7 E-8 (n. Mallet)		

Körnungslinie

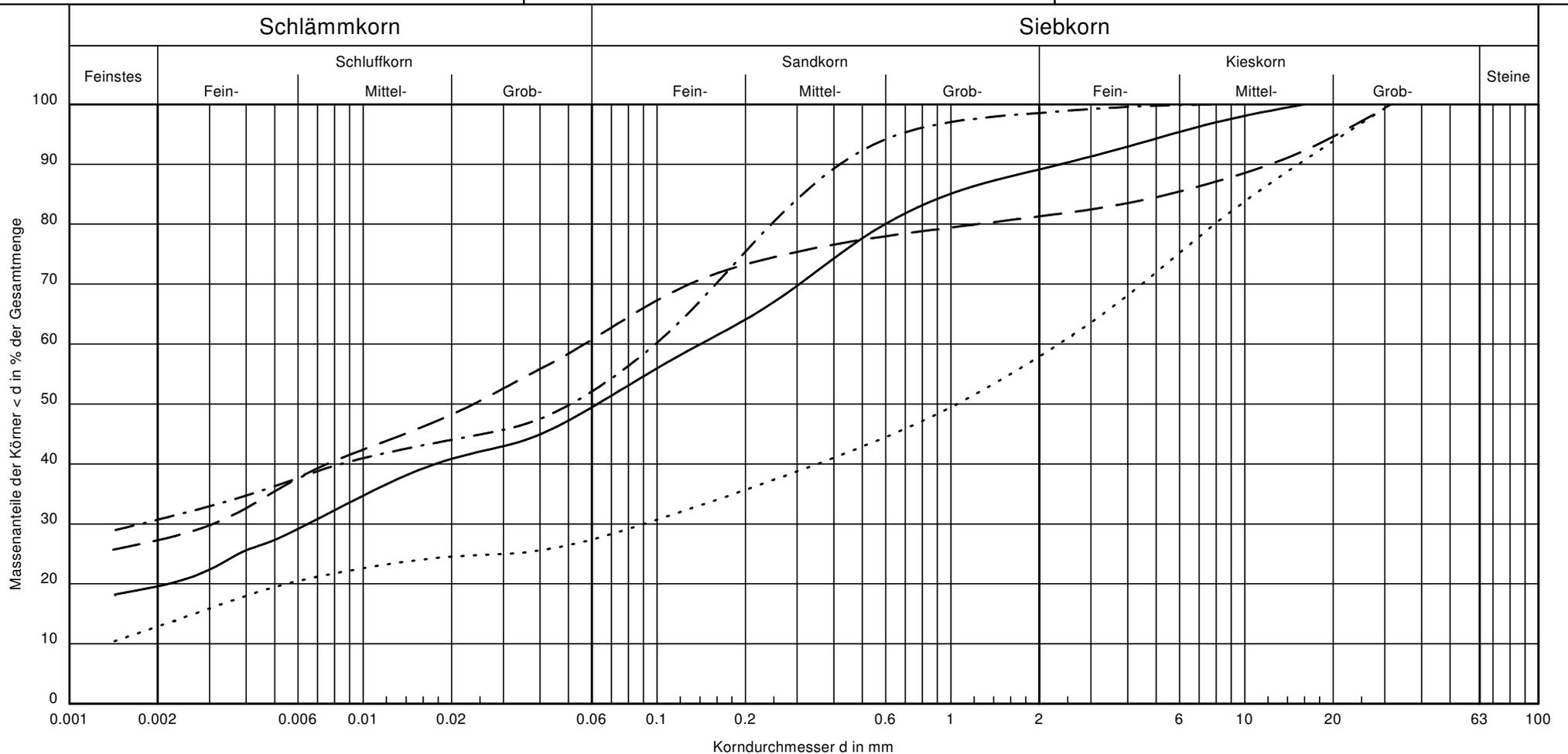
Baugrund und Alllastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimbke

Projekt -Nr.: 187.16

Entnahmedatum: 15.03.2016

Prüfungsdatum / Bearbeiter: 04.04.- 06.04.2016 / BW

Arbeitsweise: Kombi, Kombi, Schlämm., Kombi



Kurve Nr.:	—————	-----	- . - . -	Bemerkungen:	Anlage:
Bezeichnung:	KRB 21 GP 2	KRB 22 GP 2	KRB 23 GP 3	KRB 23 GP 4		
Tiefe:	0,4 m - 2,6 m	0,3 m - 1,9 m	0,6 m - 1,0 m	1,0 m - 2,7 m		
Bodenart:	S, \bar{u} , t, fg'	U, t, fs', mg', gg'	S, \bar{t} , u	G, t', u', fs', ms', gs'		
U/Cc	-/-	-/-	-/-	-/-		
T/U/S/G [%]:	19.6/30.5/39.1/10.9	27.3/34.1/19.9/18.7	30.7/22.1/45.8/1.4	12.9/14.8/30.2/42.1		
k-Wert:	2.7 E-9 (n. Mallet)	n.b.	n.b.	2.3 E-8 (n. Mallet)		

4.3 Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122

Konsistenzgrenzen (Fließ- und Ausrollgrenze)

Bauvorhaben: **Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke**

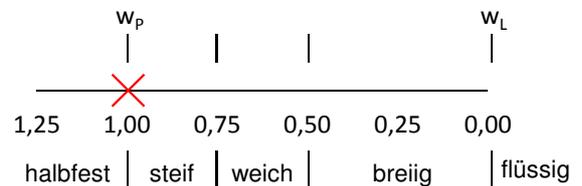
Probenbezeichnung: **KRB 21 GP 2** Tiefe [m]: **0,4 - 2,6** Entnahmedatum: **15.03.2016**

Bodenart: **S, u, t, fg'** [DIN 4022-1] Prüfungsdatum: **05.04.2016**

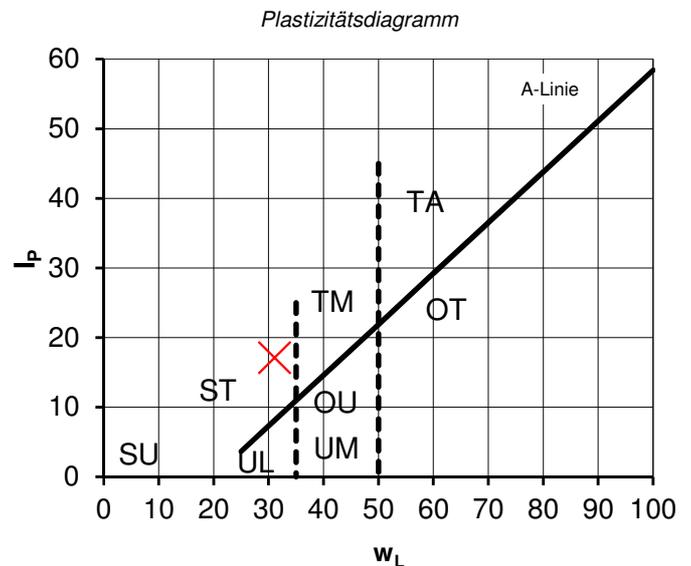
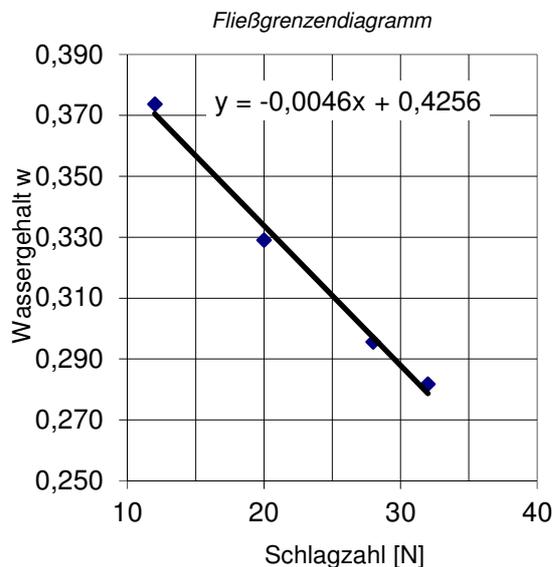
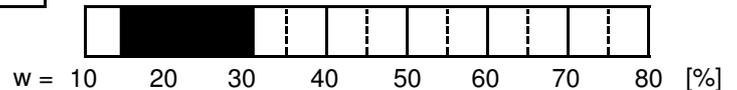
	Fließgrenze w_L				Ausrollgrenze w_P		
	32	28	20	12	-	-	-
Schlagzahl [N]							
Feuchtmasse m_f [g]	44,99	44,58	44,27	46,65	5,94	6,66	5,57
Trockenmasse m_d [g]	35,1	34,41	33,31	33,96	5,21	5,83	4,9
Wasser m_w [g]	9,89	10,17	10,96	12,69	0,73	0,83	0,67
Wassergehalt $w = m_w/m_d$ [-]	0,282	0,296	0,329	0,374	0,140	0,142	0,137

