

**Stadt Aschersleben
Tiefbauamt
Hohe Straße 7**

06449 Aschersleben

- Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau

	A	B	C	D	G	H	I
0 Baustoff-Eingangsprüfungen				D0			
1 Eignungsprüfungen	A1				G1	H1	I1
2 Fremdüberwachungen					G2		I2
3 Kontrollprüfungen	A3	B3	C3	D3	G3	H3	I3
4 Schiedsuntersuchungen	A4	B4	C4	D4	G4	H4	I4

- Anerkennung für Eignungs- und Fremdüberwachungsprüfungen nach TL G SoB-StB
- Vertragslabor des Baustoffüberwachungs- und Zertifizierungsverbandes Ost e.V.
- Bauaufsichtliche Anerkennung als Überwachungs- u. Zertifizierungsstelle nach dem BauPG (Kenn-Nr.: 1537)
- Bauaufsichtliche Anerkennung als ÜZ-Stelle für Gesteinskörnungen mit Alkaliempfindlichkeit nach Teil 2 und 3 der Alkali-Richtlinie nach Landesbauordnung (Kenn-Nr.: SAN 04)
- Anerkannte Sachverständigenstelle der DB AG
- Betonprüfstelle W nach DIN 1045
- Anerkennung als Prüfstelle zur Messung verkehrstechnischer und anderer Eigenschaften von Fahrbahnmarkierungen gemäß ZTV M (Stufe 1 + 2)
- Mitglied im **bup** – Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen
- MEMBER of the **euro lab**

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

*Unser Zeichen
og/fs*

*Datum
29.07.2011*

Prüfbericht:

B/0182/11

Bauvorhaben:

Gewerbegebiet Güstener Straße
4. Bauabschnitt in 06449 Aschersleben

Auftraggeber:

Stadt Aschersleben
Tiefbauamt
Hohe Straße 7
06449 Aschersleben

Auftragnehmer:

Prüfgesellschaft für Straßen- und Tiefbau mbH & Co. KG
Ernest-Solvay-Str. 1
06406 Bernburg

Titel:

Baugrundgutachten zum Bauabschnitt 4. Erweiterung
des Gewerbegebietes Güstener Straße
Geotechnischer Bericht

Bearbeiter:

Dipl.-Geol. O. Gärtner
Dipl.-Geol. F. Schöpe

Dieser Prüfbericht umfasst 27 Seiten, 5 Anlagen und 1 Anhang.

Dipl.-Ing. H. Neumann
Prüfstellenleiter

Inhalt

Anlagen	3
1 Vorhaben.....	4
2 Baugrund.....	4
2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs	4
2.2 Geologie	5
2.3 Hydrogeologie/Hydrologie.....	5
2.4 Besonderheiten.....	5
3 Untersuchungen.....	6
3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse.....	6
3.2 Laboruntersuchungen.....	8
4 Ergebnisse der Untersuchungen.....	8
4.1 Untergrund - Schichtenverlauf und -verbreitung	8
4.2 Fahrbahnoberbau und Untergrund im Bereich Güstener Straße	11
4.3 Eigenschaften und Klassifizierung der Böden.....	12
4.4 Erdstatische Kennwerte	14
4.5 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse	14
5 Wiederverwendbarkeit von Boden und Asphalt.....	15
5.1 Bodenaushub.....	15
5.2 Ausbauasphalt	16
6 Altbergbau	17
7 Baugrundbeurteilung	17
7.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung	17
7.2 Bautechnische Hinweise.....	18
7.2.1 Bauwerksgründungen	18
7.2.2 Verkehrsflächen	19
7.2.3 Kanal- und Leitungsbau	24

Unterlagen

- U 1: Topographische Karte M 1 : 25 000, Blatt Nr. 4235 Aschersleben, Blatt Nr. 4135 Güsten
- U 2: Ingenieurgeologische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt, M 1 : 400 000
- U 3: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 09, Ausgabe 2009)
- U 4: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen (ZTV A-StB 97/06, Ausgabe 1997/Fassung 2006)
- U 5: LAGA M 20, Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- U 6: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew, Ausgabe 1987)
- U 7: Vorentwurf vom 03.09.2010 der Stadt Aschersleben für den 4. BA des Gewerbegebietes an der Güstener Straße
- U 8: Baugrundgutachten zur allgemeinen Bebaubarkeit des Gewerbegebietes Güstener Straße, Geotechnischer Bericht der Prüfgesellschaft für Straßen- und Tiefbau mbH & Co. KG vom 15.04.2011
- U 9: Schreiben der Ingenieurgesellschaft Nordwest GmbH vom 27.05.2011
- U 10: Ingenieurgeologisch-bergbauliche Stellungnahme des LAGB Nr. TÖB-34942-1440/2011-IGBS 650 vom 29.06.2011

Anlagen

- Anlage 1: Übersichtsplan
- Anlage 2: Aufschlussplan
- Anlage 3: Bohrprofile
- Anlage 4: Analysenergebnisse Boden
- Anlage 5: Analysenergebnisse Asphalt
- Anhang 1: Ingenieurgeologisch-bergbauliche Stellungnahme des LAGB Nr. TÖB-34942-1440/2011-IGBS 650 vom 29.06.2011

1 Vorhaben

Die Stadt Aschersleben plant, das bestehende Gewerbegebiet an der Güstener Straße um den 4. Bauabschnitt (BA) zu erweitern. Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Aschersleben an der Güstener Straße zwischen dem vorhandenen Gewerbegebiet und der Trasse der Bundesstraße B 6n.

Im Rahmen der Voruntersuchung für die Entwurfsplanung sind Bodenuntersuchungen zur Feststellung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Baugrundkennwerte erforderlich. Zum Zeitpunkt der Erkundung lag ein Vorentwurf [U 7] der Stadt Aschersleben zum 4. Bauabschnitt des Gewerbegebietes mit der Darstellung der geplanten Straßen vor.

