Roxeler
Baustoffprüfstelle
Baustoffprüfung
Baugrundgutachten
Bauwerkserhaltung

Bauaufsichtlich anerkannte
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PÜZ)

Notifizierte Zertifizierungsstelle gemäß
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
für bituminöse und mineralische Baustoffe

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditierte Prüfstelle.
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren
am Standort Münster.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-17459-01-00

PQ VOL

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 · 48161 Münster

Stadt Damme
über
Planungsbüro Hahm GmbH

Mindener Straße 205

49084 Osnabrück

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
	Mus./ Wec.	19.09.2016

Geotechnischer Bericht Nr. 030011-16

Bauvorhaben: Stadt Damme - Neubau der östlichen Ortsumgehung zwischen der Hunteburger Straße (L80) und der Borringhauser Straße (K273) sowie der Wirtschaftswege Holte und Osterfeine

Baugrundgutachten zum Straßenbau

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**ALLGEMEINES**	**4**
2.	**BEARBEITUNGSUNTERLAGEN**	**4**
3.	**DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNGEN**	**5**
4.	**BAUGRUNDVERHÄLTNISSE**	**6**
4.1.	**Schichtenfolge**	**6**
4.2.	**Grundwasserverhältnisse und Sedimentdurchlässigkeiten**	**7**
5.	**BODENGRUPPEN UND -KLASSEN**	**8**
6.	**BODENKENNWERTE**	**8**
7.	**VORHANDENER STRAßENAUFBAU**	**9**
7.1.	**Straßenaufbau**	**9**
8.	**CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN**	**12**
8.1.	**Bewertungsgrundlagen**	**12**
8.2.	**Ergebnisse der chemischen Analytik: Asphaltbohrkerne**	**14**
8.3.	**Bewertung der Ergebnisse der chemischen Analytik: Asphaltbohrkerne**	**14**
8.4.	**Ergebnisse der chemischen Analytik: Boden und Baustoffe**	**16**
8.5.	**Bewertung der Ergebnisse der chemischen Analytik: Boden und Baustoffe**	**19**
9.	**HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG**	**19**
10.	**STRAßENBAU**	**19**
10.1.	**Ausbauvorschlag: Straße - Vollausbau**	**19**
10.2.	**Ausbauvorschlag Kreisverkehrsplatz Vollausbau**	**20**
11.	**QUALITÄTSSICHERUNGSMAßNAHMEN**	**21**
12.	**SCHLUSSWORT**	**23**

ANLAGENVERZEICHNIS

1 Lagepläne der Untersuchungspunkte

2 Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen sowie Rammsondierungen

3 Chemische Untersuchungen

1. ALLGEMEINES

Das Planungsbüro Hahm GmbH, Mindener Straße 205 in 49084 Osnabrück wurde von der Stadt Damme, Mühlenstaße 18 in 49401 Damme mit der Planung des Neubaus der östlichen Ortsumgehung zwischen der Hunteburger Straße (L80) und der Borringhauser Straße (K273) beauftragt.

Die neue Ortsumgehung umfasst den Neubau zweier Kreisverkehrsplätze (jeweils einen an den Einmündungen der Hunteburger Straße und an den Einmündungen der Borringhauser Straße und der Dammer Straße) und verbindet die beiden zuvor genannten Straßen. Des Weiteren sind, ausgehend von dem Kreisverkehrsplatz an der Hunteburger Straße, insgesamt zwei Anschlüsse an Stichstraßen / Weiterführungen (B-Plan Nr.: 165 und 170) geplant.

Zusätzlich sollen die beiden Wirtschaftswege Holte und Osterfeine im Vollausbau ausgebaut und erneuert werden.

Die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Stadt Damme über das Planungsbüro Hahm GmbH, Osnabrück damit beauftragt, den Baugrund und den gebundenen Oberbau hinsichtlich der geplanten Straßenbaumaßnahme zu erschließen und zu beurteilen.

2. BEARBEITUNGSUNTERLAGEN

Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen benutzt:

1 Übersichtslageplan der Entwurfsplanung (1. Bauabschnitt) im Maßstab 1:2.500

2 Ergebnisse der Geländeuntersuchungen: Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen sowie Rammsondierungen im Maßstab 1:25 / 1:35

3 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen: Prüfbericht-Nr.: CAL16-042654-2 vom 26.04.2016, Prüfbericht-Nr.: CAL16-043026-1 vom 27.04.2016, Prüfbericht-Nr.: CAL16-043027-1 vom 27.04.2016, Prüfbericht-Nr.: CAL16-039690-1 vom 19.04.2016, Prüfbericht-Nr.: CAL16-046615-1 vom 06.05.2016 der Wessling GmbH, Altenberge

3. DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNGEN

Zur Erschließung der Untergrundverhältnisse wurden am 14. und 15.03.2016 an den in der Anlage 1 gekennzeichneten Ansatzpunkten insgesamt 13 Kernbohrungen (KB) innerhalb der bituminösen Befestigung der Straße, 11 Sondierungsbohrungen (SB) und 3 Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL-10 gem. DIN EN ISO 22476-2) im Bohrloch innerhalb der Fahrbahnfläche bis in eine Tiefe von max. 3,00 m unter Fahrbahnoberkante (FOK) niedergebracht.

Des Weiteren wurden in den neu zu erschließenden Bereichen der Ortsumgehung sowie der Stichstraßen / Weiterführungen insgesamt 7 Sondierungsbohrungen (SB) und 6 Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL-10 gem. DIN EN ISO 22476-2) bis in eine Tiefe von max. 4,00 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht.

Zusätzlich zu den 19 Untersuchungspunkten für den Neubau der Ortsumgehung wurden insgesamt je drei Kernbohrungen (KB) sowie drei Sondierungsbohrungen (SB) im Bereich der Straßen „Holte“ und „Osterfeine“ bis in eine Tiefe von maximal 0,125 / 1,00 m unter FOK niedergebracht.

Durch die Sondierungsbohrungen wurde die Beschaffenheit des Untergrundes erkundet. Mit Hilfe der Rammsondierungen können Aussagen über die Lagerungsverhältnisse und Tragfähigkeiten der erbohrten Böden gemacht werden.

Zur Klassifizierung der auftretenden Böden hinsichtlich Bodengruppe und -klasse erfolgte zusätzlich zur Probenansprache während der Bohrarbeiten eine detaillierte Probenansprache der im Rahmen der Bohrarbeiten entnommenen Bodenproben im Laboratorium.

Zur Bestimmung der Schichtstärken der vorhandenen Straßenaufbauten sowie zur Klärung der Frage, ob die verwendeten Baustoffe möglicherweise eine Kontamination mit teerhaltigen Inhaltsstoffen aufweisen, wurden die Kernproben visuell und organoleptisch untersucht. Die Bohrkerne wurden im Labor schicht- und lagenweise aufgemessen und anschließend nach dem Schnellverfahren (Ansprühen der Bohrkerne mit lösemittelhaltiger Sprühfarbe und visueller Beurteilung mit UV-Licht bei 360 nm Wellenlänge: Nachweis von Straßenpech im Bindemittel mittels Farbindikation nach FGSV-Arbeitspapier 27/2, Ausgabe 2000) auf carbostämmige Anteile (Straßenteer) überprüft.

Bei der Untersuchung auf carbostämmige Anteile (Straßenteer) wurden leichte bis starke Hinweise auf Belastungen an unterschiedlichen Schichten der Bohrkerne; mit Ausnahme der Untersuchungspunkte UP 5 und UP 16, festgestellt (s. Bohrprofile der Anlage 2).

Nach Sichtung der einzelnen Bohrproben im Laboratorium wurden insgesamt sechs Mischproben des gebundenen Aufbaus, eine Mischprobe aus den Auffüllungen der un-

gebundenen Ausbaustoffe sowie zwei Mischproben aus den gewachsenen Böden zusammengestellt.

Die Proben wurden an die Wessling GmbH, Altenberge weitergeleitet. Der Umfang sowie die zu untersuchenden Parameter sind in folgender Tabelle 1, die Ergebnisse dieser Untersuchungen in Kapitel 8 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Proben für chemische Untersuchungen

Probenbezeichnung	Untersuchungspunkte [UP]	zu untersuchende Parameter
MP 3, MP 4	UP: 1 - 7, 14, 16 - 19	- PAK n. EPA im Feststoff - Phenolindex im Eluat - Asbest gem. VDI 3866 Blatt 5 als Pulveruntersuchung
MP 2 / MP 5	UP 1 „Holte“ UP 2 „Osterfeine“ / UP: 1 - 19	LAGA TR Boden 11/04 Tab.II.1.2-2 u. -4 (Feststoffe) u. Tab.II.1.2-3 u. -5 (Eluat)
MP 6	UP: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 13, 14, 16, 17, 19	LAGA RC-Baustoffe, Tab. Tab.II.1.4-5/-6
MP 7 / MP 8	„Holte“ UP 1 - UP 3 OB + DS / TS (Kies)	- PAK n. EPA im Feststoff - Phenolindex im Eluat - Asbest gem. VDI 3866 Blatt 5 als Pulveruntersuchung
MP 9 / MP 10	„Osterfeine“ UP 1 - UP 3 OB + DS / TS (Kies)	- PAK n. EPA im Feststoff - Phenolindex im Eluat - Asbest gem. VDI 3866 Blatt 5 als Pulveruntersuchung

4. BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Im untersuchten Streckenabschnitt stehen geologisch betrachtet periglaziale Sedimente der Saale-Kaltzeit (Drenthe-Stadium) an. Dabei handelt es sich um Schmelzwasserablagerungen (Sande und Kiese) der Gletscher (glazifluviatil), die vor mehr als 130.000 Jahren abgelagert wurden. Der NIBIS® Kartenserver weist als Bodeneinheit ausschließlich Braunerden aus Geschiebedecksanden mit zwischengeschalteten Schluffen aus.

4.1. Schichtenfolge

Unterhalb der Konstruktionsschichten der Verkehrsflächenbefestigung (Asphaltdeck-, -tragdeck- und -tragschichten sowie Natursteinschotter in einer Schichtstärke zwischen rd. 8,5 und 65,0 cm) wurden bis zur Bohrendtiefe von max. 4,00 m u. FOK / GOK im Allgemeinen Sande unterschiedlicher Korngrößenfraktionen mit unterschiedlichen Feinkornanteilen erkundet. Die Sande können, je nach Untersuchungspunkt, feinkiesige Bei-

mengungen enthalten und zudem von feinsandigen, z.T. schwach tonigen Schluffen unterlagert bzw. durchzogen werden, sodass eine Sand-Schluff-Wechselfolge mit unterschiedlichen Mächtigkeiten auftreten kann. Dabei schwankt die Mächtigkeit der eingeschalteten Schluffschichten zwischen 0,30 und 1,23 m.

Untergeordnet wurden aufgefüllte Böden mit Ziegelbruchstücken an den Untersuchungspunkten UP 2 „Osterfeine“, UP 4, UP 12 und UP 13 in den oberen Bodenschichten erkundet.

Aufgrund der ermittelten Schlagzahlen n_{10} der leichten Rammsonde DPL gem. DIN EN 22476 sind die Lagerungsdichten an den jeweiligen Untersuchungspunkten unterschiedlich zu bewerten. Im Bereich der UP 9, UP 10 und UP 11 steigt die Lagerungsdichte mit zunehmender Tiefe linear an. Bis in eine Tiefe zwischen 0,50 / 1,00 m unter FOK / GOK sind die Böden nur locker-, bis ca. 0,70 / 1,40 m unter FOK / GOK mitteldicht- und bis in eine Tiefe von maximal 2,00 m unter FOK / GOK dicht gelagert. Im Bereich der übrigen Untersuchungspunkte weisen die Böden mit Schlagzahlen $n_{10} < 10$ nur eine lockere Lagerungsdichte auf. Mit Schlagzahlen $n_{10} < 20$ liegen die Böden in einem locker bis mitteldicht gelagerten Zustand vor und mit Schlagzahlen $n_{10} > 20$ sind die Böden mindestens dicht gelagert.

Eine detaillierte Darstellung der Schichtenfolge ist den Bohrprofilen der Anlage 2 und 2.1 zu entnehmen.

4.2. Grundwasserverhältnisse und Sedimentdurchlässigkeiten

Zur Zeit der Bohrarbeiten im März 2016 wurde in den offenen Bohrlöchern der durchgeführten Sondierungsbohrungen nach Beendigung der Bohrarbeiten, bis zur Erkundungstiefe von maximal 4,00 m u. FOK / GOK, lediglich im Bereich der Untersuchungspunkte UP 12, UP 13 und UP 15 Wasser in einer Tiefe zwischen 0,90 / 1,30 m unter FOK / GOK (entsprechend zwischen +50,81 m NN und +51,07 m NN) eingemessen.

Die angetroffenen Böden sind aufgrund ihrer Eigenschaften im Allgemeinen als wasserdurchlässige Schichten zu bezeichnen. Dadurch sind die Grundwasserverhältnisse im gesamten Untersuchungsabschnitt gemäß ZTV E-StB eher als günstig zu bewerten, sodass in Folge heftiger Niederschlagsintensitäten ein durchlässiger Grundwasserleiter mit einer ungespannten Grundwasseroberfläche gebildet werden kann. Dieser Grundwasserleiter kann jedoch im Bereich einzelner Untersuchungspunkte durch eine über- bzw. unterlagernde, bindige Bodenschicht (Schluff) begrenzt werden, sodass die Grundwasseroberfläche im besagten Bereich gespannt ausgebildet sein kann. Das Wasser steht somit folglich unter Druck und kann beim Anschneiden dieser Schichten ausfließen.

Hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit sind die angetroffenen Böden differenziert zu bewerten. Die rolligen Böden (Sande) sind in Abhängigkeit vom Schluff- sowie vom Kiesanteil als schwach durchlässig ($k_f > 10^{-7}$ - 10^{-5} m/s) bis gut durchlässig ($k_f > 10^{-5}$ - 10^{-3} m/s) zu bewerten. Die bindigen Böden (Schluffe) sind als schwach (Durchlässigkeitsbeiwert k_f 10^{-8} - 10^{-6} m/s) bis sehr schwach durchlässigen (Durchlässigkeitsbeiwert $k_f < 10^{-8}$ m/s) anzusprechen.

5. BODENGRUPPEN UND -KLASSEN

Gemäß DIN 18196, 18300 bzw. ZTV E-StB und ZTV A-StB können die angetroffenen Böden in folgende Bodengruppen, -klassen sowie Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen eingeteilt werden:

Tabelle 2: Bodengruppen und -klassen der auftretenden Böden

Bodenart	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frostempfindlichkeit ZTV E-StB	Verdichtbarkeit ZTV A-StB
Auffüllung: Natursteinschotter Sand, humos Sand	 [GW] [OH] [SE], [SW], [SU]	 3 4, I_C < 0,5:2 3	 F 1 F 2 F 1 - F 2	 V 1 - V 1
Sand	SE, SW	3	F 1	V 1
Sand	SU	3	F 1 - F 2	V 1
Sand, humos	OH	1	F 2	-
Sand, schluffig	SU*	4, I_C < 0,5:2	F 3	V 2
Schluff	UL, UM	4, I_C < 0,5:2	F 3	V 3

6. BODENKENNWERTE

Für erdstatische Berechnungen können nach DIN 1055, T2 die der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmenden Bodenkennwerte angesetzt werden.

Tabelle 3: Bodenkennwerte der auftretenden Böden

Bodenart	Wichte über Wasser γ [kN/m³]	Wichte unter Wasser γ' [kN/m³]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion cal c' [kN/m²]	Steifemodul E_S [MN/m²]
Sand: locker mitteldicht dicht	 18 21	 10 11	 32,5 35	 0 0 0	 40 - 80 80 - 150
Sand, schluffig	20	10	27,5 - 30,5	0	30 - 50
Schluff weich steif	 20 20,5	 10 10,5	 27,5 27,5	 0 2	 5 - 8 8 - 15

7. VORHANDENER STRAßENAUFBAU

7.1. Straßenaufbau

An den Ansatzpunkten der Untersuchungspunkte UP 1 bis UP 7, UP 14 und UP 16 bis UP 19 wurde der Straßenoberbau erschlossen. Zur Bestimmung der Schichtstärken des vorhandenen Straßenaufbaus sowie zur Klärung der Frage, ob die verwendeten Baustoffe möglicherweise eine Kontamination mit teerhaltigen Inhaltsstoffen aufweisen, wurden die Asphaltproben visuell und organoleptisch untersucht. Tabelle 4 und 5 stellen die Untersuchungsergebnisse zusammenfassend dar.

Der gebundene Oberbau besteht aus Asphaltdeck-, Asphalttragdeck- und Asphalttragschichten sowie aus Kaltasphaltflicken und einer Oberflächenbehandlung aus Splitt in Mächtigkeiten zwischen 4,0 und 24,5 cm.

Die ungebundenen Schichten unterhalb des gebundenen Oberbaus bestehen aus z.T. verfestigen Packlagen, Natursteinschotter (Sandsteine, Diabase, Basalte und Kalksteine) sowie Sand/Kies-Gemischen mit Ziegelbruchstücken in Mächtigkeiten zwischen 8 cm und 32 cm. Die granulometrische Zusammensetzung der ungebundenen Tragschichten sowie der Sand-Kies-Gemische wurde nicht bestimmt. Unmittelbar unterhalb der ungebundenen Tragschichten folgen unterschiedlich mächtige Sandschichten verschiedener Kornabstufungen der Bodengruppen SE, SE und SW gem. DIN 18196.

Insgesamt liegt somit die Gesamtstärke des frostsicheren Aufbaus insgesamt zwischen 8 cm und 65 cm.

Die Anforderungen an den frostsicheren Gesamtaufbau von mindestens 55,0 cm für die hier empfohlene Belastungsklasse von min. Bk10 gem. RStO 12 wird nur im Bereich des Untersuchungspunktes UP 17 erfüllt. Hinsichtlich der Frostempfindlichkeit sind die im Bereich der geplanten Maßnahme auf Höhe des Erdplanums anstehenden Böden (Sande unterschiedlicher Kornfraktionen der Bodenklasse 3 gem. DIN 18196) gem. ZTV E-StB als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklassen F1, vgl. Tabelle 6) und gut verdichtbar (Verdichtbarkeitsklasse V 1 gem. ZTV A-StB, vgl. Tabelle 7) zu charakterisieren.