Fließgrenze w_L	0,311
Ausrollgrenze w_P	0,140
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$	0,171
natürl. Wassergehalt w	0,1404
$w_L - w$	0,17
Konsistenzzahl $I_{Cz} = (w_L - w)/I_P$	1,00

Zustandsform:



Plastizitätsbereich (w_i bis w_p):



**Verwaltung Graf von der
Schulenburg
Schulenburgstr. 8-10
38446 Wolfsburg**

**Baugrund und
Altlastenuntersuchung
Windmühlenberg
Nordsteimke**

Auftr.Nr.: 187.16

Datum: 06.04.16

M: -

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Bültenweg 87 38108 Braunschweig

**Konsistenzgrenzen
nach DIN 18122 - 1**

Gez.: BW

Bearb: TB

Anl.-Nr.:

4.4 Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Glühverlust nach DIN 18128

Projekt: **Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke**

Entnahmedatum: **15.03.2016**

Prüfungsdatum: **05.04.2016**

Probenbezeichnung:	KRB 17 GP 2		
Entnahmetiefe [m]	0,4 - 1,5		
Glühzeit [Std]	8		
Prüfungs.- Nr.:	1	2	3
ungeglühte Probe + Tiegel [g]	53,20	53,69	51,99
geglühte Probe + Tiegel [g]	52,06	52,40	50,43
Tiegel [g]	34,39	34,45	27,76
Massenverlust [g]	1,14	1,29	1,56
Trockene Probe v.d. Glühen [g]	18,81	19,24	24,23
Glühverlust V_{gl} [M.-%]	6,06	6,70	6,44
Glühverlust Mittelwert V_{gl} [M.-%]	6,40		

Einteilung nach DIN EN ISO 14688 Teil 2:

Benennung:	Glühverlust	
nicht organisch	< 2 %	
schwach organisch	2 bis 6 %	
mittel organisch	6 bis 20 %	X
stark organisch	> 20 %	

Bemerkungen:

**Verwaltung Graf von der
Schulenburg
Schulenburgstr. 8-10
38446 Wolfsburg**

**Baugrund und
Altlastenuntersuchung
Windmühlenberg
Nordsteimke**

Auftr.Nr.: 187.16
Datum: 06.04.16
M: -

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Blütenweg 67 38106 Braunschweig

**Glühverlust
nach DIN 18128**

Gez.: BW
Bearb.: TB
Anl.-Nr.:

Glühverlust nach DIN 18128

Projekt: **Baugrund und Altlastenuntersuchung Windmühlenberg Nordsteimke**

Entnahmedatum: **15.03.2016**

Prüfungsdatum: **05.04.2016**

Probenbezeichnung:	KRB 17 GP 3		
Entnahmetiefe [m]	1,5 - 2,8		
Glühzeit [Std]	8		
Prüfungs.- Nr.:	1	2	3
ungeglühte Probe + Tiegel [g]	93,04	52,81	66,65
geglühte Probe + Tiegel [g]	90,94	51,73	65,53
Tiegel [g]	63,40	34,96	50,56
Massenverlust [g]	2,10	1,08	1,12
Trockene Probe v.d. Glühen [g]	29,64	17,85	16,09
Glühverlust V_{gl} [M.-%]	7,09	6,05	6,96
Glühverlust Mittelwert V_{gl} [M.-%]	6,70		

Einteilung nach DIN EN ISO 14688 Teil 2:

Benennung:	Glühverlust	
nicht organisch	< 2 %	
schwach organisch	2 bis 6 %	
mittel organisch	6 bis 20 %	X
stark organisch	> 20 %	

Bemerkungen:

**Verwaltung Graf von der
Schulenburg
Schulenburgstr. 8-10
38446 Wolfsburg**

**Baugrund und
Altlastenuntersuchung
Windmühlenberg
Nordsteimke**

Auftr.Nr.: 187.16

Datum: 06.04.16

M: -

bsp ingenieure
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20
Umweltschutz Blütenweg 67 38106 Braunschweig

**Glühverlust
nach DIN 18128**

Gez.: BW

Bearb.: TB

Anl.-Nr.:

5 Chemische Laborergebnisse

5.1 Probenahmeprotokolle Boden

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHME: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHMESTELLE: KRB 1	NR.: CP-1
ENTNAHMETIEFE: 0,2 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHMEDATUM: 15.3.16	PROBENAHMEZEIT: 8:15
WITTERUNG: heiter	LUFTTEMPERATUR: 6 °C
ART DER PROBENAHME: MISCHPROBE	PROBENAHMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">S, g', h</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 15.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Graf v. d. Schulenburg</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHME: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHMESTELLE: *KRB 1*

NR.: *CPZ*

ENTNAHMETIEFE: *0,8* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHMEZEIT: *8:25*

WITTERUNG: *heiter*

LUFTTEMPERATUR: *6* °C

ART DER PROBENAHME:
MISCHPROBE

PROBENAHMEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

U, t, g, s'

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *15-3-16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

PROBENEHMER:.....