Im Auftrag der Stadt Aschersleben wurde durch die Prüfgesellschaft für Straßen- und Tiefbau mbH & Co. KG ein Baugrundgutachten zur allgemeinen Bebaubarkeit angefertigt [U 8]. Durch den Auftraggeber wurden ergänzende Leistungen abgefordert [U 9]. Insbesondere war in Ergänzung der bisher durchgeführten Baugrunduntersuchung das Bohrraster nach Vorgabe des Auftraggebers zu verdichten. Zusätzlich zu den Rammkernsondierungen waren 3 Kernbohrungen mit vorgegebenen Positionen und Tiefen durchzuführen. Außerdem waren Bodenproben analytisch zu untersuchen, weitere bautechnische Empfehlungen zu geben sowie Aussagen zum Altbergbau zu treffen.

2 Baugrund

2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Nordosten der Stadt Aschersleben und ist Bestandteil des Gewerbegebietes Güstener Straße.

Das Gelände des 4. BA liegt nach Unterlage U 1 auf einem mittleren Höhengniveau von etwa 163 m HN. Es fällt dabei von ca. 169 m HN im Norden (Grüner Hügel) auf weniger als 160 m HN im Süden (Güstener Straße, B 185) ab.

Die Fläche für den 4. Bauabschnitt war zum Zeitpunkt der Erkundung eine landwirtschaftliche Nutzfläche mit unterschiedlichem Bewirtschaftungszustand. Durch das Untersuchungsgebiet verläuft eine Fernwasserleitung (FWL Elbaue-Ostharz). Etwa auf dem höchsten Punkt des Grünen Hügels befindet sich eine zur Fernwasserleitungstrasse gehörende Station.

Im südöstlichen Randbereich des Untersuchungsgebietes (an der Güstener Straße) verlief in der Vergangenheit ein Eisenbahngleis. Das Gleis wurde rückgebaut, oberirdische Hinweise auf die ehemalige Bahnlinie sind nicht mehr vorhanden.

2.2 Geologie

Regionalgeologisch befindet sich das Untersuchungsgebiet auf einer Buntsandsteinhochfläche (Ascherslebener Sattel), die von pleistozänen Sedimenten und holozänen Bodenbildungen überlagert wird. Es ist mit einer Bodenschichtung aus Schwarzerde, Löß und lokal auftretenden glazigenen Lockersedimenten (Geschiebemergel) über Verwitterungsbildungen des Mittleren Buntsandsteins zu rechnen [U 8].

Darunter folgt Fels in Form von Sand-, Schluff- und Tonsteinschichten. Im tieferen Untergrund sind Salzvorkommen des Zechsteins vorhanden. Diese wurden in der Vergangenheit bereichsweise bergmännisch abgebaut.

Die natürlich gewachsenen Bodenschichten können lokal durch Auffüllungen überschüttet oder im oberen Abschnitt des Bodenprofils ersetzt sein.

Im Zuge der Baumaßnahme können aber auch noch Baugrundsichtungen vorgefunden werden, die auf Grund des punktuellen Charakters der vorgegebenen Baugrundaufschlüsse nicht erfasst werden konnten.

2.3 Hydrogeologie/Hydrologie

Den regionalen Hauptgrundwasserleiter bilden die mesozoischen Sandsteine und Sandstein-Schluffstein-Wechselfolgen unter flächenhafter Lockergesteinsbedeckung (vgl. Hydrogeologische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt im Maßstab 1:400 000).

Der Grundwasserabstrom ergibt sich dem Geländegefälle folgend in südlicher Richtung zur ca. 2,5 km entfernten Wipper (Vorfluter).

Behördliche Angaben zum Grundwasserhöchststand (HGW) waren im Rahmen der Untersuchung nicht zu recherchieren.

2.4 Besonderheiten

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Erdbebenzonen und befindet sich nicht im Einflussbereich geotektonisch aktiver Gebiete.

Im Untergrund des Untersuchungsgebietes wurde in der Vergangenheit Salzbergbau betrieben. Im Rahmen des Auftrages war eine zusätzliche Ingenieurgeologisch-bergbauliche Stellungnahme vom Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt in Bezug auf mögliche Gefährdungen aus dem Altbergbau einzuholen.

3 Untersuchungen

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse

Im Rahmen der ergänzenden Baugrunduntersuchung auf der geplanten Erweiterungsfläche wurden zusätzlich zu den in der ersten Erkundungsphase [U 8] durchgeführten 6 Rammkernsondierung weitere 7 Rammkernsondierungen mit Tiefen zwischen 1,80 und 2,60 m u. GOK sowie 3 Kernbohrungen mit Tiefen von 10, 8 und 5 m. u. GOK abgeteuft. Die Rammkernsondierungen wurden von Mitarbeitern der Prüfgesellschaft für Straßen- und Tiefbau mbH & Co. KG durchgeführt.

Die Ausführung der Kernbohrungen erfolgte durch die Bohrgesellschaft Roßla mbH, die geologische Aufnahme der Bohrkerne durch den Bearbeiter der Prüfgesellschaft für Straßen- und Tiefbau mbH & Co. KG. Die genaue Lage der Aufschlusspunkte sowie der Umfang der Untersuchungen sind in Tabelle 1 dargestellt und der Anlage 2 zu entnehmen.

Weiterhin wurde im Bereich der geplanten Einmündung der Gewerbegebietszufahrt in die Güstener Straße (Kreisstraße K 1374) ein Bohrkern (\varnothing 300 mm) aus dem gebundenen Straßenoberbau (Asphalt) entnommen. Am Bohrkern wurde neben der Art und Dimension des vorhandenen Straßenoberbaus auch das Vorhandensein von carbostämmigen Bindemitteln (Teer) im Asphalt untersucht.