Tabelle 4: Zusammensetzung und Schichtstärken der asphaltierten Flächen

Untersuchungspunkt / Schichtart	UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 5	UP 6	UP 7	UP 14	UP 16	UP 17	UP 18	UP 19
	KVP	KVP	KVP	Straße	Straße	Straße	Straße	Straße	Straße	Straße	Straße	Straße
	Mächtigkeit [cm] (vgl. Lageplan der Anlage 1 & Bohrprofile der Anlagen 2)											
Oberflächenbehandlung (Splitt)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asphaltdeckschicht	-	-	-	-	-	-	1,5	1,5	1,0	4,5	4,0	5,0
Asphaltflicken, Kaltasphalt	-	-	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-
Asphalttragdeckschicht	4,5	4,5	4,5	-	-	-	-	-	3,5	3,5	4,5	5,0
Asphalttragschicht	6,0	10,5	7,5	-	-	-	12,5	7,5	-	8,0	8,5	7,5
Asphalttragschicht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	-	-
Bitukies	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-
Asphaltdeckschicht	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Asphalttragdeckschicht	6,0	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
Asphaltdeckschicht	2,0	-	3,0	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-
Asphalttragschicht	-	-	-	-	-	-	-	-	6,3	-	-	-
Gesamtstärke des gebundenen Oberbaus	**18,5**	**16,0**	**18,0**	**0,0**	**4,0**	**-**	**14,0**	**9,0**	**12,0**	**24,5**	**17,0**	**20,0**
Auffüllung (Sand, Kies, Ziegelbruch)	-	-	-	29,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Auffüllung (Packlage, Mineralgemisch, Natursteinschotter)	25,5	29,0	32,0	16,0	15,0	8,0	12,0	14,0	9,0	40,5	-	16,0
Gesamtstärke des frostsicheren Aufbaus	**44,0**	**45,0**	**50,0**	**45,0**	**19,0**	**8,0**	**26,0**	**23,0**	**21,0**	**65,0**	**17,0**	**36,0**
Erdplanum	SE, SU	SE	SW	SE	SW	SW	SW	SW	SE, SW	SE	SW	SU
Verdichtbarkeit	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1
Frostempfindlichkeit	F 1 - F 2	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1 - F 2
Anforderungen gem. RStO 12 erfüllt	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein

rot hinterlegt = Hinweise auf teerhaltiges Material festgestellt
orange hinterlegt = Anforderungen gem. RStO 12 nicht erfüllt
grün hinterlegt = Anforderungen gem. RStO 12 erfüllt
KVP = Kreisverkehrsplatz

Tabelle 5: Zusammensetzung und Schichtstärken der asphaltierten Flächen

Untersuchungs-punkt / Schichtart	UP 1	UP 2	UP 3	UP 1	UP 2	UP 3
	Holte	Holte	Holte	Osterfeine	Osterfeine	Osterfeine
	Mächtigkeit [cm] (vgl. Lageplan der Anlage 1 & Bohrprofile der Anlage 2.1)					
Oberflächenbehandlung (Splitt)	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
Asphaltdeckschicht	1,2	1,0	1,1	1,0	1,5	0,5
Asphaltflicken, Kaltas-phalt	-	-	-	-	-	-
Ausgleichsschicht	-	-	-	0,5	0,5	0,5
Asphalttragschicht	10,3	4,1	9,0	5,0	5,5	6,0
Asphalttragschicht	-	6,5	-	-	-	-
Bitukies	-	-	-	-	-	-
Asphaltdeckschicht	-	-	-	-	-	-
Asphalttragdeckschicht	-	-	-	-	-	-
Asphaltdeckschicht	-	-	-	-	-	-
Asphalttragschicht	-	-	-	-	-	-
Gesamtstärke des gebundenen Oberbaus	**12,5**	**12,5**	**11,0**	**7,0**	**8,5**	**8,0**
Auffüllung (Sand, Kies)	17,5	21,5	19,0	13,0	11,5	12,0
Auffüllung (Packlage, Mineralgemisch, Natursteinschotter)	-	-	-	-	-	-
Gesamtstärke des frostsicheren Aufbaus	**30,0**	**34,0**	**30,0**	**20,0**	**20,0**	**20,0**
Erdplanum	SU	SU	SU*	OH	[OH]	OH
Verdichtbarkeit	V 1	V 1	V 2	-	-	-
Frostempfindlichkeit	F 1 - F 2	F 1 - F 2	F 3	F 2	F 2	F 2
Anforderungen gem. RStO 12 erfüllt	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

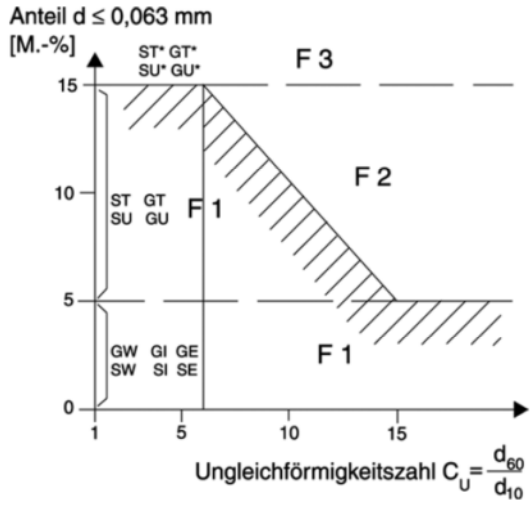
rot hinterlegt = Hinweise auf teerhaltiges Material festgestellt

orange hinterlegt = Anforderungen gem. RStO 12 nicht erfüllt

Tabelle 6: Einteilung der Böden nach ihrer Verdichtbarkeit (nach ZTV A-StB)

Verdichtbarkeitsklasse	Kurzbeschreibung	Bodengruppe (nach DIN 18196)
V 1	nicht bindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
V 2	bindige, gemischtkörnige Böden	GU*, GT*, SU*, ST*
V 3	bindige, feinkörnige Böden	UL, UM, TL, TM

Tabelle 7: Klassifikation der Frostempfindlichkeit von Bodengruppen hinsichtlich Ungleichförmigkeitszahl und Kornanteil unter 0,063 mm (nach ZTV E-StB)

Frostempfindlichkeit	Bodengruppen gem. DIN 18196	
F1 nicht frostempfindlich	GW, GE, GI SW, SE, SI	
F2 gering - mittel frostempfindlich	TA OT, OH. OK ST [1)], GT [1)] SU [1)], GU [1)]	
F3 sehr frostempfindlich	TL, TM UL, UM. UA OU ST*, GT* SU*, GU*	

[1)] Zu F 1 gehören bei einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von 5,0 m-% bei $C_U \geq 15,0$ oder 15,0 M-% bei $C_U \leq 6,0$. Im Bereich $6,0 < C_U < 15,0$ kann der für eine Zuordnung zu F 1 zulässige Anteil an Korn unter 0,063 mm linear interpoliert werden.

8. CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

8.1. Bewertungsgrundlagen

Zur Bewertung der Ergebnisse der Straßenausbaustoffe wurden die „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau Ausgabe 2001/Fassung 2005“ (RuVA-StB 01/05) herangezogen. Die RuVA-StB 01/05 unterscheidet in Abhängigkeit des Gehalts an PAK n. EPA im Feststoff und der Konzentration des Phenolindex im Eluat zwischen den Möglichkeiten der Wiederverwertung im Heiß- und im Kaltmischverfahren. Folgende Tabelle 8 stellt die Bewertungsgrundlagen nach der RuVA-StB 01/05 zusammenfassend dar.

Tabelle 8: Verwendete Bewertungsgrundlagen und Kurzcharakterisierung gem. RuVA

Verwertungs-klasse	Art der Straßenausbaustoffe		PAK n. EPA im Feststoff [mg/kg]	Phenolindex im Eluat [mg/l]	Mögliche Verwertungs-verfahren
A	Ausbauasphalt		≤ 25	≤ 0,1	Verwertung als Asphalt-granulat ohne Ein-schränkungen möglich
B	Ausbaustoffe mit teer- / pechtypi-schen Bestand-teilen	vorwiegend steinkohlen-typisch	> 25	≤ 0,1	Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
C		vorwiegend braunkohlen-typisch	Wert ist anzugeben	> 0,1	

Zur Bewertung der Analysenergebnisse der Mischproben MP 2, MP 5 und MP 6 wurden die Zuordnungswerte der LAGA herangezogen. Die Zuordnungsklassen sind in der Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt.

Die LAGA unterscheidet zwischen einem uneingeschränkten (offenen), eingeschränkten (offenen oder geschlossenen) Einbau. Ein uneingeschränkter Einbau ist nur zulässig, wenn die Schadstoffgehalte in den Reststoffen/Abfällen mit dem regional vorkommenden natürlichen Boden/Gestein vergleichbar sind. Bei Unterschreiten dieser Werte (Zuordnungswert Z 0) ist davon auszugehen, dass relevante Schutzgüter (Mensch, Boden, Wasser, Luft) nicht beeinträchtigt werden.

Vielfach ist es vertretbar Reststoffe/Abfälle mit erhöhten Schadstoffgehalten unter Beachtung definierter, technischer Randbedingungen wiedereinzubauen. Dabei wird unterschieden zwischen einem eingeschränkten, offenen Einbau (Zuordnungswert Z 1) und einem eingeschränkten, geschlossen Einbau mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen (Zuordnungswert Z 2). Dabei gelten die Zuordnungswerte Z 1 als Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungsbeschränkungen. Maßgebend für die Festlegung dieser Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Die Zuordnungswerte Z 2 stellen grundsätzlich die Obergrenze für den Einbau von Reststoffen/Abfällen mit definierten technischen Sicherheitsbedingungen (z.B. Einbau im Lärmschutzwall unter einer mineralischen Abdichtung) dar. Auch ist das Schutzgut Grundwasser maßgebend für die Höhe der Werte. Werden die Zuordnungswerte der Kategorie Z 2 überschritten, ist nur noch eine Entsorgung (z.B. Einlagerung auf Deponien, Müllverbrennung) oder Aufbereitung (z.B. Bodenwäsche, etc.) der schadstoffbelasteten Böden möglich.

Tabelle 9: Verwendete Bewertungsgrundlagen und Kurzcharakterisierung gem. LAGA

Bewertungsgrundlage	Zuordnungswert	Bemerkung
LAGA	Z 0	uneingeschränkt wieder verwendbar
	Z 1	eingeschränkter, offener Einbau in Abhängigkeit von den hydrogeologischen Standortbedingungen möglich
	Z 2	eingeschränkter, geschlossener Einbau mit definierten technischen Sicherheitsbedingungen (z.B. Lärmschutzwall mit mineralischer Abdichtung)

8.2. Ergebnisse der chemischen Analytik: Asphaltbohrkerne

Die chemischen Untersuchungen der Mischproben MP 3, MP 4 und MP 7 bis MP 10 auf PAK n. EPA im Feststoff, Phenolindex im Eluat sowie auf Asbest gem. VDI 3866 Blatt 5 als Pulveruntersuchung ergaben folgende Ergebnisse:

Tabelle 10: Ergebnisse der chemischen Untersuchung auf PAK n. EPA u. Phenolindex

Probe	PAK n. EPA [mg/kg]	Phenolindex [µg/l]	Verwertungsklasse gem. RuVA-StB	Asbest nachgewiesen
MP 3	9,3	<0,01	A	nein
MP 4	8.200	0,34	C	nein
MP 7	180	0,02	B	nein
MP 8	2,7	0,01	A	nein
MP 9	780	0,03	B	nein
MP 10	89	0,02	B	nein

n. n. = nicht nachweisbar

8.3. Bewertung der Ergebnisse der chemischen Analytik: Asphaltbohrkerne

Die chemische Untersuchung der Bohrkerne der Mischprobe **MP 3** auf die o. a. Parameter ergab geringe Belastungen durch PAK n. EPA (s. Anlage) von 9,3 mg/kg. Somit ist das Material der **MP 3** gem RuVA-StB 01/05 als Ausbauasphalt zu bezeichnen und in die Verwertungsklasse A zu stellen. Eine Verwertung als Asphaltgranulat ist ohne Einschränkungen möglich.

Die chemische Untersuchung der Bohrkerne der Mischprobe **MP 4** auf die o. a. Parameter ergab starke Belastungen durch PAK n. EPA (s. Anlage) von 8.200 mg/kg. Somit ist das Material der **MP 4** gem RuVA-StB 01/05 als Ausbaustoff mit teer- / pechtypischen Bestandteilen (vorwiegend braunkohlentypisch) zu bezeichnen und in die Verwertungsklasse **C** zu stellen. Eine Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln ist möglich.

Die chemische Untersuchung der Bohrkerne der Mischprobe **MP 7** auf die o. a. Parameter ergab Belastungen durch PAK n. EPA (s. Anlage) von 180 mg/kg. Somit ist das Material der **MP 7** gem RuVA-StB 01/05 als Ausbaustoff mit teer- / pechtypischen Bestandteilen (vorwiegend steinkohlentypisch) zu bezeichnen und in die Verwertungsklasse **B** zu stellen. Eine Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln ist möglich.

Die chemische Untersuchung der Bohrkerne der Mischprobe **MP 8** auf die o. a. Parameter ergab schwache Belastungen durch PAK n. EPA (s. Anlage) von 2,7 mg/kg. Somit ist das Material der **MP 8** gem RuVA-StB 01/05 als Ausbauasphalt zu bezeichnen und in die Verwertungsklasse **A** zu stellen. Eine Verwertung als Asphaltgranulat ist ohne Einschränkungen ist möglich.

Die chemische Untersuchung der Bohrkerne der Mischprobe **MP 9** auf die o. a. Parameter ergab Belastungen durch PAK n. EPA (s. Anlage) von 780 mg/kg. Somit ist das Material der **MP 9** gem RuVA-StB 01/05 als Ausbaustoff mit teer- / pechtypischen Bestandteilen (vorwiegend steinkohlentypisch) zu bezeichnen und in die Verwertungsklasse **B** zu stellen. Eine Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln ist möglich.

Die chemische Untersuchung der Bohrkerne der Mischprobe **MP 10** auf die o. a. Parameter ergab Belastungen durch PAK n. EPA (s. Anlage) von 89 mg/kg. Somit ist das Material der **MP 10** gem RuVA-StB 01/05 als Ausbaustoff mit teer- / pechtypischen Bestandteilen (vorwiegend steinkohlentypisch) zu bezeichnen und in die Verwertungsklasse **B** zu stellen. Eine Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln ist möglich.

In den Mischproben **MP 3**, **MP 4**, **MP 7**, **MP 8**, **MP 9** und **MP 10** wurden keine Nachweise von asbesthaltigen Inhaltsstoffen nachgewiesen.

Besteht keine Wiederverwendung im Sinne der RuVA-StB, so sind die untersuchten Asphaltschichten gem. Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV) mit der Abfall-Schlüssel-Nr. 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) zu versehen und einer geordneten Entsorgung anzudienen.

8.4. Ergebnisse der chemischen Analytik: Boden und Baustoffe

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen gem. TR LAGA Boden der Mischproben MP 2 und MP 5 sowie gem. LAGA RC Baustoffe der Mischprobe MP 6 werden in den nachfolgenden Tabellen 11 bis 13 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 11: Zusammenfassung der chemischen Analytik (farbig hinterlegt = Z 0 überschritten)

Parameter	Einheit	Analysenergebnis	Zuordnungswerte TR LAGA Boden						
			Z 0				Z 1		Z 2
		MP 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton	Verfüllung[1]	Z 1.1	Z 1.2	
Arsen As	[mg/kg]	<5	10	15	20	15 (20)[2]	45		150
Blei Pb	[mg/kg]	9,7	40	70	100	140	210		700
Cadmium Cd	[mg/kg]	<0,4	0,4	1	1,5	1 [3]	3		10
Chrom, gesamt Cr	[mg/kg]	5,8	30	60	100	120	180		600
Kupfer Cu	[mg/kg]	6,2	20	40	60	80	120		400
Nickel Ni	[mg/kg]	3,7	15	50	70	100	150		500
Thallium Th	[mg/kg]	<0,4	0,4	0,7	1	0,74	2,1		7
Quecksilber Hg	[mg/kg]	<0,05	0,1	0,5	1	1	1,5		5
Zink Zn	[mg/kg]	20	60	150	200	300	450		1500
Cyanide, gesamt Cn	[mg/kg]	0,20	-				3		10
TOC	[M.-%]	1,1	0,5 (1,0)[5]				1,5		5
EOX	[mg/kg]	<0,5	1				16	38	10
KW-Index	[mg/kg]	<10	100				200 (400)[7]	300 (600)[9]	1000 (2000)[9]
Summe BTEX	[mg/kg]	n.n.	1						
Summe LHKW	[mg/kg]	n.n.	1						
PCB	[mg/kg]	n.n.	0,05				0,1	0,15	0,5
PAK n. EPA	[mg/kg]	0,24	3					3 (9)[10]	30
Benzo-a-pyren	[mg/kg]	<0,05	0,3				0,6	0,9	3
pH-Wert	[-]	8,2	6,5 - 9,5				6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	90	250				250	1500	2000
Chlorid Cl^-	[mg/l]	13	30				30	50	100
Sulfat SO_4^{2-}	[mg/l]	9,6	20				20	50	200
Cyanid, gesamt Cn	[µg/l]	<5	5				5	10	20
Arsen As	[µg/l]	<5	14				14	20	60
Blei Pb	[µg/l]	<5	40				40	80	200
Cadmium Cd	[µg/l]	<0,5	1,5				1,5	3	6
Chrom, gesamt Cr	[µg/l]	<5	12,5				12,5	25	60
Kupfer Cu	[µg/l]	4,5	20				20	60	100
Nickel Ni	[µg/l]	<5	15				15	20	70
Quecksilber Hg	[µg/l]	<0,2	< 0,5				< 0,5	1	2
Zink Zn	[µg/l]	<10	150				150	200	600
Phenolindex	[µg/l]	<0,1	20				20	40	100
Bewertung		**Z 1**							

[1] maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingunen, [2] Der Wert 15 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff), für Ton gilt der Wert 20 mg/kg. [3] Der Wert 1 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff), für Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg. [4] Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff), für Ton gilt der Wert 1 mg/kg. [5] Bei einem Verhältnis C.N > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%. [6,8] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. [7,9] Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10-22}. Der Gesamtgehalt (bestimmt nach E DIN EN 14039, C_{10-40}) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. [10] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden. [11] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l[12] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l

n. u. nicht untersucht, n. n. nicht nachweisbar **> Z 2**

Tabelle 12: Zusammenfassung der chemischen Analytik (farbig hinterlegt = Z 0 überschritten)

Parameter	Einheit	Analysenergebnis	Zuordnungswerte TR LAGA Boden						
			Z 0				Z 1		Z 2
		MP 5	Sand	Lehm / Schluff	Ton	Verfüllung[1]	Z 1.1	Z 1.2	
Arsen As	[mg/kg]	<5	10	15	20	15 (20)[2]	45		150
Blei Pb	[mg/kg]	5,8	40	70	100	140	210		700
Cadmium Cd	[mg/kg]	<0,4	0,4	1	1,5	1 [3]	3		10
Chrom, gesamt Cr	[mg/kg]	8,7	30	60	100	120	180		600
Kupfer Cu	[mg/kg]	<3	20	40	60	80	120		400
Nickel Ni	[mg/kg]	5,1	15	50	70	100	150		500
Thallium Th	[mg/kg]	<0,4	0,4	0,7	1	0,74	2,1		7
Quecksilber Hg	[mg/kg]	<0,05	0,1	0,5	1	1	1,5		5
Zink Zn	[mg/kg]	15	60	150	200	300	450		1500
Cyanide, gesamt Cn	[mg/kg]	<0,1	-				3		10
TOC	[M.-%]	0,33	0,5 (1,0)[5]				1,5		5
EOX	[mg/kg]	<0,5	1				16	38	10
KW-Index	[mg/kg]	<10	100				200 (400)[7]	300 (600)[9]	1000 (2000)[9]
Summe BTEX	[mg/kg]	n.n.	1						
Summe LHKW	[mg/kg]	n.n.	1						
PCB	[mg/kg]	n.n.	0,05				0,1	0,15	0,5
PAK n. EPA	[mg/kg]	n.n.	3					3 (9)[10]	30
Benzo-a-pyren	[mg/kg]	<0,05	0,3				0,6	0,9	3
pH-Wert	[-]	7,1	6,5 - 9,5				6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	50	250				250	1500	2000
Chlorid Cl^-	[mg/l]	3,4	30				30	50	100
Sulfat SO_4^{2-}	[mg/l]	3,5	20				20	50	200
Cyanid, gesamt Cn	[µg/l]	<5	5				5	10	20
Arsen As	[µg/l]	<5	14				14	20	60
Blei Pb	[µg/l]	<5	40				40	80	200
Cadmium Cd	[µg/l]	<0,5	1,5				1,5	3	6
Chrom, gesamt Cr	[µg/l]	<5	12,5				12,5	25	60
Kupfer Cu	[µg/l]	<3	20				20	60	100
Nickel Ni	[µg/l]	<5	15				15	20	70
Quecksilber Hg	[µg/l]	<0,2	< 0,5				< 0,5	1	2
Zink Zn	[µg/l]	<10	150				150	200	600
Phenolindex	[µg/l]	<10	20				20	40	100
Bewertung		**Z 0**							

[1] maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingunen, [2] Der Wert 15 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff), für Ton gilt der Wert 20 mg/kg. [3] Der Wert 1 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff), für Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg. [4] Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff), für Ton gilt der Wert 1 mg/kg. [5] Bei einem Verhältnis C.N > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%. [6,8] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. [7,9] Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10-22}. Der Gesamtgehalt (bestimmt nach E DIN EN 14039, C_{10-40}) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. [10] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden. [11] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l [12] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l

n. u. nicht untersucht, n. n. nicht nachweisbar **> Z 2**

Tabelle 13: Zusammenfassung der chemischen Analytik (farbig hinterlegt = Z 0 überschritten)

Parameter	Einheit	Analysenergebnis	Zuordnungswerte TR LAGA RC-Baustoffe			
		Probe	Z 0	Z 1		Z 2
		MP 6		Z 1.1	Z 1.2	
Arsen As)[2]	[mg/kg]	5,6	20	45		150
Blei Pb)[2]	[mg/kg]	18	100	210		700
Cadmium Cd)[2]	[mg/kg]	<0,4	0,6	3		10
Chrom, gesamt Cr)[2]	[mg/kg]	160	50	180		600
Kupfer Cu)[2]	[mg/kg]	16	40	120		400
Nickel Ni)[2]	[mg/kg]	24	40	150		500
Quecksilber Hg)[2]	[mg/kg]	<0,05	0,3	1,5		5
Zink Zn)[2]	[mg/kg]	170	120	450		1500
EOX	[mg/kg]	<0,5	1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	<10	100	300)[1]	500)[1]	1000)[1]
PCB	[mg/kg]	n.n.	0,02	0,1	0,5	1,0
PAK n. EPA	[mg/kg]	19	1	5 (20))[3]	15 (50))[3]	75 (100))[3]
pH-Wert	[-]	10,1	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5
Elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	150	500	1500	2500	3000
Chlorid Cl^-	[mg/l]	2,8	10	20	40	150
Sulfat SO_4^{2-}	[mg/l]	22	50	150	300	600
Arsen As	[µg/l]	<5	10	10	40	50
Blei Pb	[µg/l]	<5	20	40	100	100
Cadmium Cd	[µg/l]	<0,5	2	2	5	5
Chrom, gesamt Cr	[µg/l]	<5	15	30	75	100
Kupfer Cu	[µg/l]	<3	50	50	150	200
Nickel Ni	[µg/l]	<5	40	50	100	100
Quecksilber Hg	[µg/l]	<0,2	0,2	0,2	1	2
Zink Zn	[µg/l]	<10	100	100	300	400
Phenolindex	[µg/l]	<10				
Bewertung		**Z 2**				

)[1] Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.)[2] Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der TR Boden.)[3] Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

n. u. nicht untersucht, n. n. nicht nachweisbar **> Z 2**

8.5. Bewertung der Ergebnisse der chemischen Analytik: Boden und Baustoffe

Die chemische Untersuchung der Mischprobe **MP 2** ergab für den untersuchten Boden gem. TR LAGA Boden Überschreitungen für die Parameter TOC und Cyanide im Feststoff. Die Mischprobe **MP 2** ist aufgrund der zuvor genannten leicht erhöhten Gehalte für Cyanide und TOC in die Zuordnungsklasse **Z 1** einzustufen.