Franken VL

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: **KRB 3**
ENTNAHEMETIEFE: **0,3** m unter GOF

NR.: **CP1**
(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: **16.3.16**

PROBENAHEZEIT: **8²⁰**

WITTERUNG: **heiter**

LUFTTEMPERATUR: **3** °C

ART DER PROBENAHE:
MISCHPROBE

PROBENAHEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

S₁₄, S₁₅

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: **16.3.16**

Verantwortlicher PROBENEHMER:

PROBENEHMER: *Graf v. D. Schulenburg*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHEME: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 3*

NR.: *CPZ*

ENTNAHMETIEFE: *1,2* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *16.3.16*

PROBENAHEMEZEIT: *8:30*

WITTERUNG: *heiß*

LUFTTEMPERATUR: *3* °C

ART DER PROBENAHEME:
MISCHPROBE

PROBENAHEMEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

u, s, t'

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM:

16.3.16

Verantwortlicher PROBENEHMER:

PROBENEHMER:

Graf v. D. Schulenburg

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB 4	NR.: CP1
ENTNAHEMETIEFE: 0,5 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 15.3.16	PROBENAHEMEZEIT: 8:30
WITTERUNG: heiß	LUFTTEMPERATUR: 6 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: Sing' h	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 15.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Haller</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHME: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHMESTELLE: KRB 9

NR.: CPZ

ENTNAHMETIEFE: 3,2 m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHMEDATUM: 15.3.16

PROBENAHMEZEIT: 8:50

WITTERUNG: heiter

LUFTTEMPERATUR: 6 °C

ART DER PROBENAHME:

MISCHPROBE

PROBENAHMEGERÄT:

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

U, g, S

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: 15.3.16

Verantwortlicher PROBENEHMER:

PROBENEHMER: *Halber*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHEME: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 5*

NR.: *CP1*

ENTNAHEMETIEFE: *0,7* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHEMEZEIT: *9:30*

WITTERUNG: *heite*

LUFTTEMPERATUR: *7* °C

ART DER PROBENAHEME:

MISCHPROBE

PROBENAHEMEGERÄT:

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *15.3.16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

PROBENEHMER:.....

Graffwas VL

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB6	NR.: CPA
ENTNAHEMETIEFE: 0,2 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 15. 3. 16	PROBENAHEMEZEIT: 9:30 9:30
WITTERUNG: heiter	LUFTTEMPERATUR: 7 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">S, g' r h</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 15. 3. 16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Frankwa VL</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: **KRB 7**
ENTNAHEMETIEFE: **0,5** m unter GOF

NR.: **CP1**
(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: **16.3.16**

PROBENAHEMEZEIT: **8:50**

WITTERUNG: **heißer**

LUFTTEMPERATUR: **4** °C

ART DER PROBENAHE:
MISCHPROBE

PROBENAHEMEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

S, u, g, h

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: **16.3.16**

Verantwortlicher PROBENEHMER:

PROBENEHMER: **Graf v. d. Schulenburg**

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB 7	NR.: CPZ
ENTNAHEMETIEFE: 1,6 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 16.3.16	PROBENAHEZEIT: 3 ⁰⁰
WITTERUNG: heile-	LUFTTEMPERATUR: 4 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">G, u, s</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 16.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Frankwaas VL</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB 8	NR.: CPU
ENTNAHEMETIEFE: 0,2 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 15.3.16	PROBENAHEMEZEIT: 9:30
WITTERUNG: heiter	LUFTTEMPERATUR: 7 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: Signatur	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 15-3-16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Graff</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: <i>KRB 8</i>	NR.: <i>CPZ</i>
ENTNAHEMETIEFE: <i>1,7</i> m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: <i>15.3.16</i>	PROBENAHEMEZEIT: <i>10⁰⁵</i>
WITTERUNG: <i>heiß</i>	LUFTTEMPERATUR: <i>7</i> °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;"> U, S, g, t, org' </div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: <i>15.3.16</i>	Verantwortlicher PROBENEHMER: <i>Graf v. d. Schulenburg</i> PROBENEHMER: <i>Graf v. d. Schulenburg</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB 8	NR.: CP3
ENTNAHEMETIEFE: 3,2 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 15.3.16	PROBENAHEMEZEIT: 10 ²⁰
WITTERUNG: heiter	LUFTTEMPERATUR: 7 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: G, S, u	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 15.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Handwritten Signature</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 3*
ENTNAHEMETIEFE: *0,6* m unter GOF

NR.: *CP1*
(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHEZEIT: *11¹⁵*

WITTERUNG: *heiter*

LUFTEMPERATUR: *8* °C

ART DER PROBENAHE:
MISCHPROBE

PROBENAHEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

U, S, g¹, h

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *15.3.16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

PROBENEHMER:.....

Graffwas VL

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: <i>KRB 11</i>	NR.: <i>CP 1</i>
ENTNAHEMETIEFE: <i>0,4</i> m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: <i>16.3.16</i>	PROBENAHEMEZEIT: <i>9:20</i>
WITTERUNG: <i>heiter</i>	LUFTTEMPERATUR: <i>4</i> °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">S. 9, 4</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: <i>16.3.16</i>	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Franken</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 12*

NR.: *CP1*

ENTNAHEMETIEFE: *0,2* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHEZEIT: *11:30*

WITTERUNG: *heiter*

LUFTEMPERATUR: *8* °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

S, g, h

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

DATUM: *15.3.16*

PROBENEHMER:.....

Graf v. d. Schulenburg

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: KRB 12

NR.: CPZ

ENTNAHEMETIEFE: 0,6 m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: 15.3.16

PROBENAHEZEIT: 11⁴⁵

WITTERUNG: heiter

LUFTTEMPERATUR: 8 °C

ART DER PROBENAHE:
MISCHPROBE

PROBENAHEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

T, u, s, g'

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: 15.3.16

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

PROBENEHMER:.....

Graf v. d. Schulenburg

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 13*

NR.: *CP 1*

ENTNAHEMETIEFE: *0,2* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHEZEIT: *12³⁰*

WITTERUNG: *heiter*

LUFTEMPERATUR: *9* °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

S. g'ich

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *15.3.16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

PROBENEHMER:..... *Graffwa 1/2*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB 13	NR.: CP2
ENTNAHEMETIEFE: 0,9 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 15.3.16	PROBENAHEMEZEIT: 12 ³⁰
WITTERUNG: heiter	LUFTTEMPERATUR: 9 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">u, s, g, t'</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE	Verantwortlicher PROBENEHMER: <i>[Signature]</i>
DATUM: 15.3.16	PROBENEHMER: <i>[Signature]</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHME: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHMESTELLE: KRB 14 ENTNAHMETIEFE: 0,3 m unter GOF	NR.: CPA (LAUT PLAN)
PROBENAHMEDATUM: 15.3.16	PROBENAHMEZEIT: 13 ⁰⁰
WITTERUNG: heile	LUFTTEMPERATUR: 9 °C
ART DER PROBENAHME: MISCHPROBE	PROBENAHMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: S, n, g, h	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 15.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER:

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: <i>KRB 14</i>	NR.: <i>102</i>
ENTNAHEMETIEFE: <i>2,2</i> m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: <i>15.3.16</i>	PROBENAHEMEZEIT: <i>13:55</i>
WITTERUNG: <i>heite</i>	LUFTTEMPERATUR: <i>9</i> °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">4,5 g</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE	Verantwortlicher PROBENEHMER:.....
DATUM:	PROBENEHMER:..... <i>Graf v. d. Schulenburg</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHMESTELLE: *KRB 15*

NR.: *CP1*

ENTNAHMETIEFE: *0,2* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHMEDATUM: *15.3.16* PROBENAHMEZEIT: *13⁵⁰*

WITTERUNG: *heiter*

LUFTEMPERATUR: *10* °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHMEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

S, S', h

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

DATUM:

PROBENEHMER:.....