Im Bohrloch wurde der ungebundene Straßenoberbau sowie der Untergrund bis in eine Tiefe von 1,1 m unter Fahrbahnoberkante (FOK) erkundet. Die Ergebnisse der Untersuchungen im Fahrbahnbereich sind in der Anlage 3 (Bohrprofile - Schurf 1) und in Anlage 5 (chemische Analysen Asphalt) dargestellt.

Art und Umfang der durchzuführenden Arbeiten erfolgten nach konkreten Vorgaben des Auftraggebers/Planers. Eine zusammenfassende Übersicht enthält Tabelle 1 (folgende Seite).

Im Rahmen der Beauftragung wurde ein Lageplan mit der Darstellung der Bohr- und Sondieransatzpunkte übergeben.

Bereich	Aufschlusspunkt/ Kurzzeichen	Lage	Höhe in m HN (HN76)	durchgeführte Feldarbeiten	durchgeführte Probenahme
Erweiterungsfläche 4. BA	BS 9	R ⁴⁴ 65 115 H ⁵⁷ 38 779	166,75	- Rammkernsondierung bis 2,60 m u. GOK	Es wurde jeweils eine Probe pro Sondierung aus dem Zersatzhorizont (Schicht S 4) entnommen.
	BS 10	R ⁴⁴ 65 470 H ⁵⁷ 38 733	167,23	- Rammkernsondierung bis 2,20 m u. GOK	
	BS 11	R ⁴⁴ 65 873 H ⁵⁷ 38 635	161,04	- Rammkernsondierung bis 1,90 m u. GOK	
	BS 12	R ⁴⁴ 65 175 H ⁵⁷ 38 547	163,06	- Rammkernsondierung bis 1,80 m u. GOK	
	BS 13	R ⁴⁴ 65 113 H ⁵⁷ 38 293	159,70	- Rammkernsondierung bis 2,00 m u. GOK	
	BS 14	R ⁴⁴ 65 151 H ⁵⁷ 38 166	158,48	- Rammkernsondierung bis 2,10 m u. GOK	
	BS 15	R ⁴⁴ 64 961 H ⁵⁷ 38 074	157,27	- Rammkernsondierung bis 2,30 m u. GOK	
Erweiterungsfläche 4. BA	KB 1	R ⁴⁴ 65 481 H ⁵⁷ 38 670	164,84	- Kernbohrung bis 10,00 m u. GOK	Es wurden jeweils eine Probe pro Bohrung aus dem Zersatzhorizont (Schicht S 4) und aus dem anstehenden Fels (Schicht S 5) entnommen.
	KB 2	R ⁴⁴ 65 436 H ⁵⁷ 33 484	162,72	- Kernbohrung bis 8,00 m u. GOK	
	KB 3	R ⁴⁴ 65 150 H ⁵⁷ 38 442	162,28	- Kernbohrung bis 5,00 m u. GOK	
Güstener Straße	Schurf 1	K 1374 rechter Fahrstreifen in Ri. Aschersleben, km 0,960	160,60	- Bohrkernentnahme bis 0,37 m u. FOK - Aufgrabung bis 1,10 m u. GOK	Es wurden jeweils eine Probe pro Schicht entnommen.

Tabelle 1: Bohrsondierungen und Kernbohrungen / Feldarbeiten der ergänzenden Baugrunduntersuchung

Die höhen- und lagemäßige Einmessung der Aufschlusspunkte erfolgte im Auftrag der Stadt Aschersleben durch das Ingenieurbüro L&S GmbH.

3.2 Laboruntersuchungen

Auftragsgemäß wurden Umweltverträglichkeitsprüfungen zur Bestimmung der Verwertungs-/Einbauklassen nach LAGA M 20, 1.2 Bodenmaterial (Unterlage U 5) sowie Untersuchungen zur Beurteilung der Betonaggressivität von Böden nach DIN 4030 durchgeführt. Dafür wurden je 3 Mischproben aus den Schichten S 4 - Zersatzzone und S 5 - Fels sowie 1 Probe aus der Schicht S 0 - Auffüllung (nur LAGA) und 2 Proben aus der Schicht S 2 - Löß (nur LAGA) verwendet. Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 4 dargestellt.

Weiterhin wurde an dem Asphaltbohrkern geprüft, ob carbostämmige Bindemittel (teerhaltig) vorliegen. Auf Grund des positiven Ergebnisses aus dem Lackansprühversuch (Verdacht) wurde mit einer chemischen Analyse nach RuVA-StB 01/05 der Gehalt an Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK₁₆) und der Phenol-Index bestimmt. Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in der Anlage 5 dargestellt.

Bodenmechanische Laboruntersuchungen waren nicht durchzuführen.

4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Untergrund - Schichtenverlauf und -verbreitung

Mit den ergänzenden Kernbohrungen und Rammkernsondierungen konnten die Kenntnisse zur Beschaffenheit des Untergrundes präzisiert und erweitert werden. Die Angaben zum generellen Baugrundaufbau im Baugrundgutachten vom 15.04.2011 [U 8] wurden im Wesentlichen bestätigt.

Die erkundete Bodenschichtung im Bereich der Erweiterungsfläche (4. BA) ist in den Anlagen 3.1 bis 3.16 (Bohrprofile) dokumentiert. Der Fahrbahnaufbau und Untergrund im Anschlussbereich K 1374 sind in der Anlage 3.17 dargestellt. Außerdem ist das Bodenprofil der BS 22 (Erkundungskampagne Fallerslebener Weg) im Querungsbereich der K 1374 als Anlage 3.18 enthalten.