Die chemische Untersuchung der Mischprobe **MP 5** ergab für den untersuchten Boden gem. TR LAGA Boden keine Überschreitungen für die Grenzwerte der Zuordnungsklasse Z 0. Die Mischprobe **MP 2** ist daher in die Zuordnungsklasse **Z 0** einzustufen.

Die chemische Untersuchung der Mischprobe **MP 6** ergab für das untersuchte RC-Baustoffgemisch gem. TR LAGA RC-Baustoffe Überschreitungen für die Parameter Chrom, Zink und PAK n. EPA im Feststoff. Die Mischprobe **MP 6** ist aufgrund der zuvor genannten erhöhten Gehalte für PAK n. EPA in die Zuordnungsklasse **Z 2** einzustufen.

Besteht keine Möglichkeit der Wiederverwendung im Sinne der LAGA, kann der untersuchte Boden z.B. unter der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) einer gesonderten Entsorgung angedient werden.

9. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

Für die Bauausführung sind neben den speziellen technischen Normen insbesondere die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 09) und die Sicherheitsvorschriften der Tiefbauberufsgenossenschaft zu beachten.

10. STRAßENBAU

10.1. Ausbauvorschlag: Straße - Vollausbau

Die Stadt Damme plant den Neubau der östlichen Ortsumgehung zwischen der Hunteburger Straße (L80) und der Borringhauser Straße (K273). Die neue Ortsumgehung umfasst den Neubau zweier Kreisverkehrsplätze (jeweils einen an den Einmündungen der Hunteburger Straße und an den Einmündungen der Borringhauser Straße und der Dammer Straße) und verbindet die beiden zuvor genannten Straßen. Des Weiteren sind, ausgehend von dem Kreisverkehrsplatz an der Hunteburger Straße, insgesamt zwei Anschlüsse an Stichstraßen / Weiterführungen (B-Plan Nr.: 165 und 170) geplant. Zusätz-

lich sollen die beiden Wirtschaftswege Holte und Osterfeine im Vollausbau ausgebaut und erneuert werden.

Für die angrenzenden Straßen an den Kreisverkehr sowie für die Ortsumgehung empfehlen wir einen Aufbau mindestens gem. der Belastungsklasse Bk10 laut den RStO 12 zu wählen. Diese erfordert bei den festgestellten Bodenverhältnissen einen frostsicheren Aufbau von min. 65 cm.

In der nachfolgenden Tabelle 14 ist ein Vollausbau in Asphaltbauweise entsprechend Tafel 1 der RStO 12 dargestellt. Gem. den RStO 12 ergeben sich die in der Tabelle dargestellten Mindestschichtstärken.

Tabelle 14: Vorschlag für einen Verkehrsflächenaufbau gem. Tafel 1, Zeile 3, RStO 12

	Schichtstärken
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	10 cm
Schottertragschicht (z.B. 0/45 gem. ZTV SoB-StB)	15 cm
Frostschutzschicht (z.B. 0/45 gem. ZTV SoB-StB)	28 cm
Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus	65 cm

Zur Herstellung der Deckschicht kann ein Asphaltbeton AC 11 D S gem. TL Asphalt-StB 07 (Bitumensorte 25/55-55) verwendet werden. Für die Herstellung der Asphaltbinderschicht empfehlen wir die Verwendung eines Asphaltbindermischgutes AC 22 B S gem. TL Asphalt-StB 07 (Bitumensorte 25/55-55 o. 30/45). Als Asphalttragschicht empfehlen wir die Verwendung eines Asphalttragschichtmischgutes AC 32 T S gem. TL Asphalt-StB 07 (Bitumensorte 50/70).

Beim Bau sollte an der Oberkante der Schottertragschicht ein Verformungsmodul E_{V2} von min. 150 MPa gem. ZTV SoB-StB erreicht werden. Der Verhältniswert E_{V2}/E_{V1} sollte 2,2 nicht übersteigen. Des Weiteren sollte an der Oberkante der Frostschutzschicht ein Verformungsmodul von 120 MPa gem. ZTV SoB-StB erreicht werden. Auf dem Erdplanum ist ein Verformungsmodul E_{V2} von min. 45 MPa erforderlich. Generell ist die Nachverdichtung des Erdplanums mit einem schweren Verdichtungsgerät (z.B. mit einer schweren Walze oder schwerem Flächenrüttler in 3 - 4 Übergängen) zu empfehlen.

10.2. Ausbauvorschlag Kreisverkehrsplatz Vollausbau

Für den geplanten Kreisverkehrsplatz empfehlen wir einen Aufbau mindestens gem. der Belastungsklasse Bk32 laut den RStO 12 zu wählen. Diese erfordert bei den festgestellten Bodenverhältnissen einen frostsicheren Aufbau von min. 75 cm.

In der nachfolgenden Tabelle 15 ist ein Vollausbau in Asphaltbauweise entsprechend Tafel 1 der RStO 12 dargestellt. Gem. den RStO 12 ergeben sich die in der Tabelle dargestellten Mindestschichtstärken.

Tabelle 15: Vorschlag für einen Verkehrsflächenaufbau gem. Tafel 1, Zeile 3, RStO 12

	Schichtstärken
Asphaltdeckschicht	3,5 cm
Asphaltbinderschicht	8,5 cm
Asphalttragschicht	14 cm
Schottertragschicht (z.B. 0/45 gem. ZTV SoB-StB)	15 cm
Frostschutzschicht (z.B. 0/45 gem. ZTV SoB-StB)	34cm
Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus	75 cm

Zur Herstellung der Deckschicht kann ein Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten AC 8 D S gem. TL Asphalt-StB 07 (Bitumensorte 25/55-55) verwendet werden. Für die Herstellung der Asphaltbinderschicht empfehlen wir die Verwendung eines Asphaltbindermischgutes AC 22 B S gem. TL Asphalt-StB 07 (Bitumensorte 25/55-55 o. 30/45). Als Asphalttragschicht empfehlen wir die Verwendung eines Asphalttragschichtmischgutes AC 32 T S gem. TL Asphalt-StB 07 (Bitumensorte 50/70)

Beim Bau sollte an der Oberkante der Schottertragschicht ein Verformungsmodul E_{V2} von min. 150 MPa gem. ZTV SoB-StB erreicht werden. Der Verhältniswert E_{V2}/E_{V1} sollte 2,2 nicht übersteigen. Des Weiteren sollte an der Oberkante der Frostschutzschicht ein Verformungsmodul von 120 MPa gem. ZTV SoB-StB erreicht werden. Auf dem Erdplanum ist ein Verformungsmodul E_{V2} von min. 45 MPa erforderlich. Generell ist die Nachverdichtung des Erdplanums mit einem schweren Verdichtungsgerät (z.B. mit einer schweren Walze oder schwerem Flächenrüttler in 3 - 4 Übergängen) zu empfehlen.

11. QUALITÄTSSICHERUNGSMAßNAHMEN

In Rahmen der geplanten Baumaßnahme sind umfangreiche Qualitätssicherungsmaßnahmen notwendig. Für einzelne Bereiche der geplanten Baumaßnahme (Erdplanum, ungebundene Tragschichten und Asphalt) werden im Folgenden die notwendigen Qualitätssicherungsmaßnahmen (Eigen- und Fremdüberwachung) dargestellt. Auf Grund der Größe der Baumaßnahme kann es erforderlich sein, die Mengen/Größenansätze der Prüfungen an den Bauablauf und die Bauabschnitte anzupassen.

Tabelle 16: Prüfung des Erdplanums gem. ZTV E-StB

Bereich	Eigenüberwachung	Kontrollprüfung	Art des Versuchs	Soll
Planum, Unterbau Untergrund	je angefangene 1.000m², mind. aber je angefangene 100m und mind. 2 Prüfungen		Statischer Lastplatten-druckversuch*	45 MPa

*) bei Anwendung des dynamischen Plattendruckversuches ist der Umfang zu verdoppeln

Werden im Rahmen der Eigen- bzw. Fremdüberwachung keine ausreichenden Tragfähigkeiten des Erdplanums festgestellt, so sind geeignete Maßnahmen zu treffen.

Tabelle 17: Prüfung der ungebundenen Schichten gem. ZTV SoB-StB

Bereich	Eigenüberwachung	Kontrollprüfung	Art des Versuchs	Soll
ungebundene Tragschicht	Korngrößenverteilung alle 2.500 t	Korngrößenverteilung alle 5.000 t	DIN EN 933-1	ZTV SoB-StB
Frostschutz-schicht	je angefangene 6.000 m² bzw. nach Erfordernis	je angefangene 6.000 m² bzw. nach Erfordernis	Statischer Lastplattendruckversuch	E_{v2}: 120 MPa $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$
Schottertrag-schicht	je angefangene 6.000 m² bzw. nach Erfordernis	je angefangene 6.000 m² bzw. nach Erfordernis	Statischer Lastplattendruckversuch	E_{v2}: 150 MPa $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$

Tabelle 18: Eigenüberwachungsprüfung der gebundenen Schichten gem. ZTV Aspahlt-StB 07/13

Bereich	Häufigkeit	Asphaltarten	Prüfung
Asphaltmischgut	je Einbautag bzw. je LKW	Tragschicht, Tragdeckschicht, Binderschicht, Deckschicht	- Lufttemperatur und Temperatur der Unterlage, - Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau, – Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein, – Beschaffenheit des Abstreumaterials nach Augenschein.
Eingebaute Schicht	je Einbautag / je Abschnitt	Tragschicht, Tragdeckschicht, Binderschicht, Deckschicht	- Einbaumengen oder Einbaudicken, - profilgerechte Lage der einzelnen Asphaltschichten, - Ebenheit der einzelnen Asphaltschichten, - Dokumentation der Maßnahmen zur Erzielung der Griffigkeit, - Verlauf der Fahrbahnränder im Grund- und Aufriss, - gleichmäßige Beschaffenheit der Oberfläche nach Augenschein, - Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein.

Tabelle 19: Kontrollprüfung der gebundenen Schichten gem. ZTV Aspahlt-StB 07/13

Bereich	Kontrollprüfung	Asphaltarten	Art des Versuchs	Soll
Asphaltmischgut	je angefangene 6.000 m²: gem. Tabelle 26 ZTV Asphalt-StB	Tragschicht, Tragdeckschicht, Binderschicht, Deckschicht	- Korngrößenverteilung - Bindemittelgehalt - TR&B Bindemittel - elastische Rückstellung - Raumdichte und Hohlraumgehalt am Probekörper	ZTV Asphalt-StB
Eingebaute Schicht	je angefangene 6.000 m²: gem. Tabelle 26 ZTV Asphalt-StB	Tragschicht, Tragdeckschicht, Binderschicht, Deckschicht	- Einbaudicke - Hohlraumgehalt - Verdichtungsgrad - Schichtenverbund - Ebenheit - Griffigkeit	ZTV Asphalt-StB

12. SCHLUSSWORT

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert wurden, ist der Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern. Zur Durchführung von Ortsbesichtigungen, Verdichtungsüberprüfungen, etc. bitten wir um rechtzeitige Benachrichtigung.

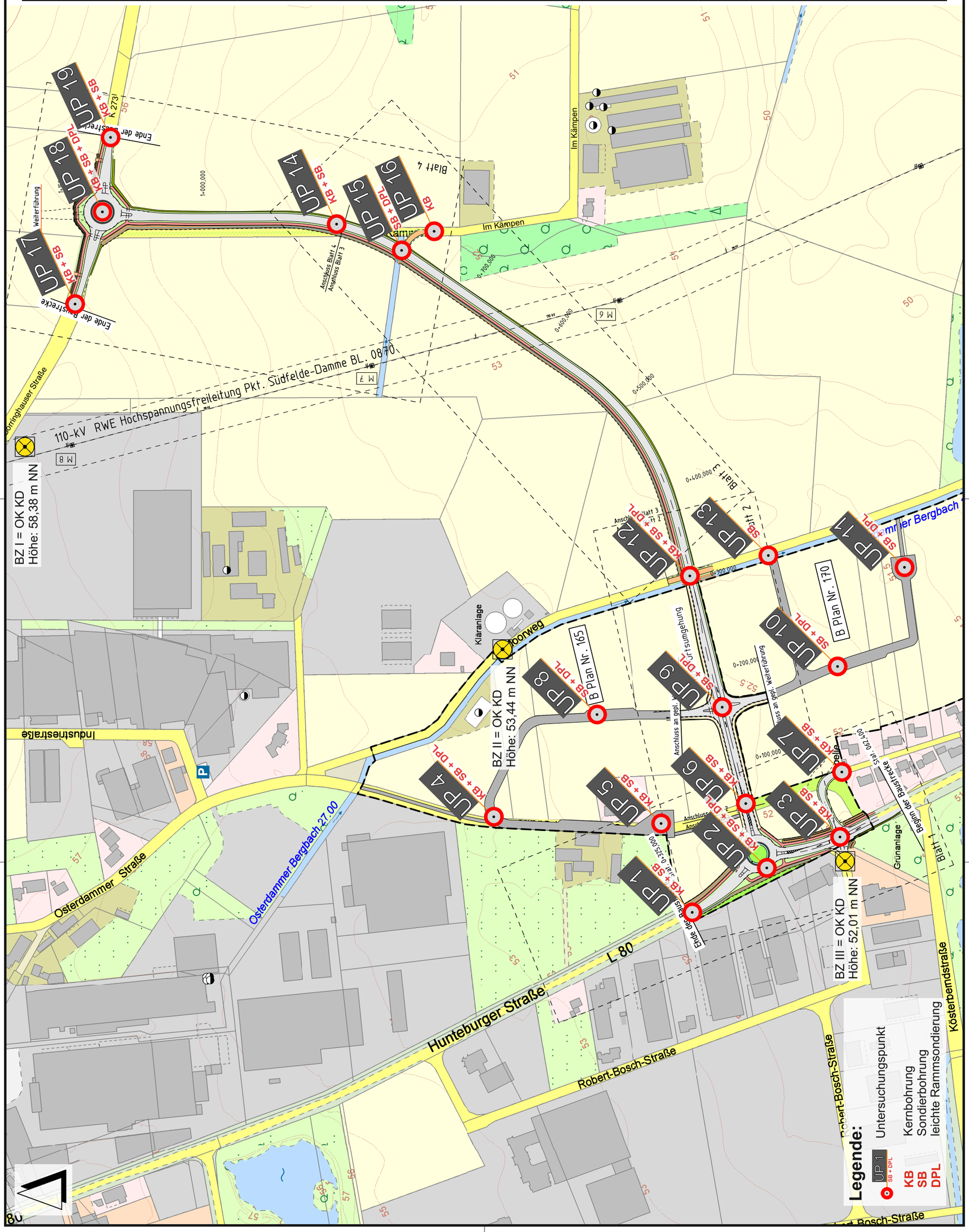
Münster, den 19.09.2016

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Baustoffprüfstelle
Otto-Hahn-Straße 7 48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32

Dipl.-Geol. H. Musial

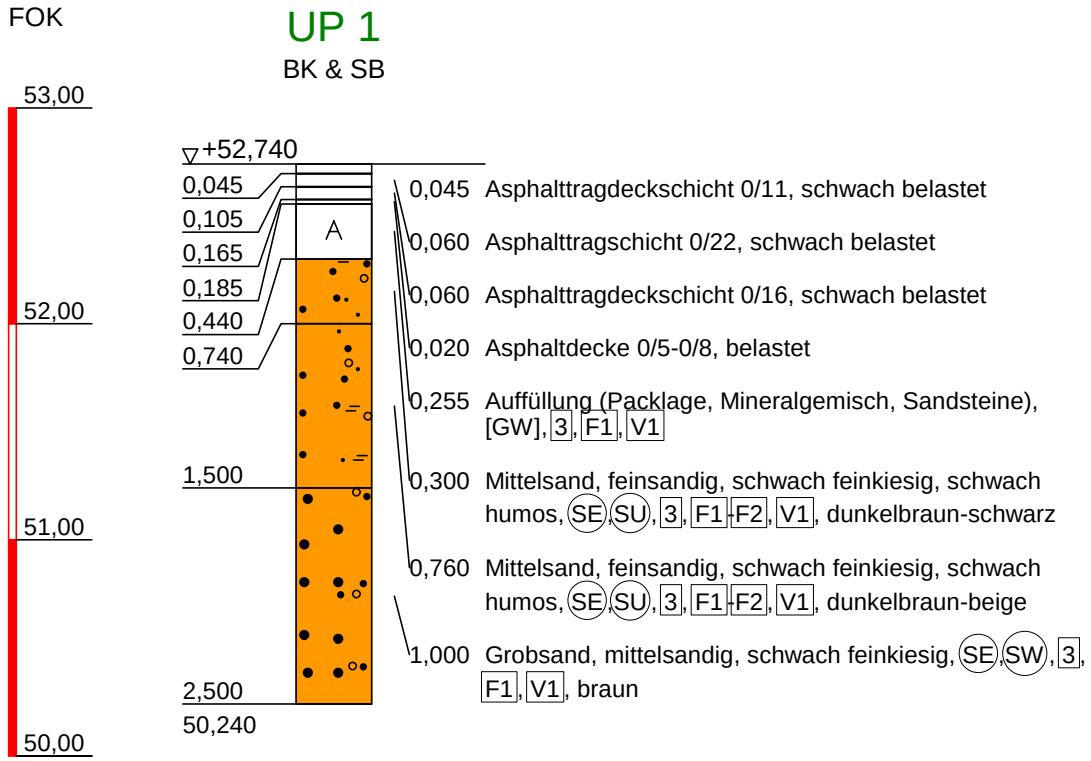
M. Sc. Geowiss. N. Weckwert

Auftraggeber: Stadt Damme ü. Planungsbüro Hahm GmbH Mindener Straße 205, 49084 Osnabrück		Plan: Lage der Bohrstellen	Roxeler Baustoffprüfstelle
		Anlage: 1 Maßstab: 1:2.500	Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32 Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de
Bauvorhaben: Neubau östl. Ortsumgehung zw. L80 und K273 Hunteburger Str. u. Borringhauser Str., Damme	Projekt-Nr. 030011-16	Datum: 04/2016 Bearbeiter: Wec.	



Auftraggeber: Stadt Damme ü. Planungsbüro Hahm GmbH Mindener Straße 205, 49084 Osnabrück		Plan: Lage der Bohrstellen	Roxeler Baustoffprüfstelle
		Anlage: 1.1 Maßstab: o. M.	Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32 Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de
Bauvorhaben: OU Damme - erg. Untersuchungen Wirtschaftsweg Holte, Damme	Projekt-Nr. 030011-16	Datum: 04/2016 Bearbeiter: Wec.	

Auftraggeber: Stadt Damme ü. Planungsbüro Hahm GmbH Mindener Straße 205, 49084 Osnabrück		Plan: Lage der Bohrstellen	Roxeler Baustoffprüfstelle
		Anlage: 1.2 Maßstab: o. M.	Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32 Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de
Bauvorhaben: OU Damme - erg. Untersuchungen Wirtschaftsweg Osterfeine, Damme	Projekt-Nr. 030011-16	Datum: 04/2016 Bearbeiter: Wec.	