15.3.16

Grallwas VL

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHMESTELLE: *KRB 15*

NR.: *CP2*

ENTNAHMETIEFE: *2,5* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHMEZEIT: *14⁰⁰*

WITTERUNG: *heiß*

LUFTTEMPERATUR: *10* °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHMEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

Kst, brüchig

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

Verantwortlicher PROBENEHMER:

DATUM: *15.3.16*

PROBENEHMER: *Graffwa* 

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: <i>KRB 12</i>	NR.: <i>CP1</i>
ENTNAHEMETIEFE: <i>0,4</i> m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: <i>15.3.16</i>	PROBENAHEMEZEIT: <i>19²⁰</i>
WITTERUNG: <i>heiter</i>	LUFTTEMPERATUR: <i>9</i> °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">S, g, m, h</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: <i>15.3.16</i>	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Hallwies VL</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 17*

NR.: *CP2*

ENTNAHEMETIEFE: *1,15* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHEMEZEIT: *14³⁰*

WITTERUNG: *heute*

LUFTTEMPERATUR: *9* °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHEMEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

G, S, L

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

DATUM:

15.3.16

PROBENEHMER:..... *Graf v. D. Schulenburg*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 17*

NR.: *CP 3*

ENTNAHEMETIEFE: *2,8* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHEZEIT: *14³⁰*

WITTERUNG: *heiß*

LUFTTEMPERATUR: *9* °C

ART DER PROBENAHE:
MISCHPROBE

PROBENAHEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

G, S, u Metall, vereinzelt Kunststoff

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *15.3.16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:

PROBENEHMER: *Hallerer VL*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 17*

NR.: *CP 4*

ENTNAHEMETIEFE: *4,5* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHEZEIT: *14⁵⁰*

WITTERUNG: *heiß*

LUFTEMPERATUR: *9* °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

S, g, u z. T. Glas

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

Verantwortlicher PROBENEHMER:

DATUM: *15.3.16*

PROBENEHMER: *Heckner VL*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB 18	NR.: CPA
ENTNAHEMETIEFE: 0,2 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 15.3.16	PROBENAHEMEZEIT: 15 ³⁰
WITTERUNG: heiter	LUFTEMPERATUR: 9 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: S, S', 4	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 15.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: <i>Gravner VL</i> PROBENEHMER: <i>Gravner VL</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 18*
ENTNAHEMETIEFE: *3,0* m unter GOF

NR.: *CP2*
(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *15.3.16*

PROBENAHEZEIT: *15³⁰*

WITTERUNG: *leichte*

LUFTTEMPERATUR: *9* °C

ART DER PROBENAHE:
MISCHPROBE

PROBENAHEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

G, U, S Kst-lagen

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *15.3.16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

PROBENEHMER:.....

Grallwaas VL

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHEME: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB 19	NR.: CP 1
ENTNAHMETIEFE: 0,5 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 15.3.16	PROBENAHEMEZEIT: 15:45
WITTERUNG: heide	LUFTTEMPERATUR: 8 °C
ART DER PROBENAHEME: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">S, a, s' ih'</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 15.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>[Signature]</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHME: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHMESTELLE: *KRB 19*
ENTNAHMETIEFE: *3* m unter GOF

NR.: *CPZ*
(LAUT PLAN)

PROBENAHMEDATUM: *15.3.16* PROBENAHMEZEIT: *16⁰⁰*

WITTERUNG: *heiter* LUFTTEMPERATUR: *8* °C

ART DER PROBENAHME:
MISCHPROBE

PROBENAHMEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:
GERUCH:
SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas
PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C
 FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

Kst brüchig

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *15.3.16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:

PROBENEHMER: *Graf v. D. Schulenburg*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: KRB 20

NR.: CP1

ENTNAHEMETIEFE: 1 m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: 16.3.16

PROBENAHEZEIT: 9:45

WITTERUNG: heib

LUFTTEMPERATUR: 5 °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

U. 5, 1, 4, 5'

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

Verantwortlicher PROBENEHMER:

DATUM: 16.3.16

PROBENEHMER: *Heilweas VL*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: HRB 20	NR.: CPZ
ENTNAHEMETIEFE: 1,5 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 16.3.16	PROBENAHEMEZEIT: 10 ⁰⁰
WITTERUNG: heiter	LUFTEMPERATUR: 5 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: MKW-Geruch SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; margin-left: 20px;">Kst, bruchig</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 16.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Halbes VL</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHMESTELLE: *KRB20*

NR.: *CP3*

ENTNAHMETIEFE: *0,2* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHMEDATUM: *16.3.16*

PROBENAHMEZEIT: *10³⁰*

WITTERUNG: *heiß*

LUFTTEMPERATUR: *5* °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHMEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH: *MKW - Geruch*

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

Kst, brüchig

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

Verantwortlicher PROBENEHMER:

DATUM: *16.3.16*

PROBENEHMER: *Grottel*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHMESTELLE: KRB 21	NR.: CP1
ENTNAHMETIEFE: 0,4 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHMEDATUM: 16.3.16	PROBENAHMEZEIT: 10 ¹⁵
WITTERUNG: heit	LUFTTEMPERATUR: 5 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">U, s, g, t, h</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE	Verantwortlicher PROBENEHMER:
DATUM: 16.3.16	PROBENEHMER: <i>Grallner</i> VL

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: KRB 21

NR.: CP2

ENTNAHEMETIEFE: 1 m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: 16.3.16

PROBENAHEZEIT: 10:55

WITTERUNG: heiter

LUFTEMPERATUR: 5 °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

U₁₅, t₁₅'

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: 16.3.16

Verantwortlicher PROBENEHMER:

PROBENEHMER:

Handwritten signature

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHEME: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHMESTELLE: KRB 22	NR.: CPA
ENTNAHMETIEFE: 0,3 m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHMEDATUM: 16.3.16	PROBENAHMEZEIT: 11:15
WITTERUNG: heib	LUFTTEMPERATUR: 7 °C
ART DER PROBENAHEME: MISCHPROBE	PROBENAHMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; font-family: cursive;">U, s, g, t, h</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 16.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Chalkwas VL</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE	
PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke	AUFTRAGGEBER: GRAF V. D. SCHULENBURG
ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG	
PROBENAHEMESTELLE: KRB 22	NR.: CP 2
ENTNAHEMETIEFE: m unter GOF	(LAUT PLAN)
PROBENAHEMEDATUM: 16.3.16	PROBENAHEMEZEIT: 11:35
WITTERUNG: heiter	LUFTTEMPERATUR: 7 °C
ART DER PROBENAHE: MISCHPROBE	PROBENAHEMEGERÄT: Handschaufel aus KRB
PROBENBESCHREIBUNG FARBE: GERUCH: SONSTIGES:	
PROBENBEHANDLUNG PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas PROBENKONSERVIERUNG: <input checked="" type="checkbox"/> KÜHLUNG AUF CA. 4 °C <input type="checkbox"/> FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO ₃)	
BEMERKUNGEN: <div style="font-size: 2em; text-align: center;">U, t, s', s'</div>	
PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll	
ORT: NORDSTEIMKE DATUM: 16.3.16	Verantwortlicher PROBENEHMER: PROBENEHMER: <i>Frankwa VL</i>

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHEMESTELLE: *KRB 23*

NR.: *CP1*

ENTNAHEMETIEFE: *0,2* m unter GOF

(LAUT PLAN)

PROBENAHEMEDATUM: *16.3.16* PROBENAHEMEZEIT: *12:00*

WITTERUNG: *heiß*

LUFTEMPERATUR: *7* °C

ART DER PROBENAHE:

PROBENAHEMEGERÄT:

MISCHPROBE

Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

G, S, U'

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *16.3.16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:.....