In der folgenden Tabelle sind die angetroffenen Bodenschichten in ihrer Reihenfolge von der Geländeoberkante zum Liegenden dargestellt und anhand der relevanten Normen für die Baugrundbeurteilung klassifiziert.

Schichtnummer	max. Unterkante [m unter GOK]	Bezeichnung DIN 4023	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18 300	Benennung
S 0	1,90	U; s' - fs, t' - t, h, teilweise fg - mg	[OU] - [OT]	1, 4 (2)	Auffüllung (Holozän)
S 1	0,80	U; fs', t', h' - h	OU - OT	1	Mutterboden/Schwarzerde (Holozän)
S 2	1,45	U; fs' - fs, t' - t einzelne Sandlagen (nur in BS 1 erkundet)	UL - UM SU* - ST*	4 (2)	Löß/Schwemmlöss (Pleistozän)
S 3	1,30	U; fs, ms, t' fS; u, g, t'	UL SU* - ST	4 (2)	Geschiebemergel (Pleistozän)
S 4	2,60	U; fs' - fs, t' - t fS; u' - u, t' - t gS; ms, fs	TL - TM - TA UL - UM - UA SE - SU - ST*	3, 4 (2), 5, 6 möglich	Zersatzhorizont (Mittlerer Buntsandstein)
S 5	≥ 10,00	Tonstein-Schluffstein-Sandstein-Wechselfolge, schwach bis stark verwittert	-	6, 7	Fels (Mittlerer Buntsandstein)

Tabelle 2: Baugrundsichtung und Bodenklassifikation für die Erweiterungsfläche (4. BA)

Im Bereich des 4. BA wurde mit den Kernbohrungen KB 1 bis 3 und den Rammkernsondierungen BS 1 bis 6 (siehe U 8) sowie BS 9 bis 15 folgende Bodenschichtung erbohrt:

Als oberste Schicht ist i.d.R. weich- bis steifplastischer Mutterboden bzw. Schwarzerde (Schicht S 1) vorhanden. Die Mächtigkeit dieser Schicht liegt meist zwischen 0,50 u. 0,80 m. Im südlichen Randbereich der untersuchten Fläche wurden mit den BS 14 und 15 statt des natürlichen Mutterbodens künstlich aufgefüllte humose Böden (Schicht S 0) mit einer Mächtigkeit von bis zu 1,90 m erbohrt. Die Auffüllung könnte im Zusammenhang mit der zurückgebauten Eisenbahngleisanlage stehen. Möglicherweise wurde hier ein Einschnitt verfüllt.

Unter der humosen Deckschicht wurde meist ein teilweise weichplastischer Lößhorizont (Schicht S 2) mit Dicken von bis zu 0,70 m erkundet. Die Schicht kann lokal fehlen. Im Bereich der Bohrung BS 1 ist unter dem Löß ein weich- bis steifplastischer Schwemmlößhorizont ausgebildet, in dem einzelne geringmächtige Sandlagen/-linsen eingeschaltet sind.

Nur bereichsweise wurde im Untersuchungsgebiet unterhalb von Schwarzerde oder Löß der Geschiebemergel (Schicht S 3) erbohrt (BS 9, KB 2, KB 3). Die Schichtmächtigkeit lag an den genannten Aufschlusspunkten zwischen 0,30 und 0,80 m. Der Geschiebemergel wies zum Zeitpunkt der Untersuchungen eine steife bis halbfeste Konsistenz auf.

Unter den quartären Deckschichten lagert der Zersatzhorizont (oberer Abschnitt der Verwitterungszone) des Mittleren Buntsandsteins (Schicht S 4). Der Zersatzhorizont besteht aus stark verwitterten und entfestigten Ton-, Schluff- und Sandsteinen.

Diese liegen infolge der Verwitterung als Schluffe oder meist schluffig-tonige Feinsande mit steifer, halbfester oder fester Konsistenz vor. Sie weisen meist Lockergesteinseigenschaften auf und sind überwiegend der Bodenklasse 4 sowie untergeordnet den Bodenklassen 3 oder 5 nach DIN 18 300 zuzuordnen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne festere Abschnitte innerhalb der Schicht S 4 der Bodenklasse 6 angehören.

Nach unten ist eine generelle Abnahme des Verwitterungsgrades festzustellen. Die Grenze zwischen den Schichten S 4 (Zersatzhorizont) und S 5 (Fels, stark bis nicht verwittert) wird i.d.R. mit dem Wechsel von den Bodenklassen 4/5 zur Bodenklasse 6 gleichgesetzt.

In den Kernbohrungen KB 1 bis 3 lag die Grenze zwischen den Bodenklassen 4/5 (Mittelschwer/Schwer lösbarer Bodenarten) und 6 (Leicht lösbarer Fels) in Tiefen zwischen 1,90 und 2,40 m u. GOK. Allerdings können auch darunter einzelne stärker verwitterte Lagen vorhanden sein, die den Bodenklassen 3, 4 oder 5 zuzuordnen sind.

Die Sondierungen wurden jeweils solange fortgesetzt, bis kein Bohrfortschritt mehr zu erzielen war. Die Endteufen der BS 1 bis 6 lagen zwischen 2,00 und 2,50 m u. GOK, die der BS 9 bis 15 zwischen 1,80 und 2,60 m u. GOK. Es kann davon ausgegangen werden, dass etwa in den Abbruchtiefen der Übergang zwischen den Bodenklassen 4/5 und 6 gegeben ist.

Die Schicht S 5 besteht im Untersuchungsgebiet, im durch die Bohrungen KB 1 bis 3 aufgeschlossenen Abschnitt des Baugrundes, aus einer unregelmäßigen Wechselfolge von Ton-, Schluff- und Sandsteinen. Stratigraphisch gehören diese Gesteine zum Mittleren Buntsandstein. Sie waren im erbohrten Teufenbereich meist mäßig bis stark verwittert sowie stark klüftig und gehörten überwiegend zur Bodenklasse 6 (Leicht lösbarer Fels).