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

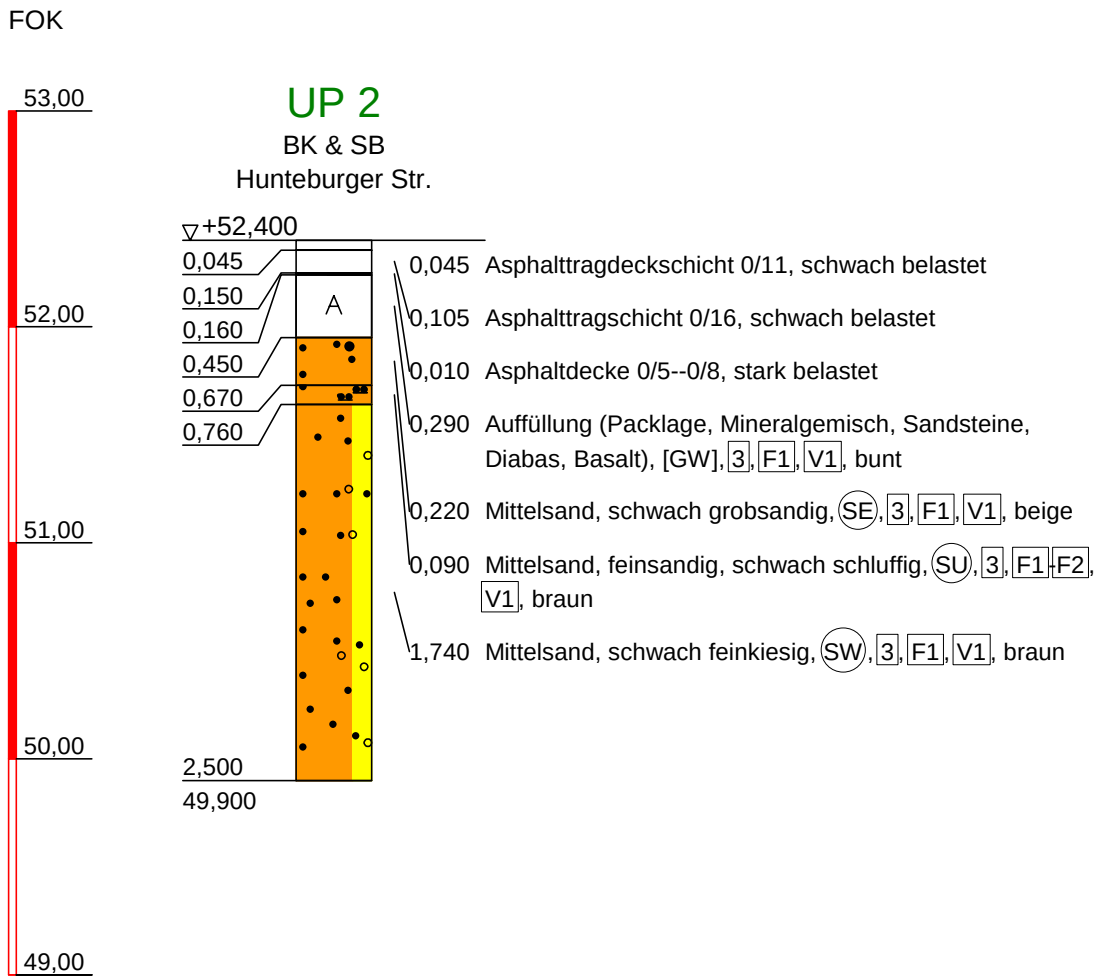
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

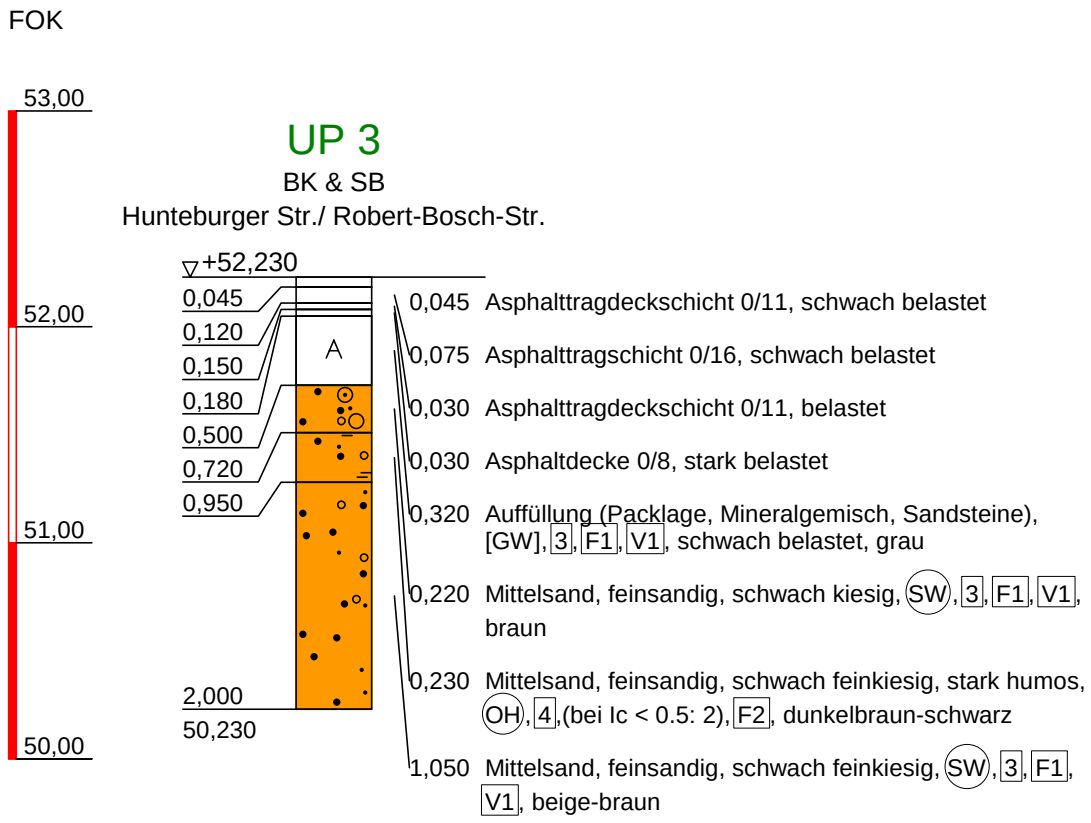
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

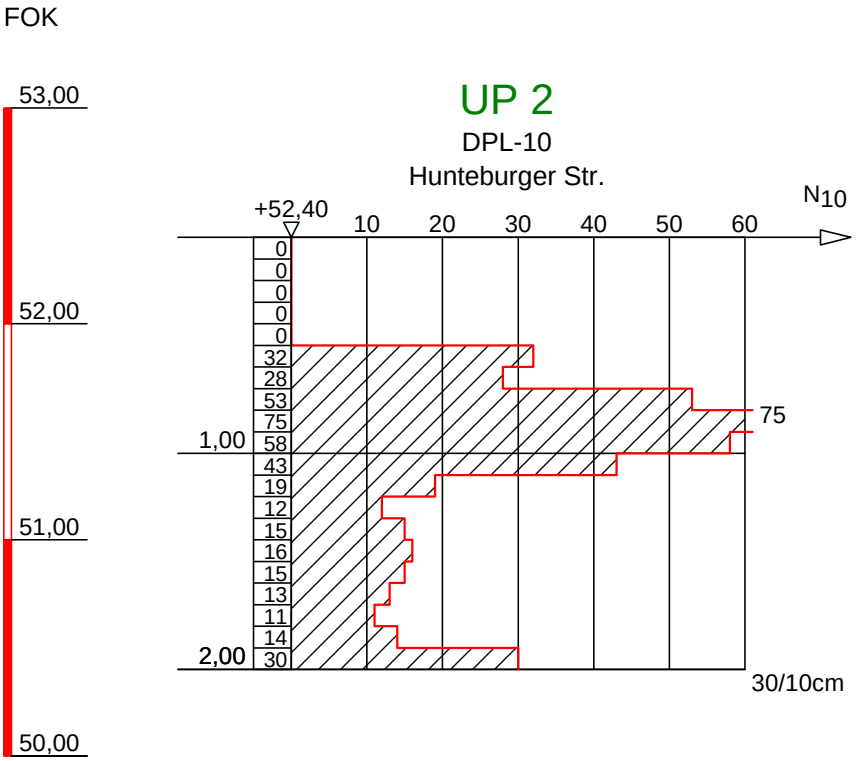
Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

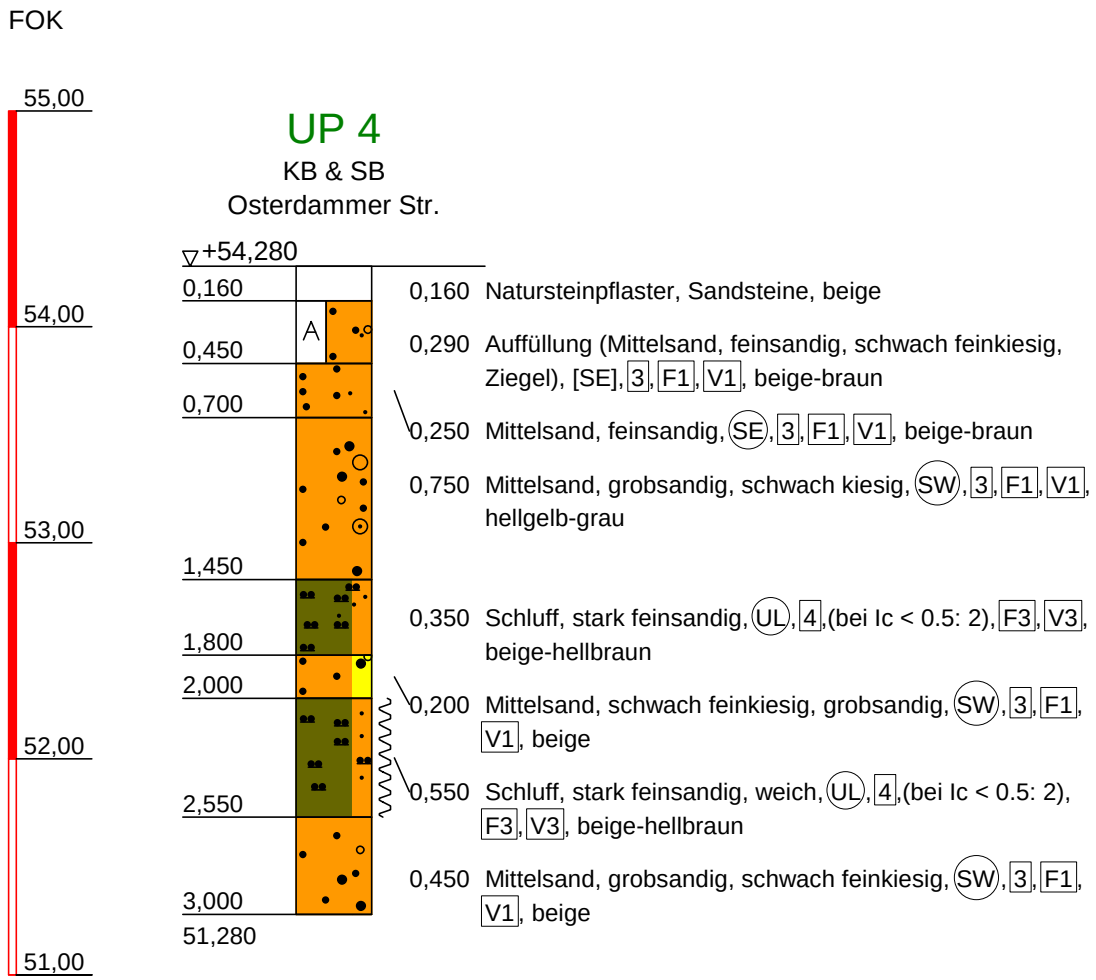
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
Roxeler Baustoffprüfstelle	Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
	Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
	Geändert:		
	Gesehen:		
	Projekt-Nr.:		030011-16

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

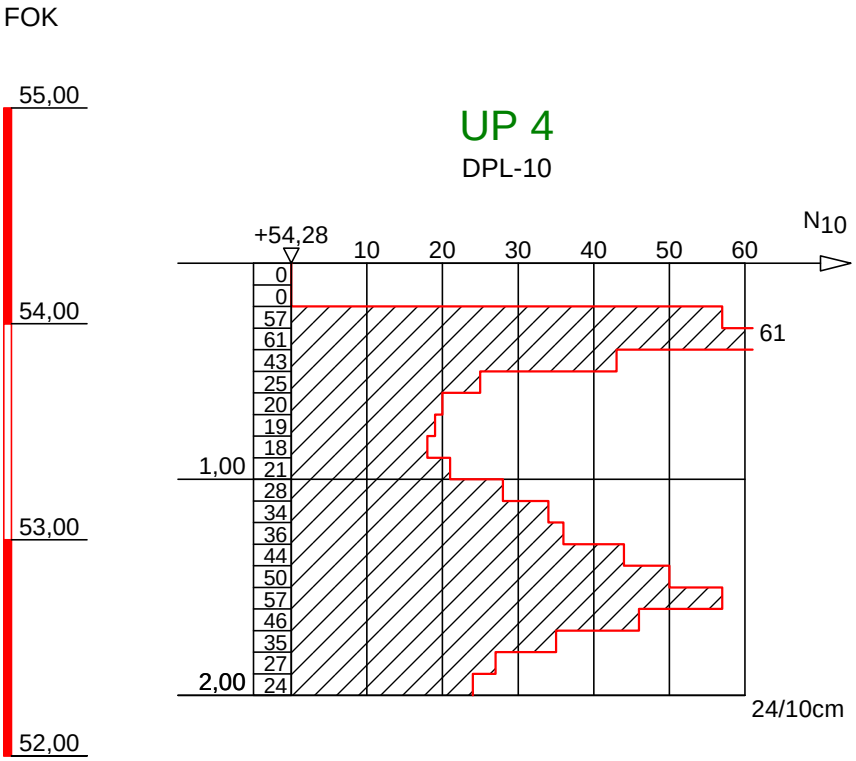
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

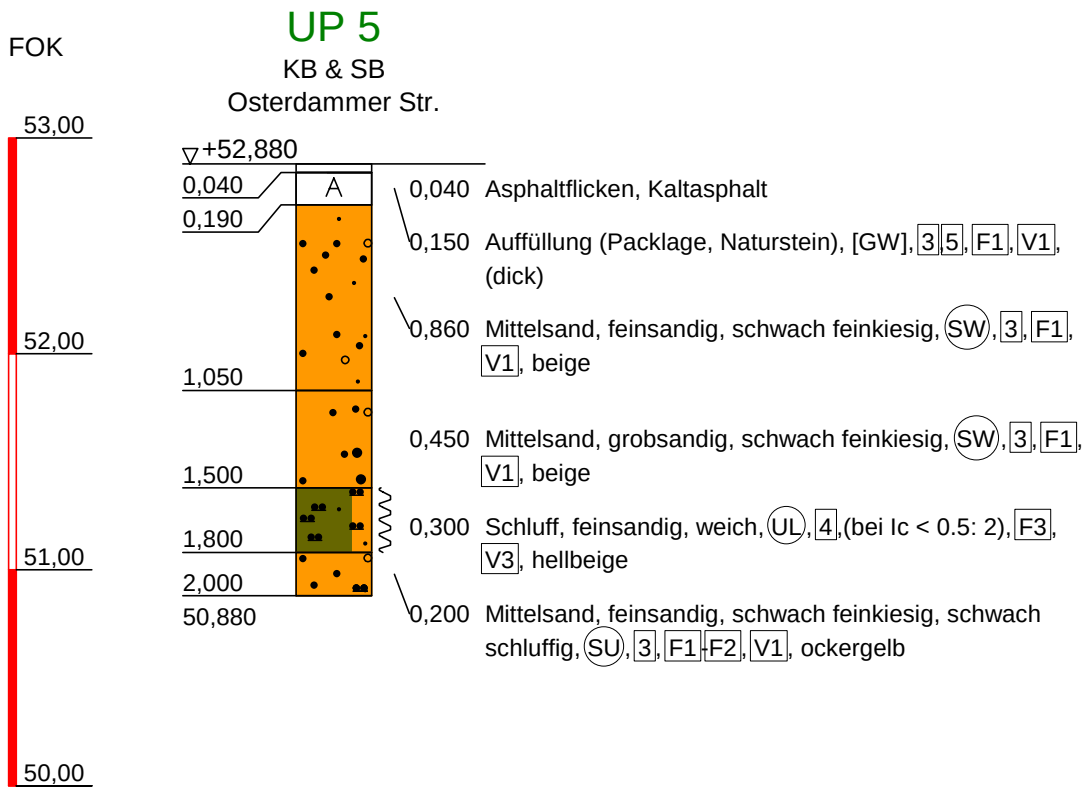
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
	Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
	Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
	Geändert:		
	Gesehen:		
	Projekt-Nr.:		030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

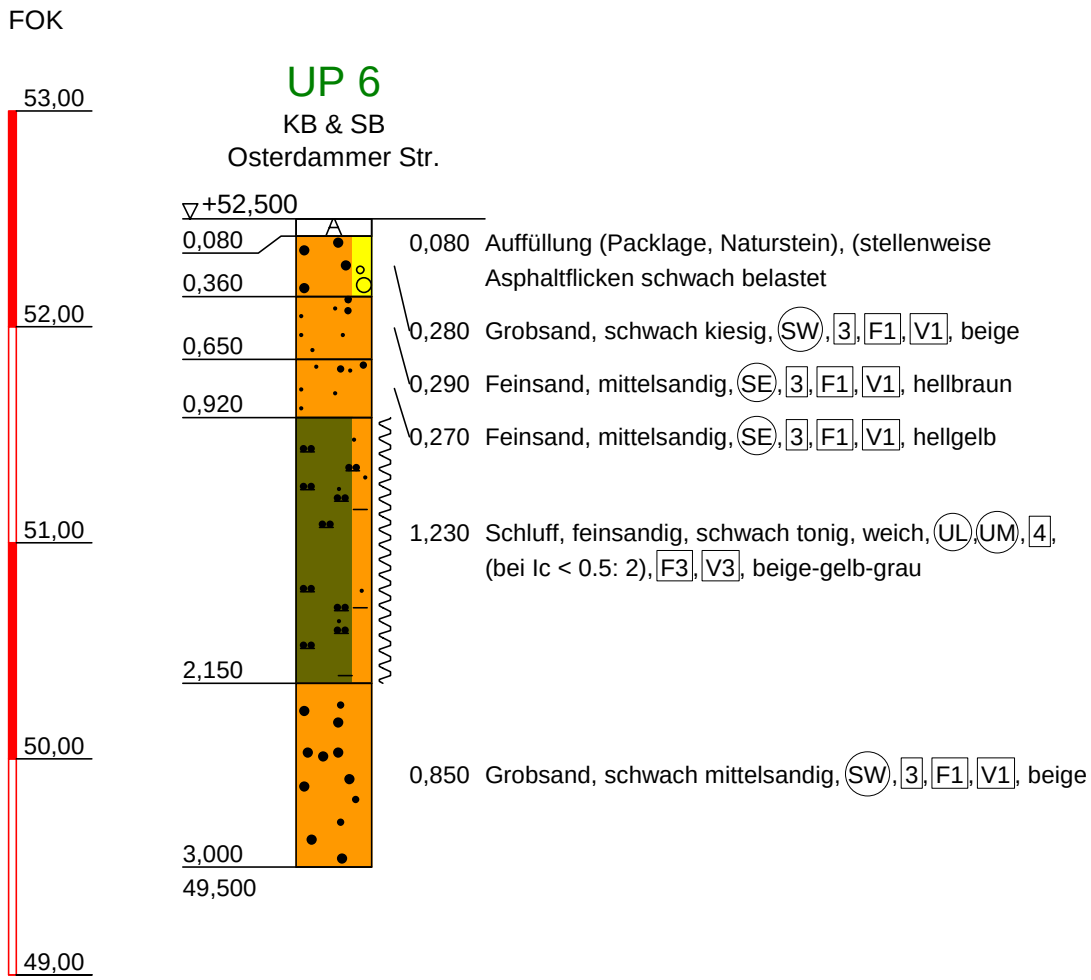
Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