PROBENEHMER:..... *Graf v. d. Schulenburg*

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER BODENPROBE

PROJEKT: 46009 Windmühlenberg Nordsteimke

AUFTRAGGEBER: GRAF V. D.
SCHULENBURG

ANLASS DER PROBENAHE: BODENUNTERSUCHUNG

PROBENAHMESTELLE: *KRB 23*
ENTNAHMETIEFE: *1* m unter GOF

NR.: *CP2*
(LAUT PLAN)

PROBENAHMEDATUM: *16.3.16* PROBENAHMEZEIT: *12²⁰*

WITTERUNG: *heiter* LUFTTEMPERATUR: *7* °C

ART DER PROBENAHE:
MISCHPROBE

PROBENAHMEGERÄT:
Handschaufel aus KRB

PROBENBESCHREIBUNG

FARBE:

GERUCH:

SONSTIGES:

PROBENBEHANDLUNG

PROBENBEHÄLTER: 500 ml Braunglas

PROBENKONSERVIERUNG: KÜHLUNG AUF CA. 4 °C

FILTRATION UND ZUGABE VON KONSERVIERUNGSSMITTEL (HNO₃)

BEMERKUNGEN:

Tausig!

PROBENEHMER: Dipl.-Geök. E. Boll

ORT: NORDSTEIMKE

DATUM: *16.3.16*

Verantwortlicher PROBENEHMER:

PROBENEHMER: *Gratkeas VL*

5.2 Übersichtstabelle Analysenergebnisse Boden

Anlage 5.2: Zusammenfassende Tabelle der Analytik Boden und Vergleich mit der LAGA

Konzentrationswerte für Boden in der Originalsubstanz nach LAGA

Parameter	Einheit	KRB 1 CP2	KRB 3 CP2	KRB 4 CP2	KRB 7 CP2	KRB 8 CP2	KRB 8 CP3	KRB 12 CP2	KRB 13 CP2	KRB 14 CP2	Zuordnung nach LAGA				Prüfwerte nach BBodSchV
											Z 0	Z 1	Z 2	> Z 2	
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,2-0,8	0,3-1,2	0,5-3,2	0,5-1,6	0,2-1,7	1,7-3,2	0,2-0,6	0,2-0,9	0,3-2,2	Z 0	Z 1	Z 2	> Z 2	
Kohlenwasserstoffe ¹⁾	[mg/kg]	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	100	300 (600)	1.000 (2.000)	> 1.000	-
TOC	[% OS]	-	0,9	-	0,61	1,6	-	1,25	-	-	0,5	1,5	5	> 5	-
Arsen	[mg/kg]	< 10	< 10	< 10	< 10	10	< 10	14	< 10	< 10	10	45	150	> 150	50
Blei	[mg/kg]	18	29	14	19	38	< 10	28	26	20	40	210	700	> 700	400
Cadmium	[mg/kg]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	< 0,1	0,3	0,2	0,2	0,4	3	10	> 10	20 ³⁾
Chrom	[mg/kg]	12	17	< 10	12	16	< 10	24	17	15	30	180	600	> 600	400
Kupfer	[mg/kg]	7,8	15,5	8,0	8,6	15,5	< 5,0	20	7,9	11,5	20	120	400	> 400	-
Nickel	[mg/kg]	9,5	14	10	9,8	14,5	5,7	40	14	11	15	150	500	> 500	140
Zink	[mg/kg]	42	55	47	82	110	25	80	49	280	60	450	1.500	> 1.500	-
Quecksilber	[mg/kg]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	0,1	1,5	5	> 5	20
Cyanide ges.	[mg/kg]	< 1,0	-	< 1,0	-	< 1,0	-	-	-	-	-	3	10	> 10	50
S PAK n. EPA	[mg/kg]	1,9	3,4	< 1,0	2,4	4,6	< 1,0	7,3	5,0	4,3	3	3 (9) ²⁾	30	> 30	-
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,16	0,26	< 0,06	0,16	0,3	< 0,06	0,29	0,32	0,31	0,3	0,9	3	> 3	4
EOX	[mg/kg]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	3	10	> 10	-

¹⁾ C10-C40

²⁾ >3 und <9 Einbau nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten

³⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Konzentrationswerte für Boden im Eluat nach LAGA

Parameter	Einheit	KRB 1 CP2	KRB 3 CP2	KRB 4 CP2	KRB 7 CP2	KRB 8 CP2	KRB 8 CP3	KRB 12 CP2	KRB 13 CP2	KRB 14 CP2	Zuordnung nach LAGA				
											Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,2-0,8	0,3-1,2	0,5-3,2	0,5-1,6	0,2-1,7	1,7-3,2	0,2-0,6	0,2-0,9	0,3-2,2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
pH-Wert ¹⁾		8,7	8,7	8,3	9,0	8,6	9,3	8,0	8,6	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	<5,5 / >12
El. Leitfähigkeit	[µS/cm]	102	100	730	102	91	101	640	113	106	250	250	1.500	2.000	> 2.000
Chlorid	[mg/l]	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	30	30	50	100	> 100
Sulfat	[mg/l]	< 5,0	< 5,0	330	< 5,0	< 5,0	< 5,0	300	< 5,0	9,6	20	20	50	200	> 200

¹⁾ Abweichende pH-Werte stellen allein keine Ausschlusskriterien dar. Bei Über- oder Unterschreitung ist die Ursache zu prüfen.

Konzentrationswerte für Boden in der Originalsubstanz nach LAGA

Parameter	Einheit	KRB 17 CP2	KRB 17 CP3	KRB 17 CP4	KRB 18 CP2	KRB 20 CP1	KRB 20 CP2	KRB 20 CP3	KRB 23 CP2	MP KRB 21 + KRB 22 CP1	MP oberer Bereich Auffüllung	Zuordnung nach LAGA				Prüfwerte nach BBodSchV
												Z 0	Z 1	Z 2	> Z 2	
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,4-1,5	1,5-2,8	2,8-4,5	0,2-3,0	0,0-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	0,2-1,0	0,0-0,4	0,0-0,6	Z 0	Z 1	Z 2	> Z 2	
Kohlenwasserstoffe ¹⁾	[mg/kg]	185	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	100	300 (600)	1.000 (2.000)	> 1.000	-
TOC	[% OS]	-	-	-	-	-	-	-	0,93	3,4	1,5	0,5	1,5	5	> 5	-
Arsen	[mg/kg]	< 10	14	< 10	< 10	-	-	-	10	14	< 10	10	45	150	> 150	50
Blei	[mg/kg]	36	155	23	< 10	-	-	-	25	45	17	40	210	700	> 700	400
Cadmium	[mg/kg]	0,2	10,5	0,3	< 0,1	-	-	-	0,2	0,4	0,2	0,4	3	10	> 10	20 ³⁾
Chrom	[mg/kg]	13	25	14	< 10	-	-	-	36	27	11	30	180	600	> 600	400
Kupfer	[mg/kg]	10,5	3.500	34	5,3	-	-	-	12,5	10,5	7,9	20	120	400	> 400	-
Nickel	[mg/kg]	8,6	20	14	7,9	-	-	-	24	20	10,5	15	150	500	> 500	140
Zink	[mg/kg]	120	780	70	38	-	-	-	92	71	69	60	450	1.500	> 1.500	-
Quecksilber	[mg/kg]	0,37	0,23	0,06	< 0,05	-	-	-	0,05	0,06	< 0,05	0,1	1,5	5	> 5	20
Cyanide ges.	[mg/kg]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10	> 10	50
S PAK n. EPA	[mg/kg]	3,9	17,5	< 1,0	< 1,0	-	-	-	< 1,0	< 1,0	4,6	3	3 (9) ²⁾	30	> 30	-
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,26	1,1	< 0,06	< 0,06	-	-	-	< 0,06	< 0,06	0,35	0,3	0,9	3	> 3	4
EOX	[mg/kg]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	3	10	> 10	-