In der KB 1 stand ab einer Tiefe von 7,70 m u. GOK angewitterter bis unverwitterter Fels (Schluff- und Tonsteine, Schicht S 5) mit höherer Festigkeit an. Dieser ist zur Bodenklasse 7 (Schwer lösbarer Fels) zu stellen.

Einzelne der Bodenklasse 7 (BK 7) zuzuordnende Lagen aus Sand-, Schluff- oder Tonstein wurden auch in höherliegenden Abschnitten der KB 1 (4,90 bis 5,30 m) sowie in der KB 2 (2,10 bis 2,40 m und 2,80 bis 3,10 m) angetroffen. Massive Lagen oder Bänke aus schwer lösbarem Fels (BK 7) können im gesamten Untersuchungsgebiet in variierender Tiefe und Mächtigkeit vorkommen. Für den Teufenbereich bis 5,0 m u. GOK sind Anteile von bis zu 15 % und im Teufenbereich darunter bis zu 40 % schwer lösbarer Fels (BK 7) zu erwarten.

4.2 Fahrbahnoberbau und Untergrund im Bereich Güstener Straße

Der Straßenoberbau und der Untergrund stellen sich im Bereich der Kreisstraße K 1374, dort wo die Gewerbegebietszufahrt einbinden soll (bei km 0,960), wie folgt dar (Tabelle 3):

Art Straßenkonstruktionsaufbau	Schichtdicken	Schichtbezeichnung	Klassifikation	weitere Merkmale/Eigenschaften
Oberbau (Phase 3)	4,0 cm	Asphaltdeckschicht	SMA 11	kein Verdacht
	8,3 cm	Asphaltbinderschicht	AC 22 B	kein Verdacht
	9,0 cm	Asphalttragschicht	AC 32 T	kein Verdacht
Oberbau (Phase 2)	5,0 cm	Asphaltdeckschicht	AC 11 D	kein Verdacht
	6,2 cm	Asphalttragschicht	AC 22 T	Verdacht auf Teer
Oberbau (Phase 1)	4,5 cm	Asphalttragschicht	AC 22 T	Verdacht auf Teer
	37,0 cm	Dicke bitumengebundener Oberbau		
Oberbau	13,0 cm	Natursteinpflaster	Granit	ursprünglicher früherer Straßenoberbau
	5,0 cm	Pflasterbettungsschicht	Splitt	
	15,0 cm	ungebundene Tragschicht	Packlage	
	70,0 cm	Gesamtdicke Straßenkonstruktionsaufbau		
Untergrund/ (Unterbau)	25,0 cm	Auffüllung: Kies, Sand, Schotter	[GW-GU]	Frostempfindlichkeit F2
	> 15,0 cm	Auffüllung: Sand / Schluff	[SU-GU]	Frostempfindlichkeit F2

Tabelle 3: Straßenoberbau/-unterbau und Untergrund im Bereich der K 1374

Die Gesamtdicke des Straßenkonstruktionsaufbaus (Oberbau) beträgt 70,0 cm. Es kann festgestellt werden, dass ein alter Straßenkonstruktionsaufbau, bestehend aus Packlage, Pflasterbettung und Pflaster, in 3 Phasen jeweils mit Asphalt überbaut wurde.

Die Asphaltproben wurden mit Hilfe des Lackansprühverfahrens und organoleptischer Prüfung hinsichtlich möglicher Teerbestandteile im Bindemittel gemäß FGSV-Arbeitspapier 27/2 untersucht. Bei den unteren beiden Asphaltschichten besteht der Verdacht, dass diese unter Verwendung von teerhaltigen Bindemitteln eingebaut wurden. Auf Grund des positiven Ergebnisses (Verdacht) wurde mit einer chemischen Analyse nach RuVA-StB 01/05 die Verwertungsklasse bestimmt. Die Ergebnisse sind in der Anlage 5 dargestellt.

Unter dem Straßenoberbau sind bis in eine Tiefe von mehr als 1,10 m u. Fahrbahnoberkante (max. erreichbare Aufschlusstiefe) Auffüllungen aus mehr oder weniger schluffigen Kiesen und Sanden (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) vorhanden. Inwieweit diese Auffüllungen aus der Einebnung von Geländesenken resultieren oder evtl. speziell als Unterbau für die Straße angeschüttet worden sind, war durch die Aufgrabung nicht sicher zu klären.