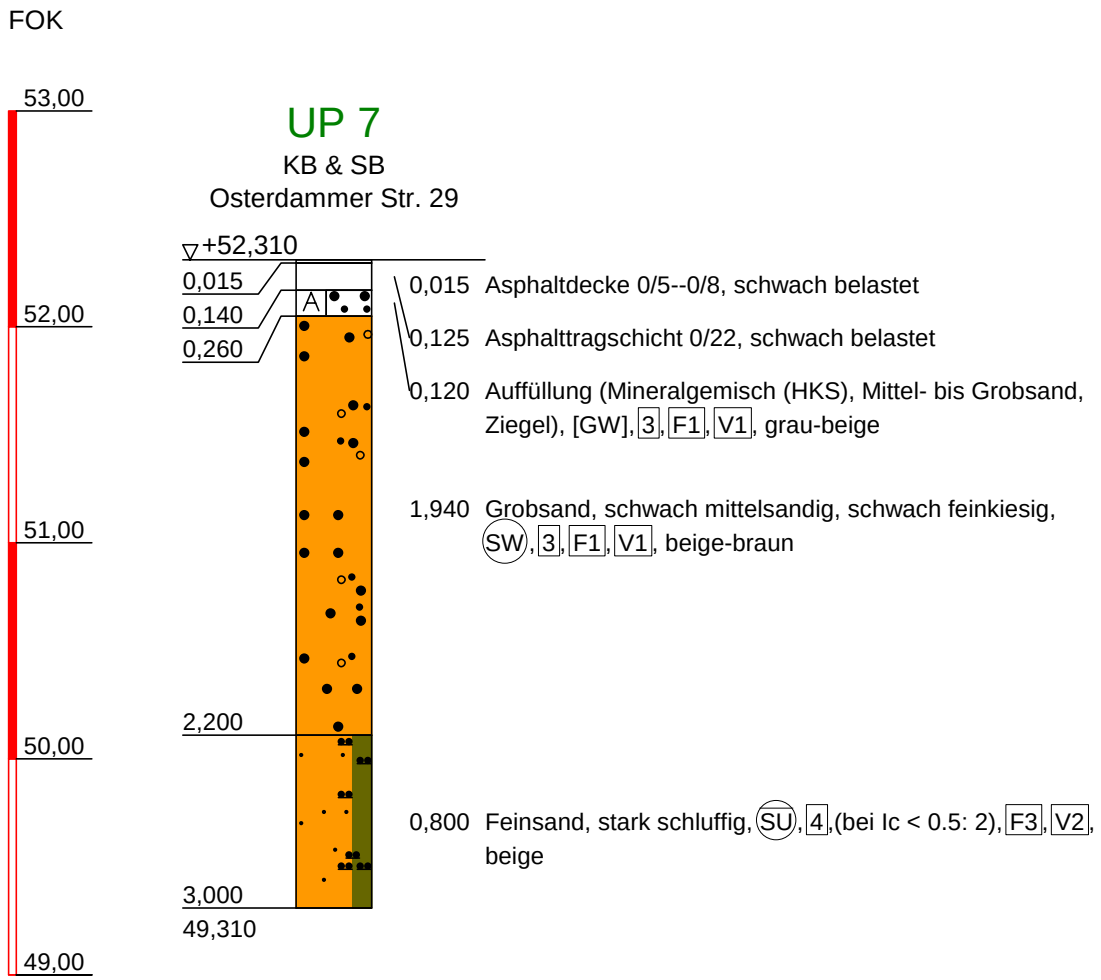
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

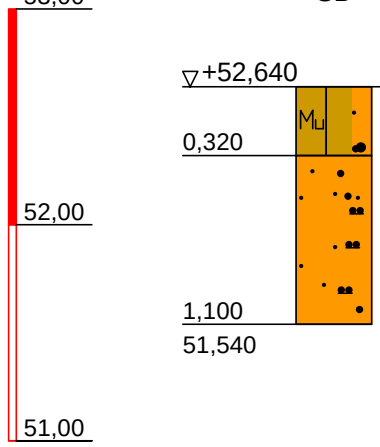
Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP

FOK

UP 8

SB



0,320 Mutterboden, sandig, (OH), 1, F2, dunkelbraun

0,780 Feinsand, mittelsandig, stark schluffig, (SU), 4, (bei Ic < 0. 5: 2), F3, V2, beige-braun

> 1,1 m unter GOK kein Bohrfortschritt

Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

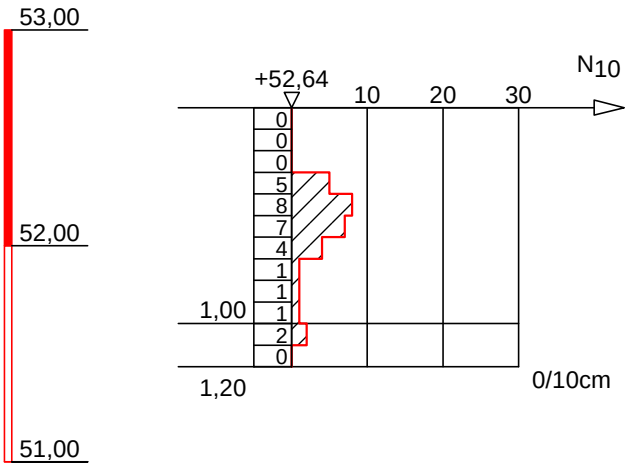
Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP

FOK

UP 8

DPL-10



> 1,10 m u. GOK: kein Rammfortschritt
(Ramme springt)

Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

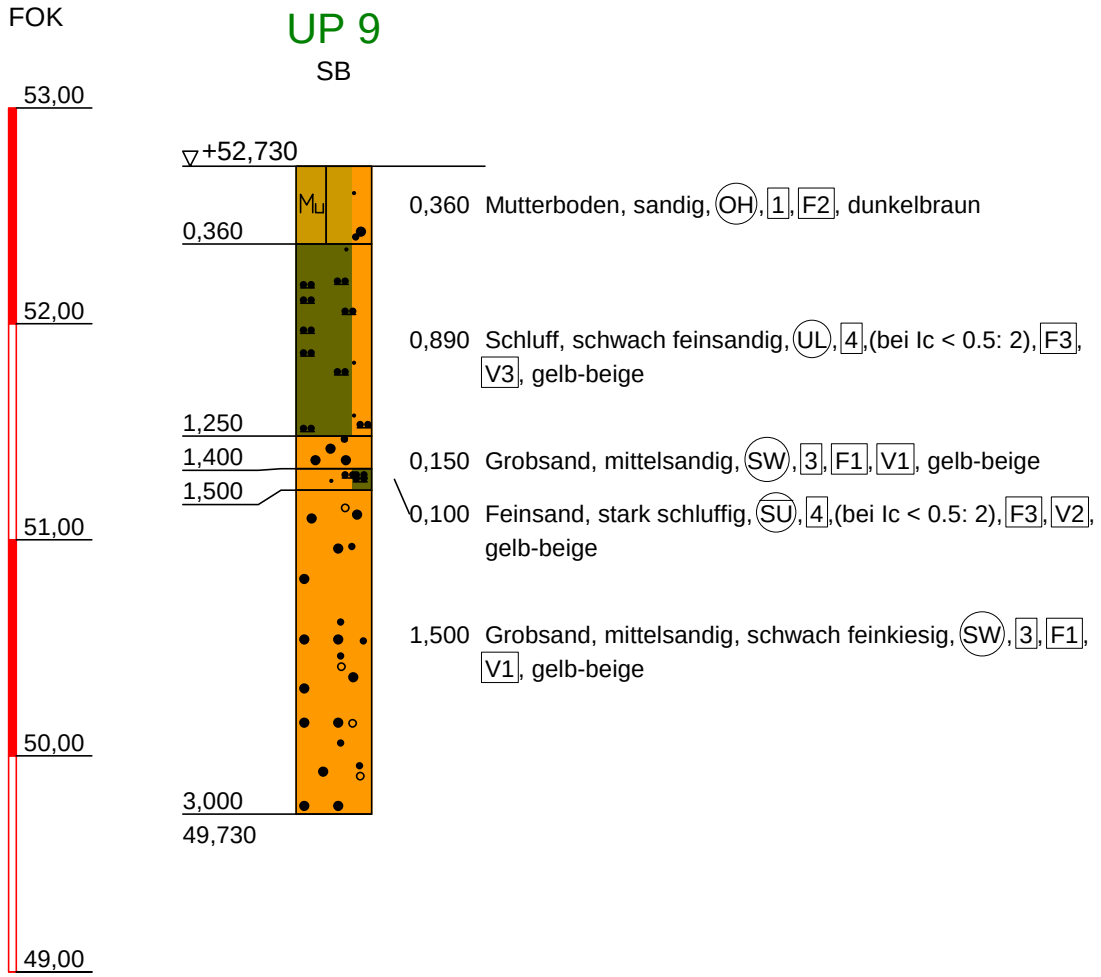
Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

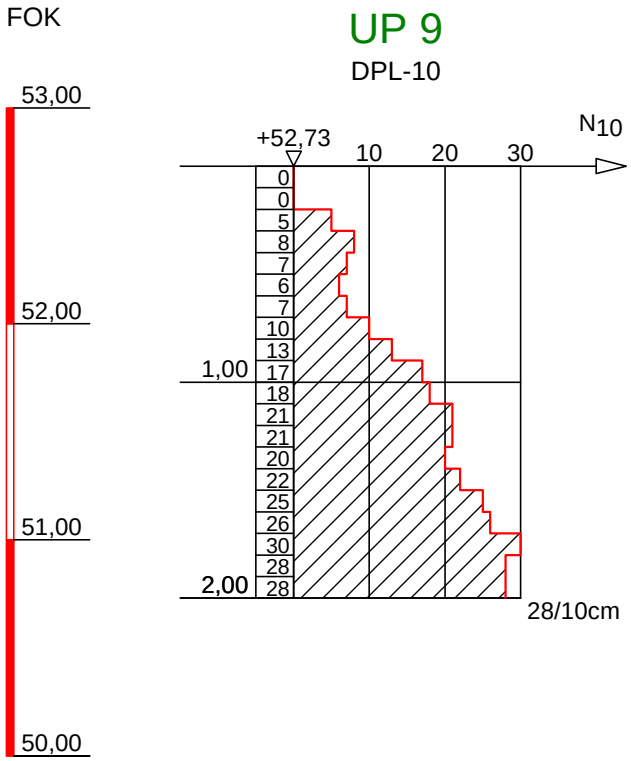
Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

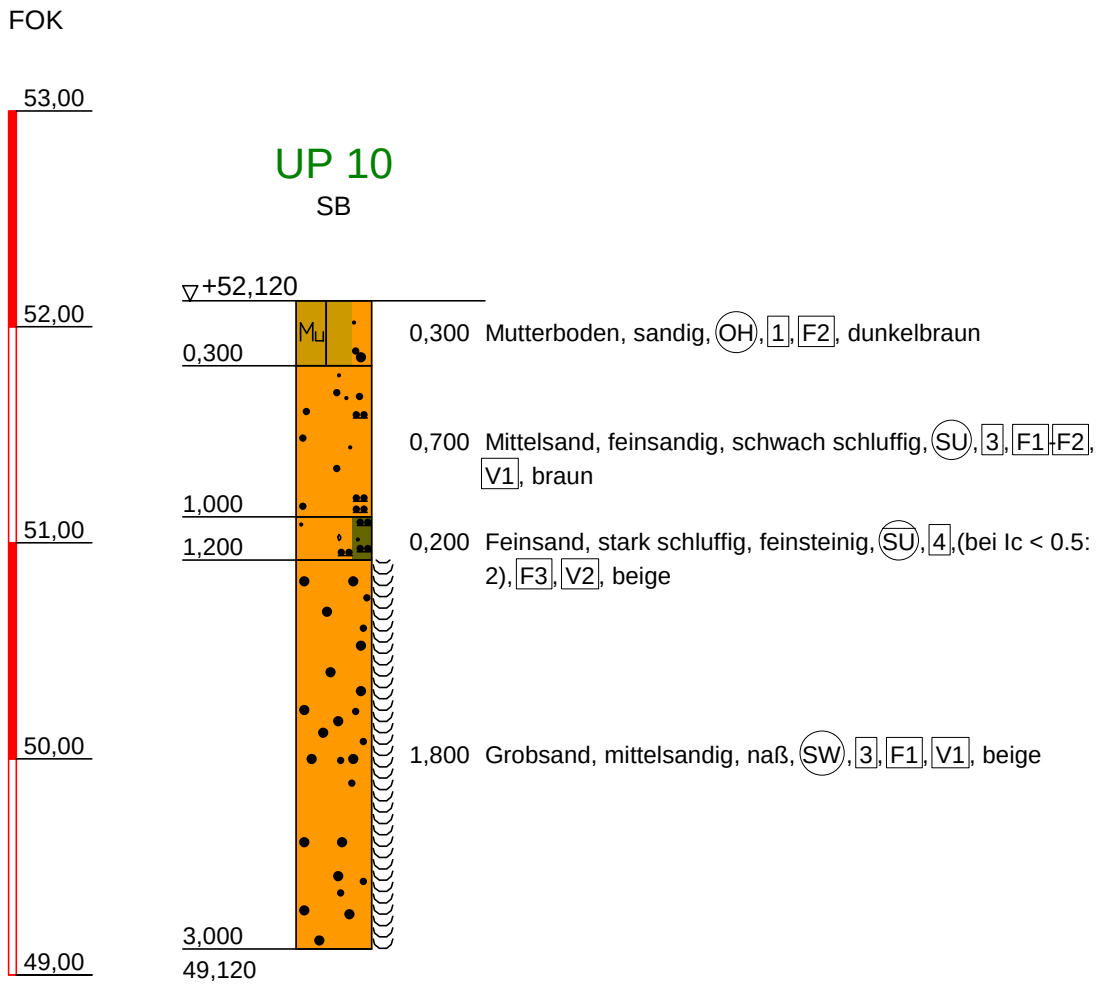
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
Roxeler Baustoffprüfstelle	Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
	Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
	Geändert:		
	Gesehen:		
	Projekt-Nr.:		030011-16

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

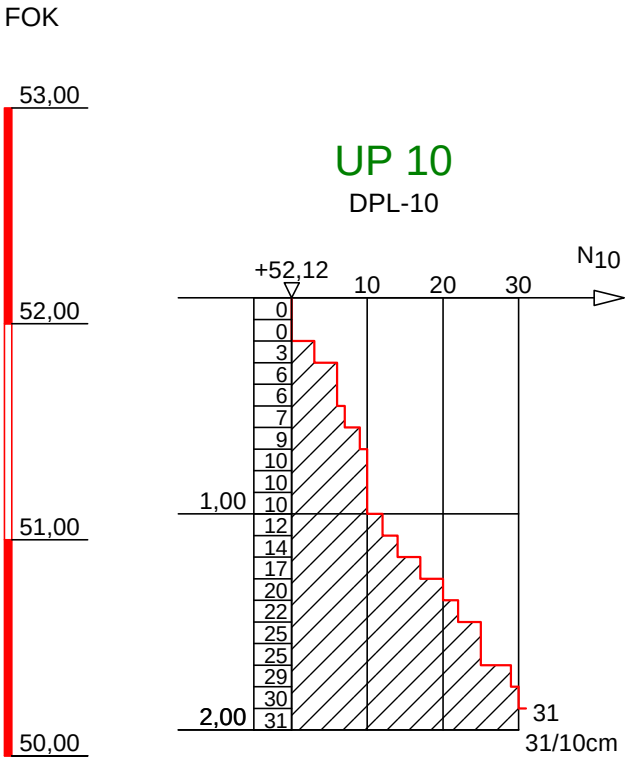
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster

Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32

Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

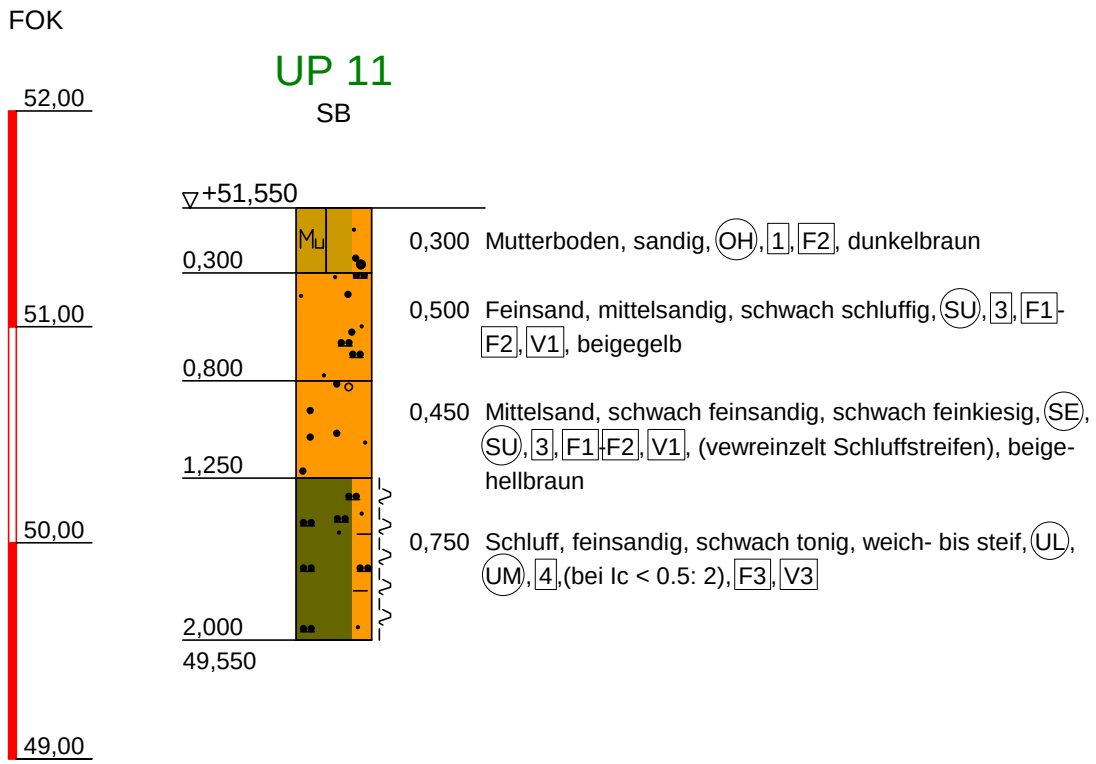
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

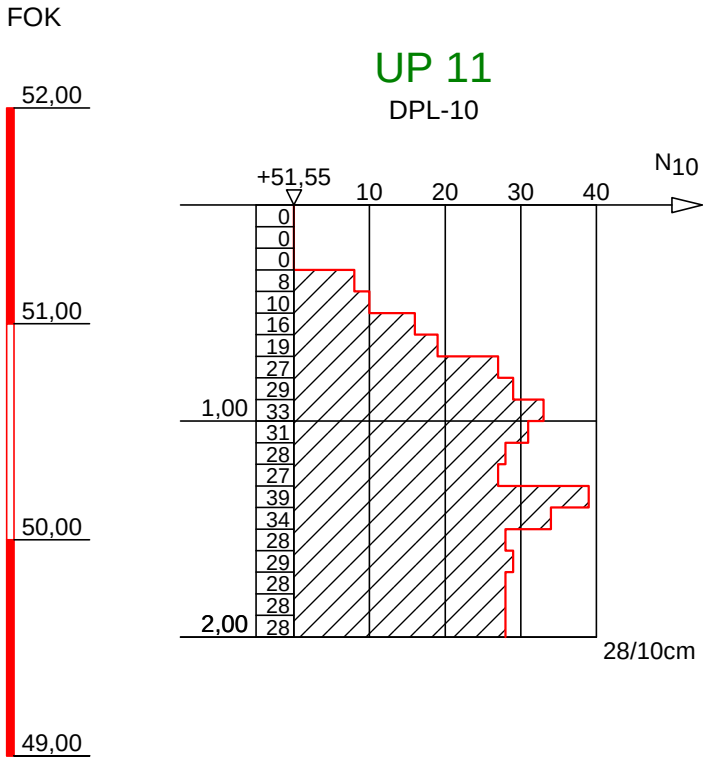
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage:	2
	Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
	Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