¹⁾ C10-C40

²⁾ >3 und <9 Einbau nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten

³⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Konzentrationswerte für Boden im Eluat nach LAGA

Parameter	Einheit	KRB 17 CP2	KRB 17 CP3	KRB 17 CP4	KRB 18 CP2	KRB 20 CP1	KRB 20 CP2	KRB 20 CP3	KRB 23 CP2	MP KRB 21 + KRB 22 CP1	MP oberer Bereich Auffüllung	Zuordnung nach LAGA				
												Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,4-1,5	1,5-2,8	2,8-4,5	0,2-3,0	0,0-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	0,2-1,0	0,0-0,4	0,0-0,6	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
pH-Wert ¹⁾		8,7	8,2	8,2	8,8	-	-	-	8,4	8,2	8,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	<5,5 / >12
El. Leitfähigkeit	[µS/cm]	80	1.650	1.110	82	-	-	-	127	163	116	250	250	1.500	2.000	> 2.000
Chlorid	[mg/l]	< 5,0	5,4	< 5,0	< 5,0	-	-	-	< 5,0	< 5,0	< 5,0	30	30	50	100	> 100
Sulfat	[mg/l]	< 5,0	940	590	< 5,0	-	-	-	< 5,0	< 5,0	< 5,0	20	20	50	200	> 200

¹⁾ Abweichende pH-Werte stellen allein keine Ausschlusskriterien dar. Bei Über- oder Unterschreitung ist die Ursache zu prüfen.

5.3 Analysenprotokolle Boden

Biolab Umweltanalysen GmbH · Ernst-Böhme-Straße 30 · 38112 Braunschweig

IUP GmbH
Hr. Vogt
Heinrich-Büssing-Ring 25

38102 BRAUNSCHWEIG

Ernst-Böhme-Straße 30
D-38112 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Braunschweigische Landessparkasse
IBAN: DE75 2505 0000 0001 7430 95
BIC: NOLADE2HXXX

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 11. April 2016

Analysenbericht 124702 Seite 1 von 13
Kontrollzahl : 160411-112339-48325
Ihr Projekt : Windmühlenberg, Nordsteimke

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen den geänderten Analysenbericht der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 18. März 2016 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Vorhergehende Versionen dieses Analysenberichtes verlieren hiermit ihre Gültigkeit. Wir entschuldigen uns für evtl. bei Ihnen entstandene Unannehmlichkeiten.

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden die evtl. in diesem Projekt untersuchten Wasserproben nach dem 25. April 2016 aus unserem Kühlraum entfernt; evtl. in diesem Projekt untersuchte Bodenproben werden nach dem 13. Mai 2016 verworfen. Sollten Sie eine längere Aufbewahrungszeit wünschen, benachrichtigen Sie uns bitte.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Max Rückriem, M. Sc.
Auftragsmanager

Analysenbericht : 124702
 Seite : 2 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteimke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluß : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 1. : 991174721 / Boden / KRB1 / CP2
 2. : 991174722 / Boden / KRB3 / CP2
 3. : 991174723 / Boden / KRB4 / CP2

			1.	2.	3.
Probe Mahlen	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	0 (ja)
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	90,4	86,6	84,2
TOC - Organischer Kohlenstoff (DIN ISO 13137 12.01) (Carbonate vor Best. entfernt)	(% Ts)	Q		0,90	
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	< 10	< 10	< 10
Blei	(mg/kg Ts)	Q	18	29	14
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	0,2	0,2	0,2
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	12	17	< 10
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	7,8	15,5	8,0
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	9,5	14,0	10,0
Zink	(mg/kg Ts)	Q	42	55	47
(DIN EN ISO 22036 6.09)					
Quecksilber	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
(DIN ISO 16772 6.05)					
Cyanid gesamt	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0		< 1,0
(DIN ISO 17380 10.13)					
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40	< 40	< 40
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	< 60	< 60	< 60
C10-C40 <gesamt>	(mg/kg Ts)	Q	< 100	< 100	< 100
(DIN EN 14039 01.05/LAGA Kw04)					
Polycyclische Aromatische KW's					
(DIN EN ISO 18287 5.06)					
Naphthalin	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Phenanthren	(mg/kg Ts)	Q	0,10	0,24	< 0,06
Anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoranthren	(mg/kg Ts)	Q	0,40	0,69	< 0,06
Pyren	(mg/kg Ts)	Q	0,29	0,50	< 0,06
Benzo(a)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	0,18	0,29	< 0,06
Chrysen	(mg/kg Ts)	Q	0,27	0,45	< 0,06
Benzo(b)fluoranthren (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,26	0,43	< 0,06
Benzo(k)fluoranthren (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(a)pyren	(mg/kg Ts)	Q	0,16	0,26	< 0,06
Dibenz(a,h)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,07	< 0,06
Benzo(g,h,i)perylene (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,12	0,21	< 0,06
Indeno(1,2,3-c,d)pyren (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,11	0,21	< 0,06
Summe PAK EPA (16)	(mg/kg Ts)	Q	1,9	3,4	< 1,0
Summe PAK ohne Naphthalin (15)	(mg/kg Ts)	Q	1,9	3,4	< 0,9
Summe PAK (T) TVO (4)	(mg/kg Ts)	Q	0,5	0,9	< 0,2
EOX (DIN 38414 S17)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0 (ace)	< 1,0 (ace)	< 1,0 (ace)

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Analysenbericht : 124702
 Seite : 3 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteimke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluß : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 1. : 991174721 / Boden / KRB1 / CP2
 2. : 991174722 / Boden / KRB3 / CP2
 3. : 991174723 / Boden / KRB4 / CP2

1. 2. 3.

MESSWERTE IM ELUAT:

Elution DIN 38414 S4 / DIN EN 12457-4

		Q	1.	2.	3.
pH-Wert DIN EN ISO 10523 4.12		Q	8,7	8,7	8,3
Meßtemperatur (pH-Wert)	(°C)	Q	21,5	21,1	21,2
Leitfähigkeit DIN EN 27888	(µS/cm)	Q	102	100	730
Meßtemperatur (Leitfkt.)	(°C)	Q	21,8	21,4	21,1
(Temperaturkompensation Meßgerät)					
Chlorid	(mg/l)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Sulfat	(mg/l)	Q	< 5,0	< 5,0	330
(DIN EN ISO 10304-1 7.09)					

Analysenbericht : 124702
 Seite : 4 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteimke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluß : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 4. : 991174724 / Boden / KRB7 / CP2
 5. : 991174725 / Boden / KRB8 / CP2
 6. : 991174726 / Boden / KRB8 / CP3