4.3 Eigenschaften und Klassifizierung der Böden

Nähere Angaben zu den bodenphysikalischen Eigenschaften und zu den Verwertungsmöglichkeiten im Rahmen der Baumaßnahme sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Parameter	S 0 Auffüllung	S 1 Mutterboden/ Schwarzerde	S 2 LÖB/ Schwemmlöß	S 3 Geschiebemergel	S 4 Zersatzhorizont	S 5 Fels, teilweise verwittert
Farbe	dunkelbraun	braun, dunkelbraun, schwarz	gelbgrau, gelbbraun, hellbraun	hellbraun, braun, braungrau	rotbraun, graubraun, grüngrau, grau	rotbraun, rötlichbraungrau, graubraun, grüngrau
Konsistenz / Lagerungsdichte	weich bis steif	weich bis steif	weich bis halbfest	steif bis halbfest/mitteldicht bis dicht	steif bis fest	fest/ sehr dicht
Bodengruppe nach DIN 18 196	[OU] - [OT]	OU - OT	UL - UM - SU* - ST*	UL - SU* - ST	TL/TM/TA - UL/UM/UA - SE/SU/ST*	nicht relevant Sedimentgestein
Bodenklasse nach DIN 18 300	1, 4 (2)	1	4 (2)	4 (2)	3, 4 (2), 5, 6 möglich	6, 7
Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 09	F 3	F 3	F 3	F 3	F 3	nicht relevant Sedimentgestein
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A-StB 97/06	nicht zur Überbauung geeignet	nicht zur Überbauung geeignet	V 2 bis V 3	V 2 bis V 3	V 2 bis V 3	nicht verdichtbar
Zusammenpressbarkeit	hoch	hoch	hoch bis mäßig	hoch bis mäßig	mäßig bis gering	sehr gering
Tragfähigkeit	nicht zur Überbauung geeignet	nicht zur Überbauung geeignet	mäßig bis gering	mäßig bis gering	mäßig bis hoch	sehr hoch
Wasserdurchlässigkeit [m/s]	gering bis sehr gering $k_f < 1,0 \cdot 10^{-7}$	gering bis sehr gering $k_f < 1,0 \cdot 10^{-7}$	gering bis sehr gering $k_f < 1,0 \cdot 10^{-7}$	gering bis sehr gering $k_f < 1,0 \cdot 10^{-7}$	meist gering bis sehr gering, $k_f < 5,0 \cdot 10^{-8}$ (einzelne stärker durchlässige Lagen)	nicht einschätzbar, Klufftgrundwasserleiter
Bohrbarkeit	leicht	leicht	leicht	leicht bis mittel	schwer bis sehr schwer	sehr schwer
Einbau-/Verwertungs-kategorie nach LAGA M 20	Z 2	nicht relevant/nicht untersucht	Z 0	nicht relevant/nicht untersucht	Z 0	Z 0

Tabelle 4: Bodenklassifikation für die Erweiterungsfläche (4. BA)

Verwendung als:	S 0 Auffüllung	S 1 Mutterboden/ Schwarzerde	S 2 Löß/ Schwemmlöß	S 3 Geschiebemergel	S 4 Zersatzhorizont	S 5 Fels, teilweise verwittert
Planum	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet (Bodenverbesserung erforderlich)	überwiegend geeignet, Konsistenz beachten (mind. steif, ansonsten Bodenverbesserung erforderlich)	überwiegend geeignet, Konsistenz beachten (mind. steif, ansonsten Bodenverbesserung erforderlich)	geeignet
Rohraufleger	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	überwiegend geeignet, Konsistenz beachten (mind. steif, ansonsten Bodenverbesserung erforderlich)	überwiegend geeignet, Konsistenz beachten (mind. steif, ansonsten Bodenverbesserung erforderlich)	geeignet
Frostschutzmaterial	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet
Filtermaterial	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet
Hinterfüllmaterial	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet
zur Baugrundverbesserung	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet
Bemerkungen	- Boden ist stark wasser- und frostempfindlich	- Boden ist stark wasser- und frostempfindlich - guter Kulturboden - Boden kann seitlich gelagert werden; zur Rekultivierung der Baufläche nutzbar	- Boden ist stark wasser- und frostempfindlich - Befahrbarkeit bei feuchter Witterung eingeschränkt	- Boden ist stark wasser- und frostempfindlich - bei Rohrleitung d = 20 cm Sandbettung erforderlich	- Boden ist stark wasser- und frostempfindlich - Übergang zu Leicht lösbarem Fels möglich (BK 6) - bei Rohrleitungen Sandbettung erforderlich	- Bodenklassen 6 bis 7 - bei Rohrleitungen Sandbettung erforderlich

Fortsetzung Tabelle 4: Bodenklassifikation für die Erweiterungsfläche (4. BA)

4.4 Erdstatische Kennwerte

Für bautechnische Bemessungen können folgende Rechenwerte (γ) und Angaben herangezogen werden:

Parameter	Formelzeichen	S 2 Löß	S 3 Geschiebe- mergel	S 4 Zersatzhori- zont	Einheit
Feuchtwichte	γ	19,0	20,5 - 21,5	20,0 - 21,5	kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	γ'	10,0	10,5 - 11,5	9,5 - 11,0	kN/m ³
Reibungswinkel	φ'	27,5	27,5	22,5 - 27,5	°
Kohäsion	c'	0	0 - 5	0 - 10	kN/m ²

Tabelle 5: Erdstatische Kennwerte

Der Mutterboden (Schicht S 1) sowie humose Auffüllungen (Schicht S 0) müssen in jedem Fall abgetragen werden.

4.5 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse

Mit den im Bereich der Erweiterungsfläche des 4. Bauabschnitts ausgeführten Rammkernsondierungen sowie mit den Kernbohrungen KB 2 und 3 wurde kein Grund-/Schichtenwasser angetroffen. Demzufolge kann im Bereich der Erweiterungsfläche i.d.R. von günstigen Wasserverhältnissen ausgegangen werden.

Im Bohrloch der KB 1 wurde ein Wasserspiegel von 6,50 m u. GOK gemessen. Nach mündlicher Auskunft der Bohrfirma (Herr Jochens, BG Roßla) handelte es sich dabei wahrscheinlich nicht um Grundwasser, sondern um Bohrspülung.

Die Festgesteine des Mittleren Buntsandsteins fungieren teilweise als Kluffgrundwasserleiter. Der genaue Grundwasserflurabstand ist nicht bekannt. Für nähere Informationen zu den Grundwasserverhältnissen kann eine hydrogeologische Stellungnahme beim LAGB Sachsen-Anhalt eingeholt werden.

5 Wiederverwendbarkeit von Boden und Asphalt

5.1 Bodenaushub

In der ersten Untersuchungsphase [U 8] wurde eine Probe aus dem Löß (Schicht S 2) entsprechend den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (TR Boden), Stand: 05.11.2004, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5 [U 5] untersucht.