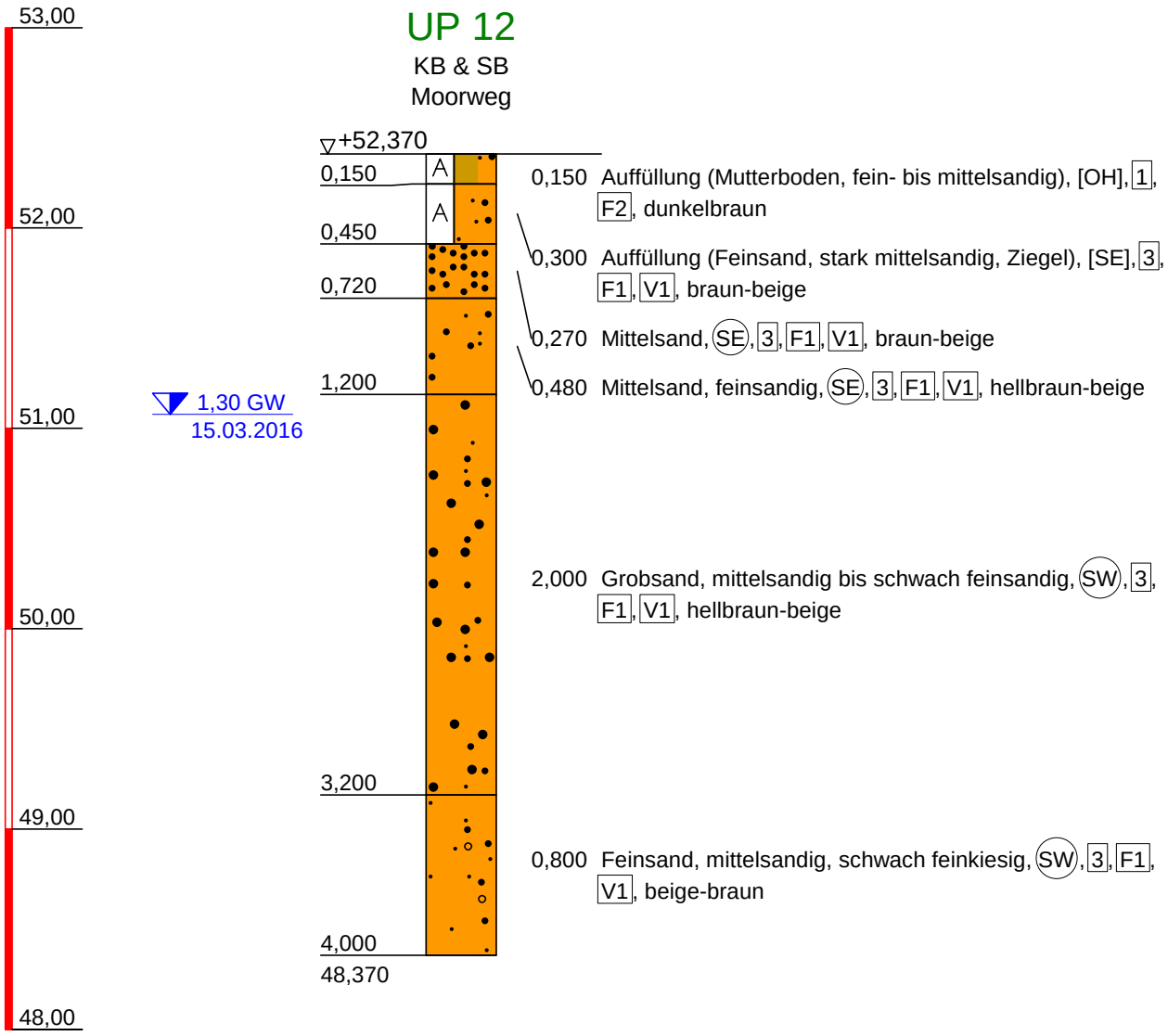
Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

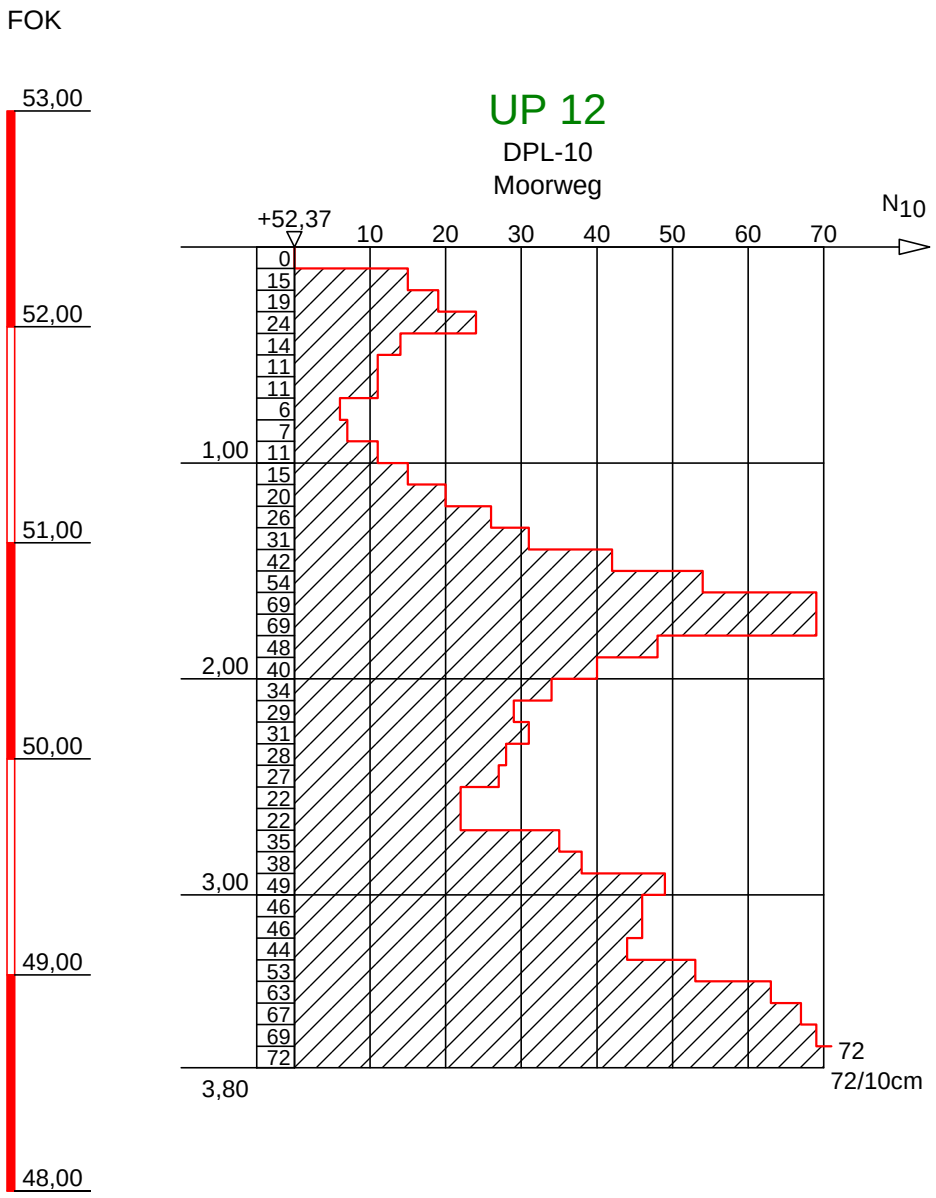
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster

Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32

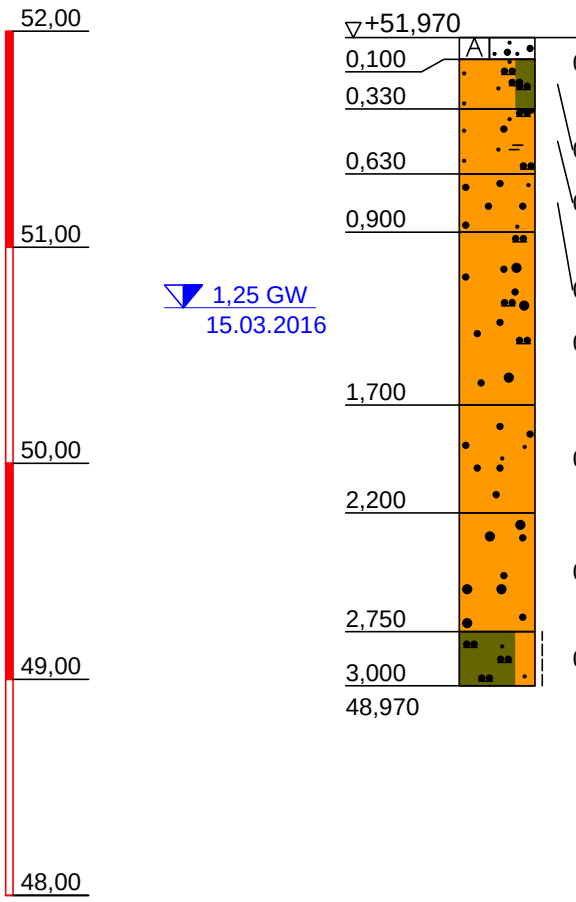
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP

UP 13

SB
Moorweg

FOK



0,100	Auffüllung (Mineralgemisch, Ziegel, Fein- bis Mittelsand), [GW], 3, F1, V1, grau-beige
0,230	Feinsand, schwach schluffig, SU, 3, F1-F2, V1, beige
0,300	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach humos, SU, 3, F1-F2, V1, braun
0,270	Mittelsand, feinsandig, SE, 3, F1, V1, gelb-rötlich
0,800	Mittelsand, grobsandig, stark schluffig, SU, 4, (bei Ic < 0.5: 2), F3, V2, (Schluffstreifen), beige-gelb
0,500	Mittelsand, schwach feinsandig, SE, 3, F1, V1, beige
0,550	Grobsand, mittelsandig, SW, 3, F1, V1, beigebraun
0,250	Schluff, feinsandig, steif, UL, 4, (bei Ic < 0.5: 2), F3, V3, dunkelgrau

Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016

Anlage: 2

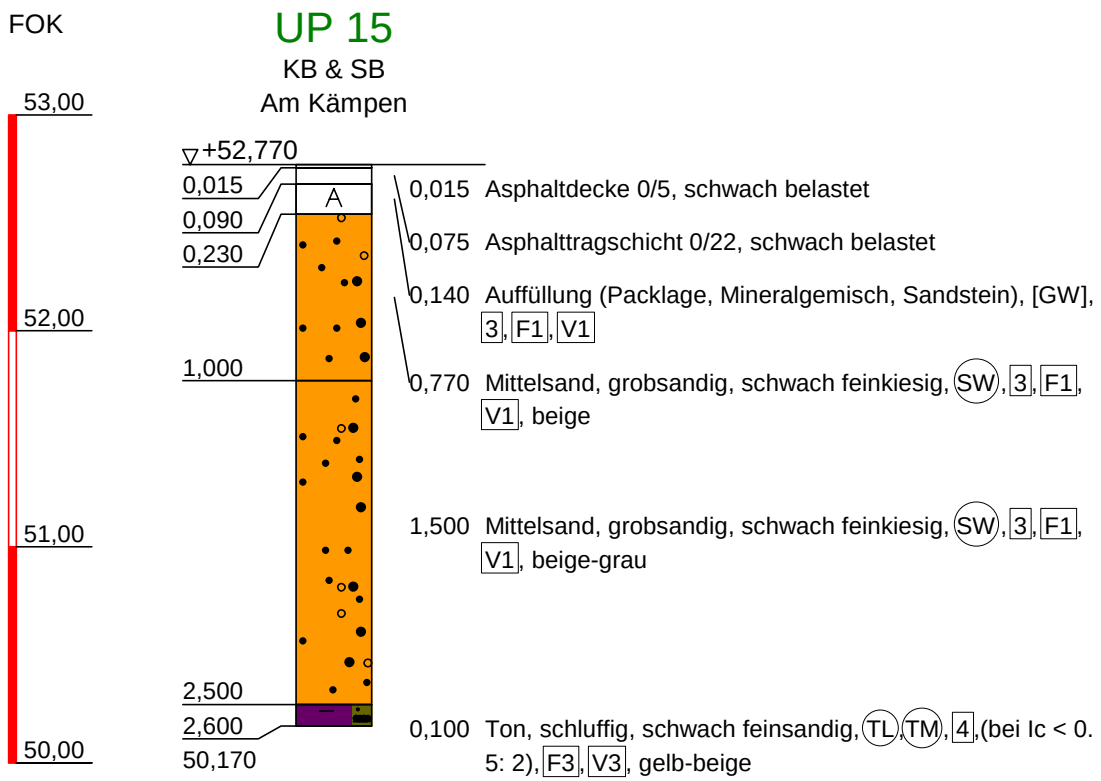
Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		

Projekt-Nr.: 030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

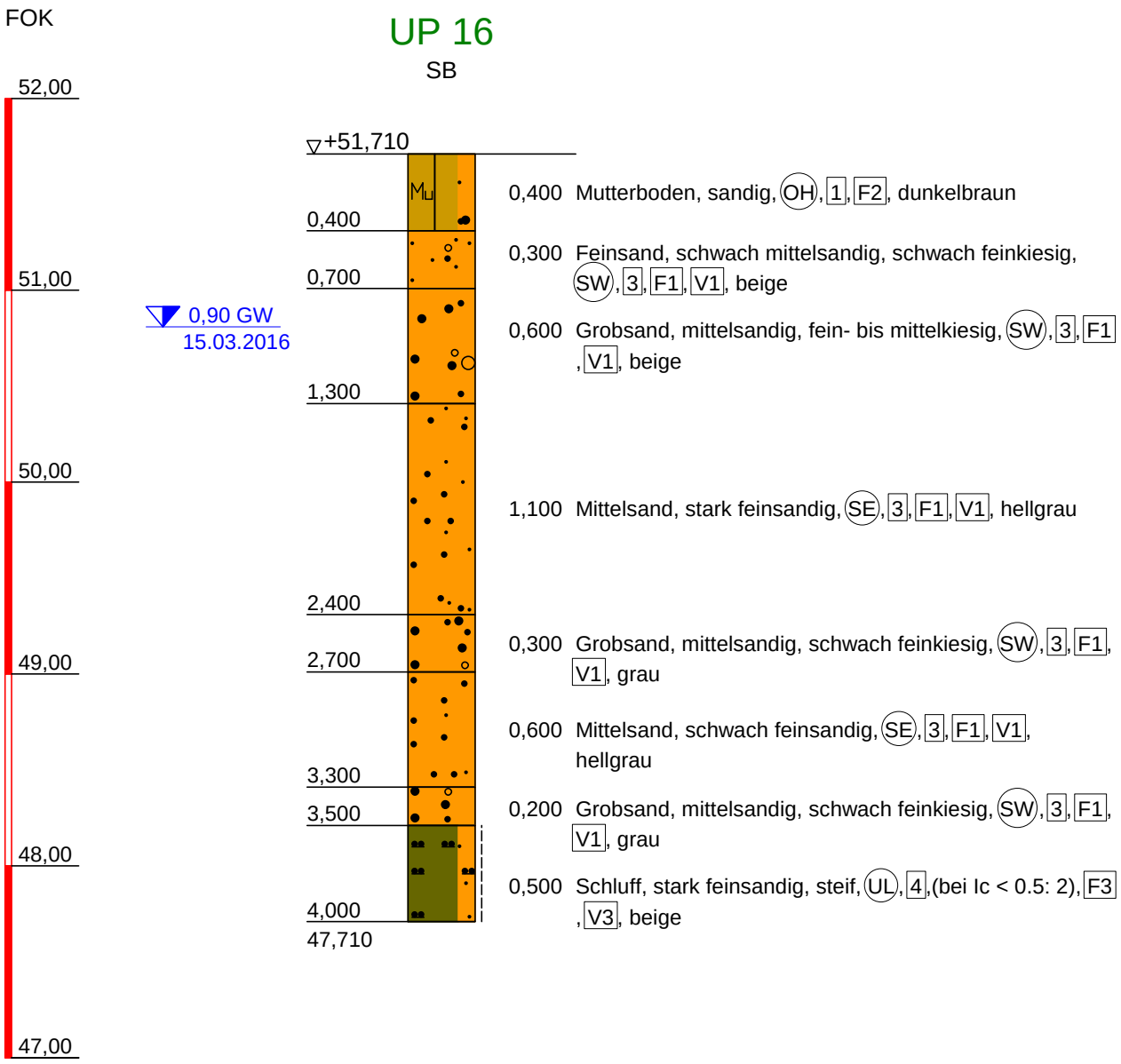
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

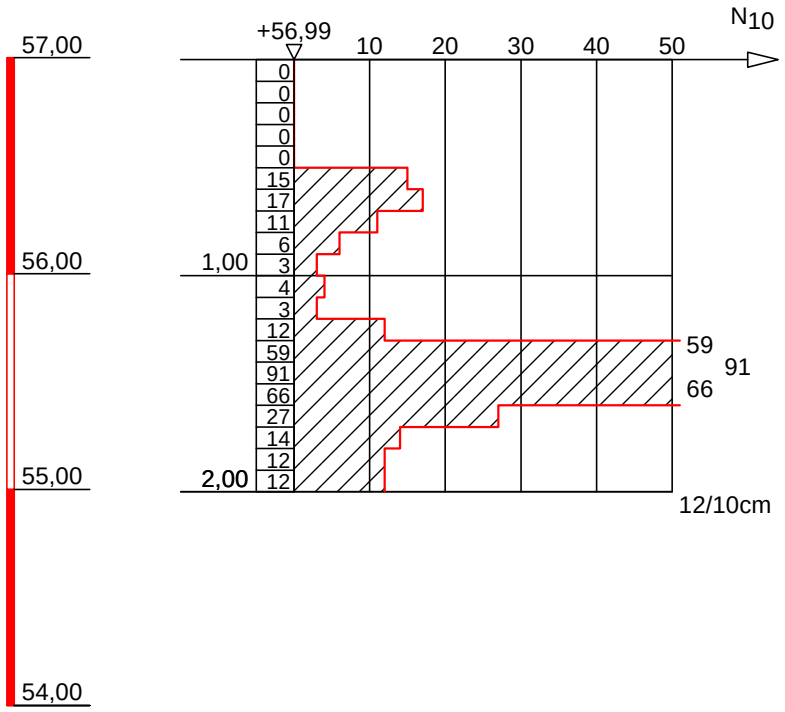
Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
		Bearbeiter: Poe./Str.	Datum:
		Gezeichnet: Bäum./Wec.	29.03.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP

UP 19

DPL-10



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

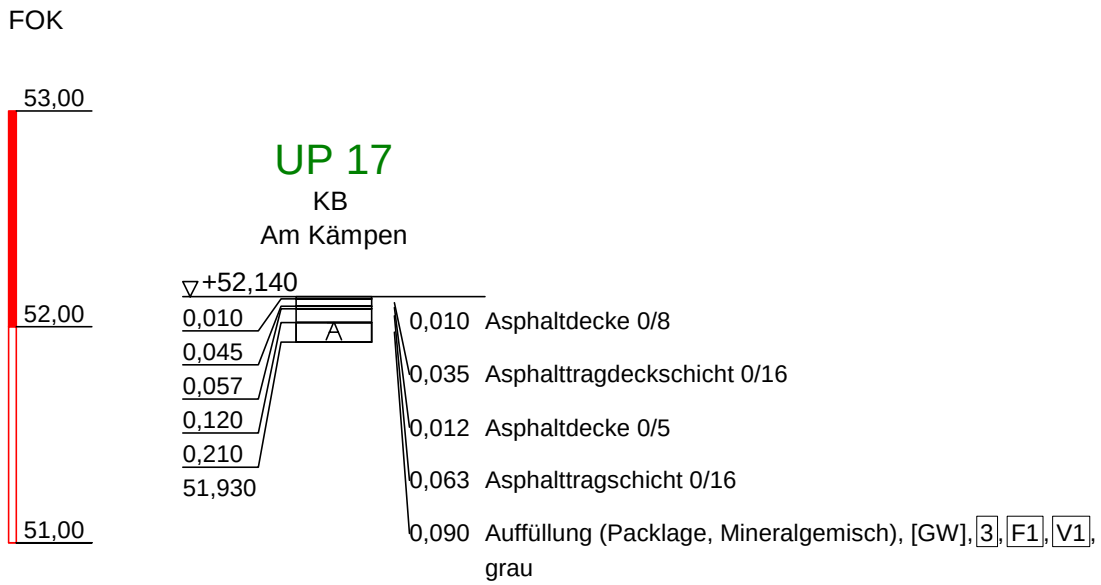
Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

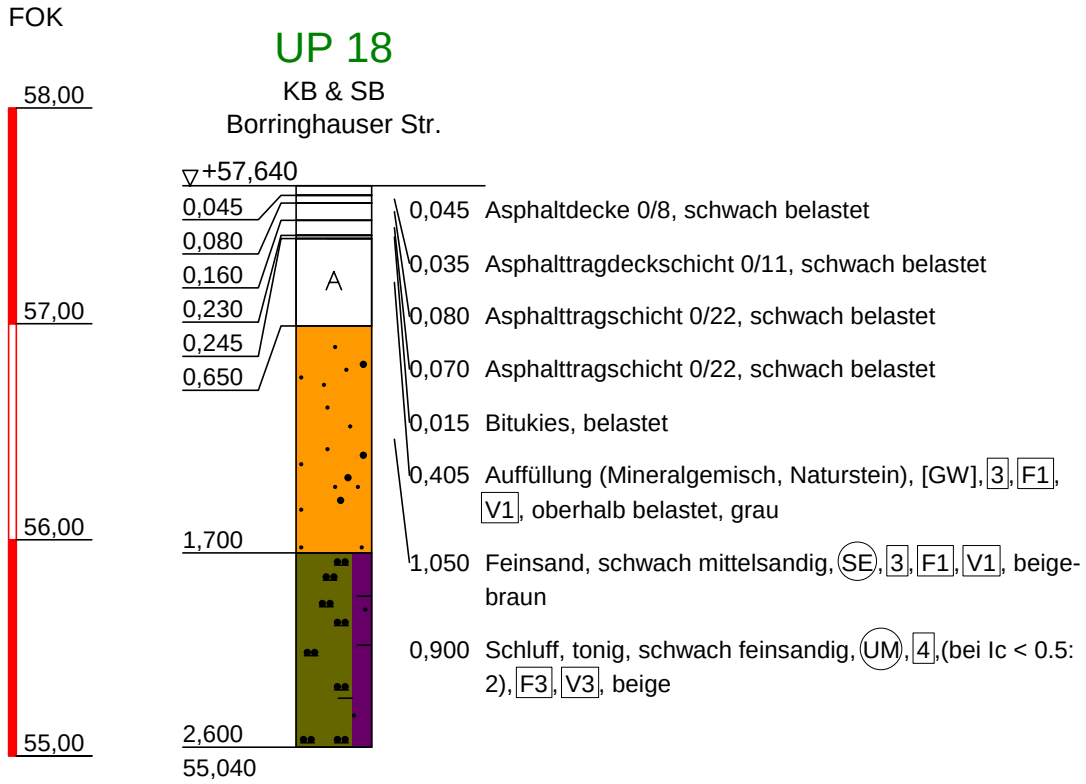
Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:	
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016	
Geändert:			
Gesehen:			
Projekt-Nr.:		030011-16	