			4.	5.	6.
Probe Mahlen	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	0 (ja)
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	89,3	84,9	90,6
TOC - Organischer Kohlenstoff (DIN ISO 13137 12.01) (Carbonate vor Best. entfernt)	(% Ts)	Q	0,61	1,60	
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	< 10	10	< 10
Blei	(mg/kg Ts)	Q	19	38	< 10
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	0,3	0,3	< 0,1
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	12	16	< 10
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	8,6	15,5	< 5,0
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	9,8	14,5	5,7
Zink	(mg/kg Ts)	Q	82	110	25
(DIN EN ISO 22036 6.09)					
Quecksilber	(mg/kg Ts)	Q	0,07	0,10	< 0,05
(DIN ISO 16772 6.05)					
Cyanid gesamt	(mg/kg Ts)	Q		< 1,0	
(DIN ISO 17380 10.13)					
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40	< 40	< 40
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	< 60	< 60	< 60
C10-C40 <gesamt>	(mg/kg Ts)	Q	< 100	< 100	< 100
(DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)					
Polycyclische Aromatische KW's					
(DIN EN ISO 18287 5.06)					
Naphthalin	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Phenanthren	(mg/kg Ts)	Q	0,29	0,72	< 0,06
Anthracen	(mg/kg Ts)	Q	0,07	0,14	< 0,06
Fluoranthen	(mg/kg Ts)	Q	0,52	0,98	< 0,06
Pyren	(mg/kg Ts)	Q	0,38	0,75	< 0,06
Benzo(a)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	0,16	0,27	< 0,06
Chrysen	(mg/kg Ts)	Q	0,29	0,43	< 0,06
Benzo(b)fluoranthen (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,21	0,38	< 0,06
Benzo(k)fluoranthen (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,06	0,08	< 0,06
Benzo(a)pyren	(mg/kg Ts)	Q	0,16	0,30	< 0,06
Dibenz(a,h)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Benzo(g,h,i)perylene (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,12	0,27	< 0,06
Indeno(1,2,3-c,d)pyren (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,11	0,23	< 0,06
Summe PAK EPA (16)	(mg/kg Ts)	Q	2,4	4,6	< 1,0
Summe PAK ohne Naphthalin (15)	(mg/kg Ts)	Q	2,4	4,6	< 0,9
Summe PAK (T) TV0 (4)	(mg/kg Ts)	Q	0,5	1,0	< 0,2
EOX (DIN 38414 S17)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0 (ace)	< 1,0	< 1,0 (ace)

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Analysenbericht : 124702
 Seite : 6 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteimke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluss : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 7. : 991174727 / Boden / KRB12 / CP2
 8. : 991174728 / Boden / KRB13 / CP2
 9. : 991174729 / Boden / KRB14 / CP2

			7.	8.	9.
Probe Mahlen	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	0 (ja)
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	81,5	85,6	88,7
TOC - Organischer Kohlenstoff (DIN ISO 13137 12.01) (Carbonate vor Best. entfernt)	(% Ts)	Q	1,25		
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	14	< 10	< 10
Blei	(mg/kg Ts)	Q	28	26	20
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	0,3	0,2	0,2
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	24	17	15
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	20	7,9	11,5
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	40	14,0	11,0
Zink	(mg/kg Ts)	Q	80	49	280
(DIN EN ISO 22036 6.09)					
Quecksilber	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05	< 0,05	0,13
(DIN ISO 16772 6.05)					
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40	< 40	< 40
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	< 60	< 60	< 60
C10-C40 <gesamt>	(mg/kg Ts)	Q	< 100	< 100	< 100
(DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)					
Polycyclische Aromatische KW's					
(DIN EN ISO 18287 5.06)					
Naphthalin	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Phenanthren	(mg/kg Ts)	Q	0,38	0,24	0,29
Anthracen	(mg/kg Ts)	Q	0,12	< 0,06	0,08
Fluoranthen	(mg/kg Ts)	Q	2,7	1,25	0,90
Pyren	(mg/kg Ts)	Q	1,65	0,87	0,67
Benzo(a)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	0,52	0,41	0,36
Chrysen	(mg/kg Ts)	Q	0,74	0,60	0,53
Benzo(b)fluoranthen (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,54	0,56	0,50
Benzo(k)fluoranthen (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,07	0,19	0,10
Benzo(a)pyren	(mg/kg Ts)	Q	0,29	0,32	0,31
Dibenz(a,h)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,07	< 0,06
Benzo(g,h,i)perylene (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,17	0,27	0,28
Indeno(1,2,3-c,d)pyren (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,16	0,23	0,24
Summe PAK EPA (16)	(mg/kg Ts)	Q	7,3	5,0	4,3
Summe PAK ohne Naphthalin (15)	(mg/kg Ts)	Q	7,3	5,0	4,3
Summe PAK (T) TVO (4)	(mg/kg Ts)	Q	0,9	1,3	1,1
EOX (DIN 38414 S17)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0 (ace)	< 1,0 (ace)	< 1,0 (ace)

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Analysenbericht : 124702
 Seite : 8 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteinke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluß : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 10.: 991174730 / Boden / KRB17 / CP2
 11.: 991174731 / Boden / KRB17 / CP3
 12.: 991174732 / Boden / KRB17 / CP4

			10.	11.	12.
Probe Mahlen	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	0 (ja)
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	87,6	79,5	81,8
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	< 10	14	< 10
Blei	(mg/kg Ts)	Q	36	155	23
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	0,2	10,5	0,3
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	13	25	14
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	10,5	3.500	34
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	8,6	20	14,0
Zink	(mg/kg Ts)	Q	120	780	70
(DIN EN ISO 22036 6.09)					
Quecksilber	(mg/kg Ts)	Q	0,37	0,23	0,06
(DIN ISO 16772 6.05)					
Cyanid gesamt	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0	< 1,0	< 1,0
(DIN ISO 17380 10.13)					
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40	42 (dsm)	< 40
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	< 60	145 (smb)	< 60
C10-C40 <gesamt>	(mg/kg Ts)	Q	< 100	185	< 100
(DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)					
Polycyclische Aromatische KW's					
(DIN EN ISO 18287 5.06)					
Naphthalin	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Phenanthren	(mg/kg Ts)	Q	0,63	1,15	0,07
Anthracen	(mg/kg Ts)	Q	0,17	0,33	< 0,06
Fluoranthren	(mg/kg Ts)	Q	0,90	4,8	0,20
Pyren	(mg/kg Ts)	Q	0,67	3,1	0,13
Benzo(a)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	0,28	1,80	0,07
Chrysen	(mg/kg Ts)	Q	0,41	1,80	0,16
Benzo(b)fluoranthren (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,28	1,45	0,10
Benzo(k)fluoranthren (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,47	< 0,06
Benzo(a)pyren	(mg/kg Ts)	Q	0,26	1,10	< 0,06
Dibenz(a,h)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,23	< 0,06
Benzo(g,h,i)perylene (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,17	0,53	< 0,06
Indeno(1,2,3-c,d)pyren (T)	(mg/kg Ts)	Q	0,17	0,59	< 0,06
Summe PAK EPA (16)	(mg/kg Ts)	Q	3,9	17,5	< 1,0
Summe PAK ohne Naphthalin (15)	(mg/kg Ts)	Q	3,9	17,5	< 0,9
Summe PAK (T) TVO (4)	(mg/kg Ts)	Q	0,6	3,0	< 0,24
EOX (DIN 38414 S17)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0 (ace)	< 1,0	< 1,0 (ace)

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Analysenbericht : 124702
 Seite : 9 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteinke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluß : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 10.: 991174730 / Boden / KRB17 / CP2
 11.: 991174731 / Boden / KRB17 / CP3
 12.: 991174732 / Boden / KRB17 / CP4

10.

11.

12.

MESSWERTE IM ELUAT:

Elution DIN 38414 S4 / DIN EN 12457-4

pH-Wert DIN EN ISO 10523 4.12

Meßtemperatur (pH-Wert)

Leitfähigkeit DIN EN 27888

Meßtemperatur (Leitfkt.)