Für weitere Umweltverträglichkeitsprüfungen zur Bestimmung der Verwertungs-/Einbauklassen nach LAGA M 20 sowie für Untersuchungen zur Beurteilung der Betonaggressivität von Böden nach DIN 4030 wurden in der zweiten Untersuchungsphase je 3 Mischproben aus den Schichten S 4 (Zersatzzone) und S 5 (Fels) sowie Proben aus den Schichten S 0 (künstlichen Auffüllung) und S 2 (Löß) entnommen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen nach LAGA M 20 und DIN 4030 sind in der Anlage 4 dargestellt. Aussagen zur Wiederverwendung aus bautechnischer Sicht sind aus der Tabelle 4 (Kapitel 4.3) entnehmbar.

Auffüllung: In der nach LAGA untersuchten Bodenprobe aus der Rammkernsondierung BS 15 (Auffüllung) wurden erhöhte Gehalte an TOC und EOX festgestellt. Aufgrund des TOC-Wertes von 2,1 Masse-% wird die Probe der folgenden Einbauklasse zugeordnet:

Verwertungs-/Einbauklasse Z 2
(eingeschränkter Einbau mit technischen Sicherungsmaßnahmen).

Löß: In der Bodenprobe aus der Rammkernsondierung BS 5 (Löß) wurde mit 0,59 Masse-% ein leicht erhöhter TOC-Gehalt detektiert. Deshalb war diese Probe nach LAGA in die Verwertungs-/Einbauklasse Z 1.1 (eingeschränkter offener Einbau) einzustufen. Ein erhöhter TOC-Gehalt ist für Löß untypisch. In der Bohrung BS 5 steht der Löß zwischen 0,20 und 0,60 m u. GOK an. Die Ackerfläche war zu Zeitpunkt der Bohrarbeiten umgegraben, wodurch die Möglichkeit besteht, dass organischen Beimengungen (Huminstoffe) des Mutterbodenhorizontes in den Lößhorizont eingearbeitet worden sind. Die Probe ist als **nicht repräsentativ** für die Schicht S 2 anzusehen.

Zur Verifizierung des Messwertes wurde in der zweiten Untersuchungsphase eine weitere Probe aus dem Lößhorizont untersucht. Die Probe aus der KB 1 wies keine signifikant erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf. Der TOC-Wert war unauffällig. Das Material wird daher folgender Einbauklasse zugeordnet:

Verwertungs-/Einbauklasse Z 0
(uneingeschränkter Einbau).

Zersatzhorizont und Fels: In den jeweils drei Proben aus dem Zersatzhorizont und dem Fels der KB 1 bis 3 lagen alle nach dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA M 20 für Böden ohne mineralische Fremdbestandteile bei unspezifischem Verdacht zu analysierenden Parameter im Bereich der Zuordnungswerte Z 0. Die Probe wird wie folgt eingeordnet:

Verwertungs-/Einbauklasse Z 0
(uneingeschränkter Einbau).

Die Untersuchung der Bodenproben aus dem Zersatzhorizont und dem Fels nach DIN 4030 (Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden u. Gase) ergaben eine Charakterisierung als

nicht betonangreifend.

5.2 Ausbauasphalt

Die Asphaltproben wurden mit Hilfe des Lackansprühverfahrens und organoleptischer Prüfung hinsichtlich möglicher Teerbestandteile im Bindemittel gemäß FGSV-Arbeitspapier 27/2 untersucht. Bei den unteren beiden Asphaltschichten (1 Phase) bestand der Verdacht, dass diese mit teerhaltigen Bindemitteln hergestellt wurden.

Auf Grund des positiven Befundes (Verdacht auf Teer) wurde mit einer chem. Analyse nach RuVA-StB 01/05 die Verwertungsklasse bestimmt (Anl. 5). Im Ergebnis der Analyse wurden keine PAK im Asphalt festgestellt. Der Phenol-Index lag unterhalb der Nachweisgrenze.

Der Ausbauasphalt ist demnach gem. RuVA-StB 01/05 folgendermaßen zu bewerten:

Verwertungsklasse A
(keine Beschränkungen).

Bei Einstufung in die Verwertungsklasse A ist eine Verwertung im Heißmischverfahren (hochwertigstes Verwertungsverfahren) möglich. Es gibt keine Beschränkungen in Bezug auf die Lage der Baumaßnahme (Abstand zum Grundwasser) und in Bezug auf die Bauweise.

6 Altbergbau

Im Untergrund des Untersuchungsgebietes fand in der Vergangenheit Salzbergbau statt. In der Ingenieurgeologischen Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt [U 2] ist für das Untersuchungsgebiet keine Tagesbruch- oder Senkungsgefährdung infolge von Altbergbau angegeben. Es wurde eine aktuelle Ingenieurgeologisch-bergbauliche Stellungnahme (IGBS) des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt zum Altbergbau beantragt. Die IGBS des LAGB [10] ist dem Gutachten als Anhang 1 beigelegt.

Laut IGBS befand sich im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes die Grube „Aschersleben IV-Zornitz“, in der bis 1930 Steinsalz abgebaut wurde. Die Grubengebäude wurden zwischen 1970 und 1972 geflutet und verwahrt. In diesem Zusammenhang kam es in einigen Bereichen zu Senkungen. In der heutigen Zeit kann gem. der IGBS mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die Senkungen über dem Grubenfeld zum Abschluss gekommen sind.

Grundsätzlich sind geringe Senkungen < 5 mm/Jahr in Zukunft jedoch nicht auszuschließen.

7 Baugrundbeurteilung

7.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Die Bodenschichtung im Untersuchungsgebiet entspricht der erwarteten ingenieurgeologischen Situation. Im 4. BA des Gewerbegebietes ist als oberste Schicht i.d.R. ein zwischen 0,20 und 0,80 m mächtiger Mutterbodenhorizont (Schicht S 1) vorhanden. Lokal wurde anstatt dessen künstlich aufgefüllte Schwarzerde (Schicht S 0) erbohrt (BS 14 und 15). Auffüllung und Mutterboden weisen ein sehr ungünstiges Setzungsverhalten auf und sind für eine Überbauung nicht geeignet.