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016	Anlage: 2

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

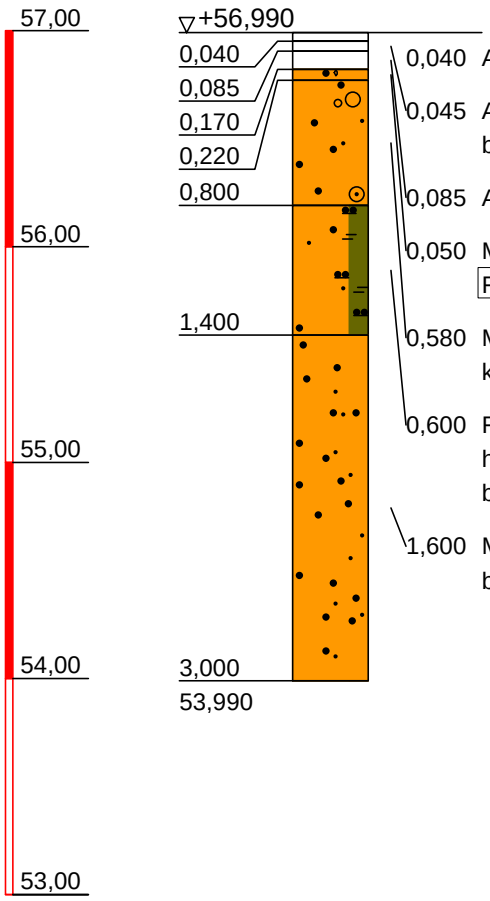
Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP

UP 19

FOK

KB & SB
Borringh.Str./Am Kämpken



0,040	Asphaltdecke 0/8, schwach belastet
0,045	Asphalttragdeckschicht 0/11, schwach belastet
0,085	Asphalttragschicht 0/22, schwach belastet
0,050	Mittelsand, grobsandig, feinsteinig, SW, 3, F1, V1, braun
0,580	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach kiesig, SW, 3, F1, V1, beige-braun
0,600	Fein- bis Mittelsand, stark schluffig, humos, SU, 4,(bei Ic < 0.5: 2), F3, V2, braun
1,600	Mittelsand, feinsandig, SE, 3, F1, V1, beige-gelb

Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016

Anlage: 2

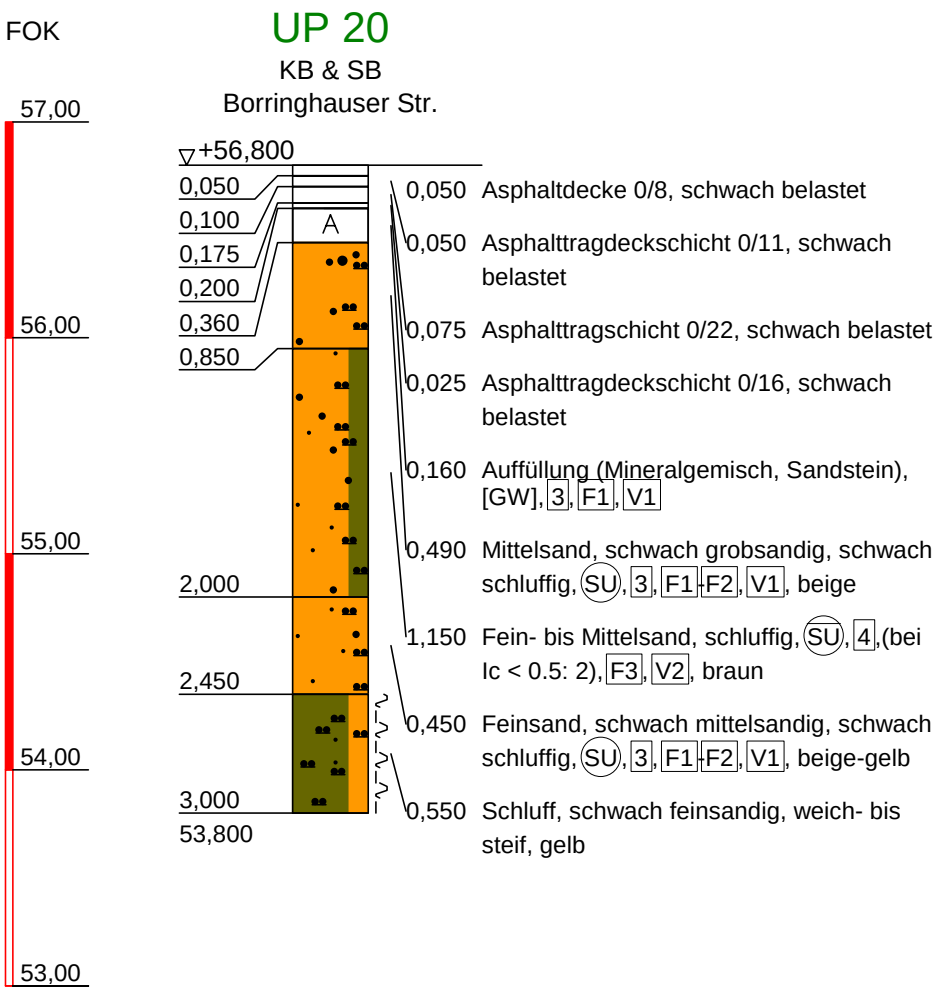
Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		

Projekt-Nr.: 030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016		Anlage:	2
	Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
	Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
	Geändert:		
	Gesehen:		
	Projekt-Nr.:		030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP

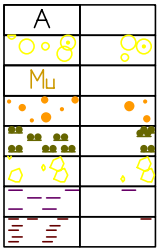
ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

GRUNDWASSER

Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Kies	kiesig	G	g
Mutterboden		Mu	
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
– stark (ca. 30-40 %)

KONSISTENZ

wch weich stf steif

FEUCHTIGKEIT

f feucht naß

BODENGRUPPE

nach DIN 18196: (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

nach DIN 18300: 4 = Bodenklasse 4

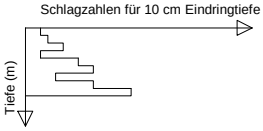
FROSTEMPFINDLICHKEIT

nach ZTVE-StB 94/97: F3 = Frostempfindlichkeitsklasse 3

VERDICHTBARKEIT

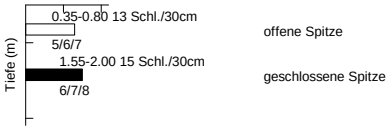
nach ZTVA-StB 97: V3 = Verdichtbarkeitsklasse 3

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



	DPL-5	DPM-A	DPH
Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	50.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



Bauvorhaben:

Neubau östl. Ortsumgehung Damme, von der Hunteburger Str. bis Borringhauser Str

Planbezeichnung:

Profile der Bohrkernentnahmen und Sondierbohrungen (Maßstab 1:50)

Durchgeführt am: 14.und 15.03.2016

Anlage: 2

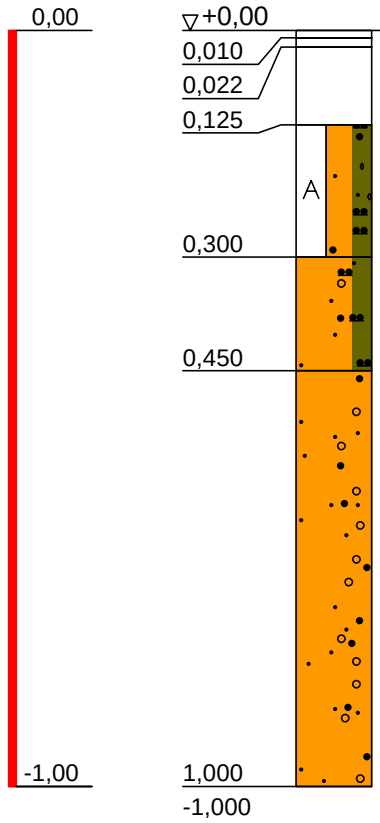
Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Poe./Str.	Datum:
Gezeichnet:	Bäum./Wec.	29.03.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 OU DAMME BPNEU.BOP

UP 1

KB + SB
Holte
Haus-Nr.: 2



0,010 Oberflächenbehandlung (Splitt), angespritzt

0,012 Asphaltdeckschicht 0/5, schwach belastet

0,103 Asphalttragschicht 0/22, (Gesteinskörnung = Rundkorn)

0,175 Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, feinsteinig), [SU], 3, F1-F2, V1, gelb/braun

0,150 Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig, SU, 3, F1-F2, V1, beige/braun

0,550 Feinsand, mittelsandig, stark feinkiesig, SW, 3, F1, V1, beige

Bauvorhaben:

Damme - ergänzende Untersuchungen Wirtschaftswege Holte und Osterfeine

Planbezeichnung:

Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen (Maßstab 1:10)

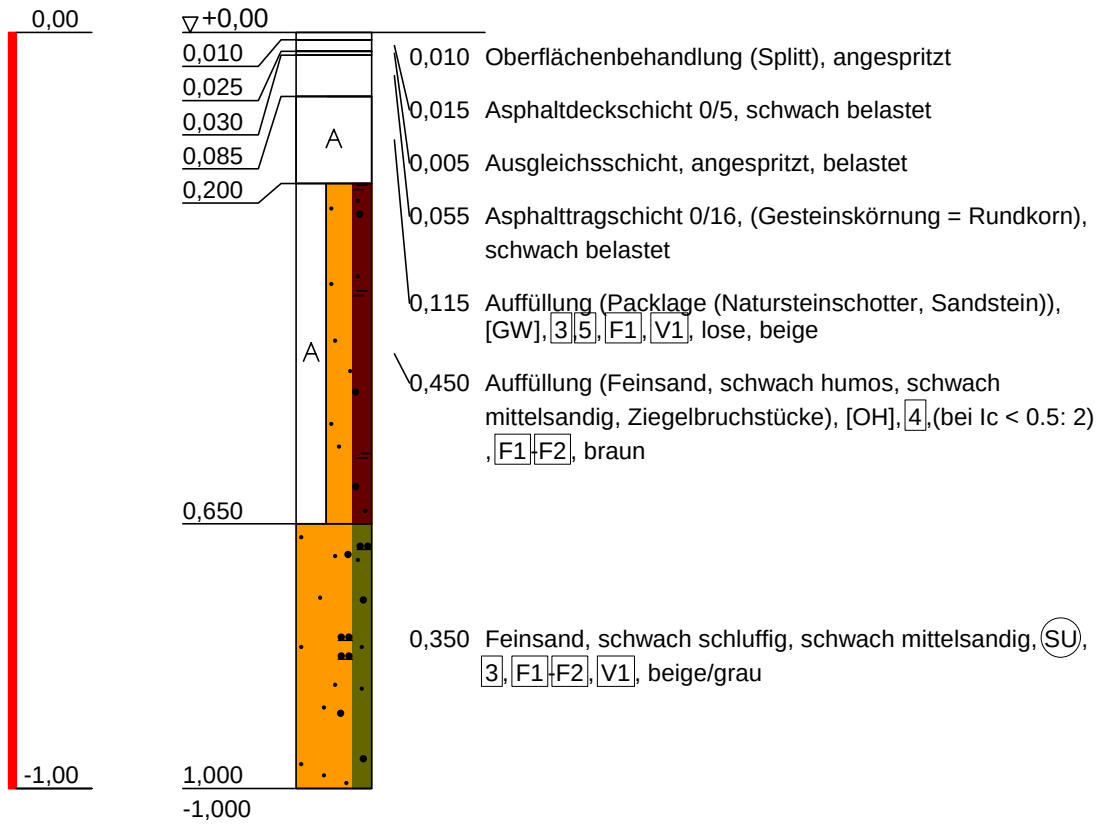
Durchgeführt am: 22.04.2016	Anlage:	2.1
	Bearbeiter: Mus./ Str./ Wec.	Datum:
	Gezeichnet: Wec.	25.04.2016
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME, ERG. UNTERSUCHUNGEN_BP.BOP

UP 2

KB + SB
Osterfeine



Bauvorhaben:

Damme - ergänzende Untersuchungen Wirtschaftswege Holte und Osterfeine

Planbezeichnung:

Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen (Maßstab 1:10)

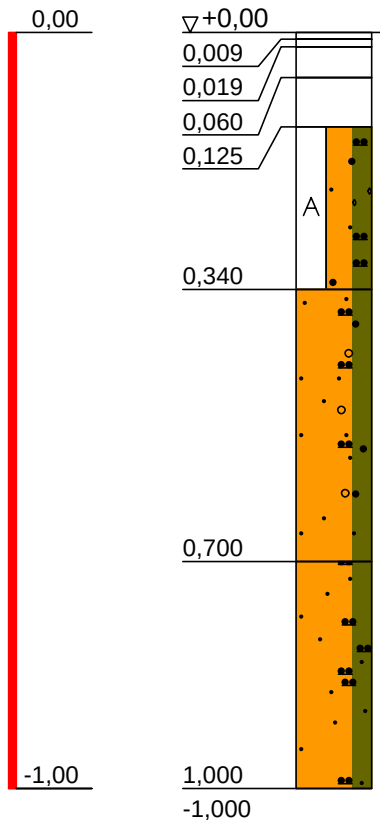
Durchgeführt am: 22.04.2016	Anlage:	2.1
	Bearbeiter: Mus./ Str./ Wec.	Datum:
	Gezeichnet: Wec.	25.04.2016
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME, ERG. UNTERSUCHUNGEN_BP.BOP

UP 2

KB + SB
Holte
150 m hinter KVP



0,009	Oberflächenbehandlung (Splitt), angespritzt, schwach belastet
0,010	Asphaltdeckschicht 0/5, schwach belastet
0,041	Asphalttragschicht 0/22, (Gesteinskörnung = Rundkorn), schwach belastet
0,065	Asphalttragschicht 0/22, (Gesteinskörnung = Rundkorn), schwach belastet
0,215	Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, feinsteinig), [SU], 3, F1-F2, V1, braun
0,360	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig, SU, 3, F1-F2, V1, beige/braun
0,300	Feinsand, schluffig, SU, 4, (bei Ic < 0.5: 2), F3, V2, beige/braun

Bauvorhaben:

Damme - ergänzende Untersuchungen Wirtschaftswege Holte und Osterfeine

Planbezeichnung:

Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen (Maßstab 1:10)

Durchgeführt am: 22.04.2016

Anlage: 2.1

Roxeler Baustoffprüfstelle

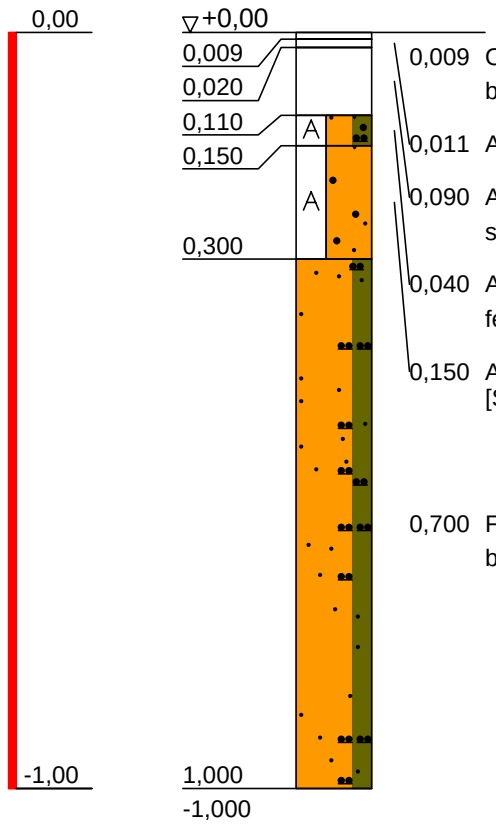
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Mus./ Str./ Wec.	Datum:
Gezeichnet:	Wec.	25.04.2016
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr.:		030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME, ERG. UNTERSUCHUNGEN_BP.BOP

UP 3

KB + SB
Holte
Haus-Nr.: 5



0,009 Oberflächenbehandlung (Splitt), angespritzt, schwach belastet

0,011 Asphaltdeckschicht 0/5, schwach belastet

0,090 Asphalttragschicht 0/22, (Gesteinskörnung = Rundkorn), schwach belastet

0,040 Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, feinsteinig), [SU], 3, F1-F2, V1, braun/beige

0,150 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig, schwach feinsteinig), [SW], 3, F1, V1, dunkelgrau

0,700 Feinsand, schluffig, SU, 4, (bei Ic < 0.5: 2), F3, V2, beige/braun

Bauvorhaben:

Damme - ergänzende Untersuchungen Wirtschaftswege Holte und Osterfeine

Planbezeichnung:

Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen (Maßstab 1:10)

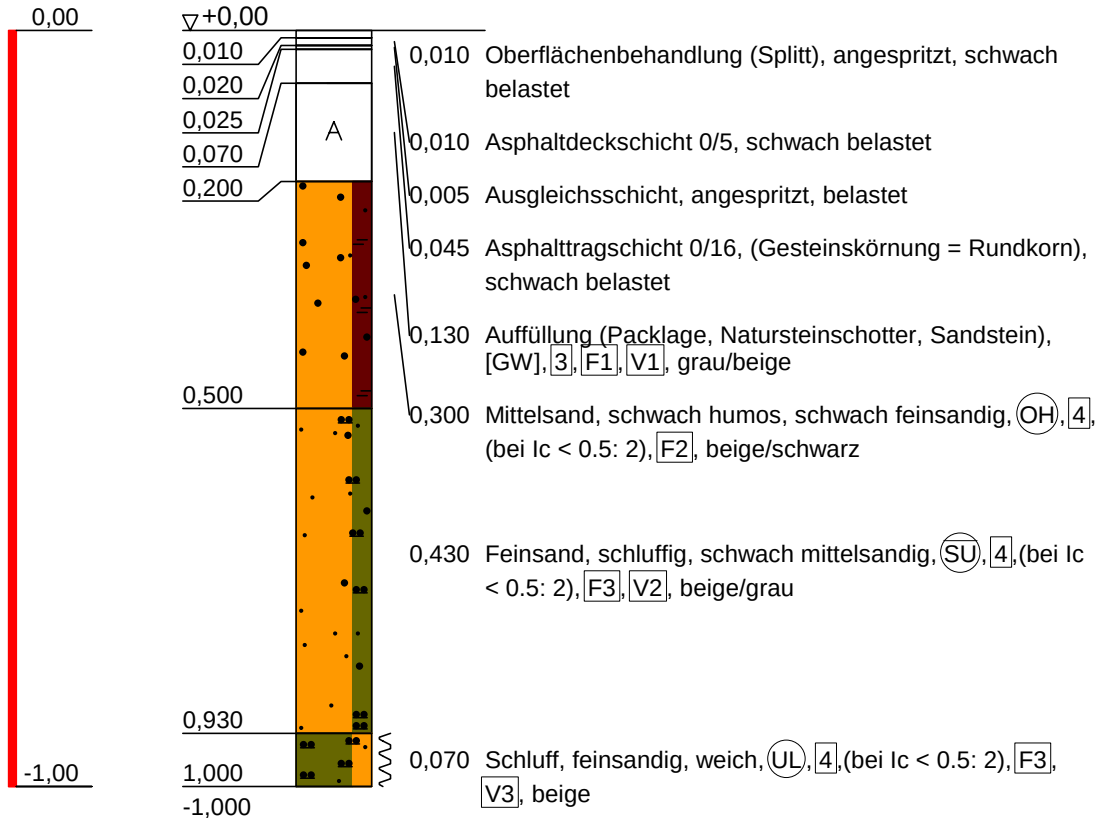
Durchgeführt am: 22.04.2016	Anlage:	2.1
	Bearbeiter: Mus./ Str./ Wec.	Datum:
	Gezeichnet: Wec.	25.04.2016
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr.:	030011-16

Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME, ERG. UNTERSUCHUNGEN_BP.BOP

UP 1

KB + SB
Osterfeine



Bauvorhaben:

Damme - ergänzende Untersuchungen Wirtschaftswege Holte und Osterfeine

Planbezeichnung:

Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen (Maßstab 1:10)

Durchgeführt am: 22.04.2016		Anlage:	2.1
	Bearbeiter:	Mus./ Str./ Wec.	Datum:
	Gezeichnet:	Wec.	25.04.2016
	Geändert:		
	Gesehen:		
	Projekt-Nr.:		030011-16

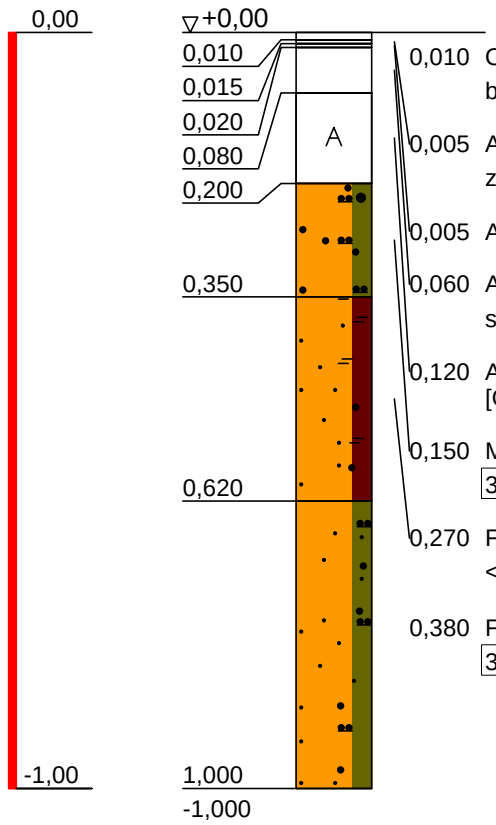
Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME, ERG. UNTERSUCHUNGEN_BP.BOP

UP 3

KB + SB
Osterfeine

FOK [m]



0,010 Oberflächenbehandlung (Splitt), angespritzt, schwach belastet, Kern zerfallen

0,005 Asphaltdeckschicht 0/5, schwach belastet. Kern zerfallen

0,005 Ausgleichsschicht, angespritzt, belastet

0,060 Asphalttragschicht 0/16, (Gesteinskörnung = Rundkorn), schwach belastet

0,120 Auffüllung (Packlage, Natursteinschotter, Sandstein), [GW], 3, F1, V1, grau/beige

0,150 Mittelsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, SU, 3, F1-F2, V1, beige

0,270 Feinsand, humos, schwach mittelsandig, OH, 4, (bei Ic < 0.5: 2), F2, (alter Mutterboden?), schwarz

0,380 Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, SU, 3, F1-F2, V1, beige/grau

Bauvorhaben:

Damme - ergänzende Untersuchungen Wirtschaftswege Holte und Osterfeine

Planbezeichnung:

Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen (Maßstab 1:10)

Durchgeführt am: 22.04.2016		Anlage:	2.1
		Bearbeiter: Mus./ Str./ Wec.	Datum:
		Gezeichnet: Wec.	25.04.2016
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr.:	030011-16

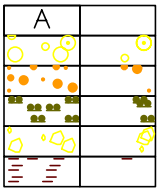
Roxeler Baustoffprüfstelle
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME, ERG. UNTERSUCHUNGEN_BP.BOP

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Torf	humos	H	h



KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
_ stark (ca. 30-40 %)

KONSISTENZ

wch ≶ weich

BODENGRUPPE

nach DIN 18196: (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

nach DIN 18300: [4] = Bodenklasse 4

FROSTEMPFINDLICHKEIT

nach ZTVE-StB 94/97: [F3] = Frostempfindlichkeitsklasse 3

VERDICHTBARKEIT

nach ZTVA-StB 97: [V3] = Verdichtbarkeitsklasse 3

Bauvorhaben:

Damme - ergänzende Untersuchungen Wirtschaftswege Holte und Osterfeine

Planbezeichnung:

Profile der durchgeführten Kern- und Sondierungsbohrungen (Maßstab 1:10)

Durchgeführt am: 22.04.2016

Anlage: 2.1

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 D-48161 Münster
Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32
Internet: www.roxeler.de E-Mail: mail@roxeler.de

Bearbeiter:	Mus./ Str./ Wec.	Datum:
Gezeichnet:	Wec.	25.04.2016
Geändert:		
Gesehen:		

Projekt-Nr.: 030011-16

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - R:\GEMEINSAME DATEIEN\03 - BAUGRUND\2016 PROJEKTE BODEN\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME\030011-16 ORTSUMGEHUNG DAMME, ERG. UNTERSUCHUNGEN_BP.BOP

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Nils Weckwert
Otto-Hahn-Straße 7
48161 Münster

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: H.-P. Janett
Durchwahl: +49 2505 89 154
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 030011-16

Prüfbericht Nr. **CAL16-039689-1** Auftrag Nr. **CAL-05353-16** Datum **19.04.2016**

Probe Nr.	**16-055434-01**
Eingangsdatum	12.04.2016
Bezeichnung	MP 1
Probenart	Materialprobe, allgemein
Probenahme	12.04.2016
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	12.04.2016
Untersuchungsende	19.04.2016

Probenvorbereitung

Probe Nr.			16-055434-01
Bezeichnung			MP 1
Brechen		OS	**13.04.16**
Feuchtegehalt	%	OS	**0**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**1000**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**100**
Siebung < 100 µm		OS	**14.04.16**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			16-055434-01
Bezeichnung			MP 1
Naphthalin	mg/kg	OS	**<1**
Acenaphthylen	mg/kg	OS	**<1**
Acenaphthen	mg/kg	OS	**30**
Fluoren	mg/kg	OS	**13**
Phenanthren	mg/kg	OS	**210**
Anthracen	mg/kg	OS	**29**
Fluoranthen	mg/kg	OS	**150**
Pyren	mg/kg	OS	**120**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-039689-1** Auftrag Nr. **CAL-05353-16** Datum **19.04.2016**

Probe Nr.			16-055434-01
Benzo(a)anthracen	mg/kg	OS	**40**
Chrysen	mg/kg	OS	**31**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	OS	**15**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	OS	**11**
Benzo(a)pyren	mg/kg	OS	**20**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	OS	**<1**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	OS	**14**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	OS	**11**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	OS	**690**

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			16-055434-01
Bezeichnung			MP 1
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	**0,17**

Asbestbestimmung

Probe Nr.			16-055434-01
Bezeichnung			MP 1
Asbest nachgewiesen		OS	**nein**
Faservarietät		OS	**---**
Asbestgehalt in % (Schätzwert)	Gew%	OS	**---**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	**CAL16-039689-1**	Auftrag Nr.	**CAL-05353-16**	Datum	**19.04.2016**

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Brechen	ISO 11464[A]	Umweltanalytik Altenberge
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23[A]	Umweltanalytik Altenberge
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4[A]	Umweltanalytik Altenberge
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402[A]	Umweltanalytik Altenberge
Probenvorbereitung zur quantitativen Asbestbestimmung gemäß BIA 7487	BIA 7487 / TRGS 517[A]	Umweltanalytik Altenberge
Asbestnachweis in Faserproduktproben mittels REM	VDI 3866 Blatt 5[A]	Umweltanalytik Bochum

OS	Originalsubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Heinz-Peter Janett
Dipl.-Biologe
Abteilungsleiter Umwelt

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit [A] markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Nils Weckwert
Otto-Hahn-Straße 7
48161 Münster

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: H.-P. Janett
Durchwahl: +49 2505 89 154
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 030011-16

Prüfbericht Nr. **CAL16-039690-1** Auftrag Nr. **CAL-05353-16** Datum **19.04.2016**

Probe Nr.	**16-055438-01**
Eingangsdatum	12.04.2016
Bezeichnung	MP 2
Probenart	Boden
Probenahme	12.04.2016
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	12.04.2016
Untersuchungsende	19.04.2016

Probenvorbereitung

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Feuchtegehalt	%	OS	**13,1**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**986,9**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**113,1**
Königswasser-Extrakt		TS	**15.04.16**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Trockensubstanz	Gew%	OS	**88,4**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-039690-1** Auftrag Nr. **CAL-05353-16** Datum **19.04.2016**

Probe Nr.			16-055438-01
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**
o-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**-/-**

Summenparameter

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	**0,20**
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**
TOC	Gew%	TS	**1,1**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,1**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,1**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,1**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Arsen (As)	mg/kg	TS	**<5**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**9,7**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,4**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**5,8**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**6,2**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-039690-1** Auftrag Nr. **CAL-05353-16** Datum **19.04.2016**

Probe Nr.			16-055438-01
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**3,7**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,05**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,4**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**20**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,05**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,5**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,05**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,05**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,05**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,05**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**0,09**
Pyren	mg/kg	TS	**0,07**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,05**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,05**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**0,08**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,05**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,05**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,05**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,05**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,05**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**0,24**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
pH-Wert		W/E	**8,2**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**90**

Elemente

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<5**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,5**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**<5**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**4,5**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<5**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-039690-1** Auftrag Nr. **CAL-05353-16** Datum **19.04.2016**

Probe Nr.			16-055438-01
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<10**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**13**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**9,6**

Summenparameter

Probe Nr.			16-055438-01
Bezeichnung			MP 2
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	**<0,1**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	**CAL16-039690-1**	Auftrag Nr.	**CAL-05353-16**	Datum	**19.04.2016**

16-055438-01
Hinweis: Die Probe wurde nicht sachgemäß angeliefert. Fehlbefunde können nicht ausgeschlossen werden.
Kommentare der Ergebnisse:
Phenol-Index W/E (CFA), Phenol-Index nach Destillation: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Abkürzungen und Methoden		**ausführender Standort**
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465[A]	Umweltanalytik Altenberge
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466[A]	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Feststoff	ISO 17294-2[A]	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber	DIN ISO 16772[A]	Umweltanalytik Altenberge
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380[A]	Umweltanalytik Altenberge
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	DIN ISO 10694[A]	Umweltanalytik Bochum
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17[A]	Umweltanalytik Altenberge
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039[A]	Umweltanalytik Altenberge
BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155[A]	Umweltanalytik Altenberge
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301, mod.[A]	Umweltanalytik Altenberge
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN ISO 10382[A]	Umweltanalytik Altenberge
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23[A]	Umweltanalytik Altenberge
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4[A]	Umweltanalytik Altenberge
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5[A]	Umweltanalytik Altenberge
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888[A]	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Altenberge
Cyanide gesamt	DIN EN ISO 14403[A]	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	ISO 17294-2[A]	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	DIN EN 1483[A]	Umweltanalytik Altenberge
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402[A]	Umweltanalytik Altenberge

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Heinz-Peter Janett
Dipl.-Biologe
Abteilungsleiter Umwelt

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit [A] markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Nils Weckwert
Otto-Hahn-Straße 7
48161 Münster

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: H.-P. Janett
Durchwahl: +49 2505 89 154
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 030011-16

Prüfbericht Nr. **CAL16-042654-2** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **26.04.2016**

Probe Nr.	**16-059865-01**
Eingangsdatum	20.04.2016
Bezeichnung	MP6
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	20.04.2016
Untersuchungsende	26.04.2016

Probenvorbereitung

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
Brechen		OS	**20.04.16**
Eluat			**21.04.16**
Königswasser-Extrakt		TS	**22.04.16**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
Trockenrückstand	Gew%	OS	**99,6**

Summenparameter

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<10**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<10**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-042654-2** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **26.04.2016**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
Arsen (As)	mg/kg	TS	5,6
Blei (Pb)	mg/kg	TS	18
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	160
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	16
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	24
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	TS	170

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,5
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,18
Fluoren	mg/kg	TS	0,31
Phenanthren	mg/kg	TS	2,0
Anthracen	mg/kg	TS	0,82
Fluoranthen	mg/kg	TS	3,7
Pyren	mg/kg	TS	3,0
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	1,6
Chrysen	mg/kg	TS	1,4
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	1,3
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,72
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	1,6
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,15
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	1,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,87

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-042654-2** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **26.04.2016**

Probe Nr.			16-059865-01
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	19

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
pH-Wert		W/E	10,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	150

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	2,8
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	22

Elemente

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10

Summenparameter

Probe Nr.			16-059865-01
Bezeichnung			MP6
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	**CAL16-042654-2**	Auftrag Nr.	**CAL-05762-16**	Datum	**26.04.2016**

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465[A]	Umweltanalytik Altenberge
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466[A]	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Feststoff	ISO 17294-2[A]	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber	DIN ISO 16772[A]	Umweltanalytik Altenberge
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039[A]	Umweltanalytik Altenberge
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23[A]	Umweltanalytik Altenberge
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17[A]	Umweltanalytik Altenberge
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN ISO 10382[A]	Umweltanalytik Altenberge
Eluierbarkeit mit Wasser	DIN 38414-4[A]	Umweltanalytik Altenberge
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5[A]	Umweltanalytik Altenberge
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888[A]	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	ISO 17294-2[A]	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	DIN EN 1483[A]	Umweltanalytik Altenberge
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402[A]	Umweltanalytik Altenberge
Brechen	ISO 11464[A]	Umweltanalytik Altenberge

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CAL16-042654-1 vom 26.04.2016.

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Heinz-Peter Janett
Dipl.-Biologe
Abteilungsleiter Umwelt

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit [A] markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Nils Weckwert
Otto-Hahn-Straße 7
48161 Münster

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: H.-P. Janett
Durchwahl: +49 2505 89 154
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 030011-16

Prüfbericht Nr. **CAL16-043026-1** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **27.04.2016**

Probe Nr.	**16-060045-01**
Eingangsdatum	20.04.2016
Bezeichnung	MP5
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	20.04.2016
Untersuchungsende	26.04.2016

Probenvorbereitung

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Feuchtegehalt	%	OS	**11,6**
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	**988,4**
Frischmasse der Messprobe	g	OS	**111,6**
Königswasser-Extrakt		TS	**25.04.16**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Trockensubstanz	Gew%	OS	**89,6**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Benzol	mg/kg	TS	**<0,1**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,1**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**<0,1**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,1**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-043026-1** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **27.04.2016**

Probe Nr.			16-060045-01
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-

Summenparameter

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10
TOC	Gew%	TS	0,33

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	5,8
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	8,7
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<3
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	5,1

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-043026-1** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **27.04.2016**

Probe Nr.			16-060045-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,05**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,4**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**15**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,05**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,5**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,05**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,05**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,05**
Anthracen	mg/kg	TS	**<0,05**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,05**
Pyren	mg/kg	TS	**<0,05**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,05**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,05**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,05**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,05**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,05**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,05**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,05**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,05**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**-/-**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
pH-Wert		W/E	**7,1**
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	**50**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**3,4**
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	**<0,005**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**3,5**

Elemente

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<5**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-043026-1** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **27.04.2016**

Probe Nr.			16-060045-01
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10

Summenparameter

Probe Nr.			16-060045-01
Bezeichnung			MP5
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	**CAL16-043026-1**	Auftrag Nr.	**CAL-05762-16**	Datum	**27.04.2016**

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465[A]	Umweltanalytik Altenberge
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466[A]	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Feststoff	ISO 17294-2[A]	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber	DIN ISO 16772[A]	Umweltanalytik Altenberge
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380[A]	Umweltanalytik Altenberge
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	DIN ISO 10694[A]	Umweltanalytik Bochum
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17[A]	Umweltanalytik Altenberge
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039[A]	Umweltanalytik Altenberge
BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301, mod.[A]	Umweltanalytik Rhein-Main
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN ISO 10382[A]	Umweltanalytik Altenberge
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23[A]	Umweltanalytik Altenberge
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4[A]	Umweltanalytik Altenberge
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5[A]	Umweltanalytik Altenberge
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888[A]	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Altenberge
Cyanide gesamt	DIN EN ISO 14403[A]	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	ISO 17294-2[A]	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	DIN EN 1483[A]	Umweltanalytik Altenberge
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402[A]	Umweltanalytik Altenberge

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Heinz-Peter Janett
Dipl.-Biologe
Abteilungsleiter Umwelt

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit [A] markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Nils Weckwert
Otto-Hahn-Straße 7
48161 Münster

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: H.-P. Janett
Durchwahl: +49 2505 89 154
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 030011-16

Prüfbericht Nr. **CAL16-043027-1** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **27.04.2016**

Probe Nr.	**16-060083-01**
Eingangsdatum	20.04.2016
Bezeichnung	MP3
Probenart	Feststoff allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	20.04.2016
Untersuchungsende	26.04.2016

Probenvorbereitung

Probe Nr.			16-060083-01
Bezeichnung			MP3
Brechen		OS	21.04.16
Feuchtegehalt	%	OS	0
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	1000
Frischmasse der Messprobe	g	OS	100
Siebung < 100 µm		OS	22.04.16

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			16-060083-01
Bezeichnung			MP3
Naphthalin	mg/kg	OS	2,5
Acenaphthylen	mg/kg	OS	<1
Acenaphthen	mg/kg	OS	<1
Fluoren	mg/kg	OS	<1
Phenanthren	mg/kg	OS	3,7
Anthracen	mg/kg	OS	<1
Fluoranthen	mg/kg	OS	1,9
Pyren	mg/kg	OS	1,2
Benzo(a)anthracen	mg/kg	OS	<1

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-043027-1** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **27.04.2016**

Probe Nr.			16-060083-01
Chrysen	mg/kg	OS	<1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	OS	<1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	OS	<1
Benzo(a)pyren	mg/kg	OS	<1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	OS	<1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	OS	<1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	OS	<1
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	OS	9,3

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			16-060083-01
Bezeichnung			MP3
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01

Asbestbestimmung

Probe Nr.			16-060083-01
Bezeichnung			MP3
Asbest nachgewiesen		OS	nein
Faservarietät		OS	---
Asbestgehalt in % (Schätzwert)	Gew%	OS	---

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-043027-1** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **27.04.2016**

Probe Nr.	**16-060083-02**
Eingangsdatum	20.04.2016
Bezeichnung	MP4
Probenart	Feststoff allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	20.04.2016
Untersuchungsende	26.04.2016

Probenvorbereitung

Probe Nr.			16-060083-02
Bezeichnung			MP4
Brechen		OS	21.04.16
Feuchtegehalt	%	OS	0
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	1000
Frischmasse der Messprobe	g	OS	100
Siebung < 100 µm		OS	22.04.16

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			16-060083-02
Bezeichnung			MP4
Naphthalin	mg/kg	OS	140
Acenaphthylen	mg/kg	OS	<5
Acenaphthen	mg/kg	OS	260
Fluoren	mg/kg	OS	360
Phenanthren	mg/kg	OS	1.700
Anthracen	mg/kg	OS	480
Fluoranthen	mg/kg	OS	1.500
Pyren	mg/kg	OS	1.100
Benzo(a)anthracen	mg/kg	OS	550
Chrysen	mg/kg	OS	540
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	OS	400
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	OS	230
Benzo(a)pyren	mg/kg	OS	410
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	OS	77
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	OS	230
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	OS	200
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	OS	8.200

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CAL16-043027-1** Auftrag Nr. **CAL-05762-16** Datum **27.04.2016**

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			16-060083-02
Bezeichnung			MP4
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	**0,34**

Asbestbestimmung

Probe Nr.			16-060083-02
Bezeichnung			MP4
Asbest nachgewiesen		OS	**nein**
Faservarietät		OS	---
Asbestgehalt in % (Schätzwert)	Gew%	OS	---

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	**CAL16-043027-1**	Auftrag Nr.	**CAL-05762-16**	Datum	**27.04.2016**

16-060083-02
Kommentare der Ergebnisse:
PAK: Aufgrund von notwendigen Verdünnungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Abkürzungen und Methoden		**ausführender Standort**
Brechen	ISO 11464[A]	Umweltanalytik Altenberge
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4[A]	Umweltanalytik Altenberge
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23[A]	Umweltanalytik Altenberge
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402[A]	Umweltanalytik Altenberge
Probenvorbereitung zur quantitativen Asbestbestimmung gemäß BIA 7487	BIA 7487 / TRGS 517[A]	Umweltanalytik Altenberge
Asbestnachweis in Faserproduktproben mittels REM	VDI 3866 Blatt 5[A]	Umweltanalytik Bochum
OS	Originalsubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

Heinz-Peter Janett
Dipl.-Biologe
Abteilungsleiter Umwelt

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit [A] markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Dr. Michaela Nowak, Hans-Dieter Bossemeyer
AG Steinfurt HRB 1953