(Temperaturkompensation Meßgerät)

Chlorid

Sulfat

(DIN EN ISO 10304-1 7.09)

(°C)

(µS/cm)

(°C)

(mg/l)

(mg/l)

Q

Q

Q

Q

Q

Q

8,7

20,8

80

21,2

< 5,0

< 5,0

8,2

20,8

1.650

21,0

5,4

940

8,2

20,9

1.110

20,9

< 5,0

590

Analysenbericht : 124702
 Seite : 10 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteinke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluss : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 13.: 991174733 / Boden / KRB18 / CP2
 14.: 991174734 / Boden / KRB20 / CP1
 15.: 991174735 / Boden / KRB20 / CP2

			13.	14.	15.
Probe Mahlen	(0)	Q	0 (ja)		
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	89,1	88,6	92,6
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	< 10		
Blei	(mg/kg Ts)	Q	< 10		
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	< 0,1		
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	< 10		
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	5,3		
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	7,9		
Zink	(mg/kg Ts)	Q	38		
(DIN EN ISO 22036 6.09)					
Quecksilber	(mg/kg Ts)	Q	< 0,05		
(DIN ISO 16772 6.05)					
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40	< 40	< 40
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	< 60	< 60	< 60
C10-C40 <gesamt>	(mg/kg Ts)	Q	< 100	< 100	< 100
(DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)					
Polycyclische Aromatische KW's					
(DIN EN ISO 18287 5.06)					
Naphthalin	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Acenaphthylen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Acenaphthen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Fluoren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Phenanthren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Fluoranthren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Pyren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Benzo(a)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Chrysen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Benzo(b)fluoranthren (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Benzo(k)fluoranthren (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Benzo(a)pyren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Dibenz(a,h)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Benzo(g,h,i)perylene (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Indeno(1,2,3-c,d)pyren (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06		
Summe PAK EPA (16)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0		
Summe PAK ohne Naphthalin (15)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,9		
Summe PAK (T) TVO (4)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,2		
EOX (DIN 38414 S17)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0 (ace)		

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Analysenbericht : 124702
 Seite : 11 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteimke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluß : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 13.: 991174733 / Boden / KRB18 / CP2
 14.: 991174734 / Boden / KRB20 / CP1
 15.: 991174735 / Boden / KRB20 / CP2

13.

14.

15.

MESSWERTE IM ELUAT:

Elution DIN 38414 S4 / DIN EN 12457-4

pH-Wert DIN EN ISO 10523 4.12

Q 8,8

Meßtemperatur (pH-Wert) (°C)

Q 21,2

Leitfähigkeit DIN EN 27888

(µS/cm)

Q 82

Meßtemperatur (Leitfkt.) (°C)

Q 21,6

(Temperaturkompensation Meßgerät)

Chlorid

(mg/l)

Q < 5,0

Sulfat

(mg/l)

Q < 5,0

(DIN EN ISO 10304-1 7.09)

Analysenbericht : 124702
 Seite : 12 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteinke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluß : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 16.: 991174736 / Boden / KRB23 / CP2
 17.: 991174737 / Boden / Mischprobe aus KRB21 / CP1 und KRB22 / CP1
 18.: 991174738 / Boden / Mischprobe oberer Bereich Auffüllung

			16.	17.	18.
Mischprobe herstellen	(0)	Q			0 (ja)
Mischprobe aus 2 Teilproben	(0)	Q		0 (ja)	
Probe Mahlen	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	0 (ja)
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	85,6	75,7	84,9
TOC - Organischer Kohlenstoff (DIN ISO 13137 12.01) (Carbonate vor Best. entfernt)	(% Ts)	Q	0,93	3,4	1,50
As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn					
Arsen	(mg/kg Ts)	Q	10	14	< 10
Blei	(mg/kg Ts)	Q	25	45	17
Cadmium	(mg/kg Ts)	Q	0,2	0,4	0,2
Chrom	(mg/kg Ts)	Q	36	27	11
Kupfer	(mg/kg Ts)	Q	12,5	10,5	7,9
Nickel	(mg/kg Ts)	Q	24	20,0	10,5
Zink	(mg/kg Ts)	Q	92	71	69
(DIN EN ISO 22036 6.09)					
Quecksilber (DIN ISO 16772 6.05)	(mg/kg Ts)	Q	0,05	0,06	< 0,05
Kohlenwasserstoffindex					
C10-C22 (mobiler Anteil)	(mg/kg Ts)	Q	< 40	< 40	< 40
C22-C40	(mg/kg Ts)	Q	< 60	< 60	< 60
C10-C40 <gesamt> (DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)	(mg/kg Ts)	Q	< 100	< 100	< 100
Polycyclische Aromatische KW's (DIN EN ISO 18287 5.06)					
Naphthalin	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Fluoren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Phenanthren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	0,27
Anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	0,07
Fluoranthren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,10	0,94
Pyren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,08	0,66
Benzo(a)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	0,38
Chrysen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,08	0,58
Benzo(b)fluoranthren (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	0,08	0,53
Benzo(k)fluoranthren (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	0,18
Benzo(a)pyren	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	0,35
Dibenz(a,h)anthracen	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	0,07
Benzo(g,h,i)perylene (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	0,30
Indeno(1,2,3-c,d)pyren (T)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,06	< 0,06	0,24
Summe PAK EPA (16)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0	< 1,0	4,6
Summe PAK ohne Naphthalin (15)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,9	< 0,9	4,6
Summe PAK (T) TVO (4)	(mg/kg Ts)	Q	< 0,2	< 0,24	1,3
EOX (DIN 38414 S17)	(mg/kg Ts)	Q	< 1,0 (ace)	< 1,0 (ace)	< 1,0 (ace)

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Analysenbericht : 124702
 Seite : 13 von 13
 Auftraggeber : IUP GmbH
 Projekt : Windmühlenberg, Nordsteimke
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 18. März 2016
 Analysenabschluss : 11. April 2016
 Kontrollzahl : 160411-112339-48325

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 16.: 991174736 / Boden / KRB23 / CP2
 17.: 991174737 / Boden / Mischprobe aus KRB21 / CP1 und KRB22 / CP1
 18.: 991174738 / Boden / Mischprobe oberer Bereich Auffüllung

16. 17. 18.

MESSWERTE IM ELUAT:

	16.	17.	18.
Elution DIN 38414 S4 / DIN EN 12457-4			
pH-Wert DIN EN ISO 10523 4.12	Q 8,4	8,2	8,4
Meßtemperatur (pH-Wert) (°C)	Q 21,6	21,1	20,8
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (µS/cm)	Q 127	163	116
Meßtemperatur (Leitfkt.) (°C)	Q 21,3	21,1	20,8
(Temperaturkompensation Meßgerät)			
Chlorid (mg/l)	Q < 5,0	< 5,0	< 5,0
Sulfat (mg/l)	Q < 5,0	< 5,0	< 5,0
(DIN EN ISO 10304-1 7.09)			

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 19.: 991175306 / Boden / KRB20 / CP3

19.

	19.
Trockenrückstand (%)	Q 91,2
(DIN EN 12880 2.01)	
Kohlenwasserstoffindex	
C10-C22 (mobiler Anteil) (mg/kg Ts)	Q < 40
C22-C40 (mg/kg Ts)	Q < 60
C10-C40 <gesamt> (mg/kg Ts)	Q < 100
(DIN EN 14039 01.05/LAGA KW04)	

Bemerkungen :

- ace Bestimmung im Aceton-Extrakt
- dsm Aufgrund des Chromatogramms ist das in dieser Probe gefundene Mineralöl als Diesel/Schmieröl zu charakterisieren.
- ja Probenvorbereitung/Analyse ausgeführt.
- smb Aufgrund des Chromatogramms ist das in dieser Probe gefundene Mineralöl als Schmieröl/Bitumen zu charakterisieren.