Unter dem Mutterboden steht meist Löß/Schwemmlöß (S 2) mit weicher bis halbfester Konsistenz an. Die Schichtunterkante wurde in maximal 1,45 m u. GOK erbohrt. Der Lößhorizont ist stark zusammendrückbar und gering tragfähig. Im Rahmen der Bebauungsplanung ist davon auszugehen, dass der Löß nicht überbaubar ist und abgetragen werden muss.

Nur bereichsweise ist im Untersuchungsgebiet Geschiebemergel (Schicht S 3) mit steifer bis halbfester Konsistenz vorhanden. Dieser ist im nicht aufgeweichten Zustand i.d.R. überbaubar. Aufgeweichter Geschiebemergel muss ebenfalls abgetragen werden.

Unter den quartären Deckschichten sind mäßig bis gut tragfähige sowie mäßig bis gering zusammendrückbare Böden in Form eines steifplastischen, halbfesten oder festen Zersatzhorizontes (Schicht S 4) des Mittleren Buntsandstein vorhanden. Ausgangsprodukt der Verwitterung war eine unregelmäßige Tonstein-Schluffstein-Sandstein-Wechselfolge.

In Folge von Verwitterung und Zersetzung weisen die Böden überwiegend Lockergesteinseigenschaften auf. Der Übergang zwischen den Bodenklassen 4/5 (Schicht S 4 - Zersatzhorizont) und 6 (Schicht 5 - Fels, verwittert) erfolgt i.d.R. in Tiefen zwischen 1,80 und 2,60 m u. GOK. Im oberen Abschnitt der Schicht 5 ist mit einzelnen schwächer verwitterten Lagen/Bänken der Bodenklasse 7 zu rechnen.

In der KB 1 wurde ab einer Tiefe von 7,70 m u. GOK kompakter Schluff- und Tonstein der Bodenklasse 7 erbohrt. Der angewitterte bzw. unverwitterte Fels der Bodenklasse 7 kann im Untersuchungsgebiet in unterschiedlichen Tiefen anstehen. Der punktuelle Aufschluss der KB 1 liefert nur einen Orientierungswert.

Grund- oder Schichtenwasser wurde in den oberen ca. 6 m des Baugrundes nicht angetroffen. Der in der KB 1 bei 6,50 m u. GOK gemessene Wasserstand ist wahrscheinlich ebenfalls nicht auf Grundwasser, sondern auf Bohrspülung zurückzuführen.

Es kann i.d.R. von günstigen Wasserverhältnissen ausgegangen werden. In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen (Schneeschnmelze/Starkregeneignisse) ist jedoch eine zeitweise lokale Stau- oder Schichtwasserführung nicht auszuschließen.

7.2 Bautechnische Hinweise

7.2.1 Bauwerksgründungen

Der im 4. Bauabschnitt großflächig anstehende Mutterbodenhorizont sowie lokal vorhandene künstliche Auffüllungen sind grundsätzlich zu entfernen. Darunter folgt meist ein setzungswirksamer und generell sackungsempfindlicher Löß. Nur bereichsweise ist Geschiebemergel vorhanden.

Zur schadensfreien Gründung von Hochbauten mit Flächengründung ohne Keller mit Platten-/Streifenfundamenten ist ein vollständiger Bodenaustausch der Schichten S 0, S 1 und S 2 gegen ein erdstatisch bestimmtes Gründungspolster erforderlich. Ob Geschiebemergel unter dem Neubau verbleiben kann, ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der lokalen Baugrundsituation und der statischen Anforderungen zu prüfen.

Die Dicke des Gründungspolsters ergibt sich aus der Differenz der Gründungstiefe und des nicht tragfähigen, auszutauschenden Bodens.

Wenn keine anderen statischen Anforderungen bestehen, sollte als Orientierungswert für die Tragfähigkeit des Aushubplanums (in Anlehnung an die Vorschriften im Straßenbau) ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ angesetzt werden.

Beim Bau größerer bzw. setzungsempfindlicher Gebäude (z.B. Lager-/Logistikhallen) sollten die Fundamente in den zur Bodenklasse 6/7 gehörenden verwitterten oder angewitterten Fels (S 5) einbinden. Alternativ könnte ein Bodenaustausch bis auf dieses Niveau erfolgen.

Bei Gründungspolstern/Bodenaustausch ist generell zu beachten, dass sich im Austauschmaterial über dem wasserempfindlichen Baugrund kein Sickerwasser aufstauen darf. Bei Bedarf sind geeignete Entwässerungsanlagen einzubauen.

Tiefgründungen sollten im unverwitterten Fels (zur Bodenklasse 7 gehörender Abschnitt der Schicht S 5) erfolgen.

Für die Gestaltung der Baugrubenwände gelten die Vorgaben der DIN 4124 (siehe auch Kap. 7.2.3).

Anhand von ausführungsfähigen Planunterlagen sind jedoch noch standortspezifische Begutachtungen der Baugrundsituation erforderlich. Im Rahmen der standortspezifischen Baugrunduntersuchung müssen die Tragfähigkeit und das Setzungsverhalten des Untergrundes anhand konkreter Bauwerkslasten geprüft werden.

7.2.2 Verkehrsflächen

Der im Bereich der Baufläche anstehende Mutterbodenhorizont (Schicht S 1) sowie lokal vorhandene humose Auffüllungen (Schicht S 0) sind beim Bau von Verkehrsflächen grundsätzlich zu entfernen. Die humosen Böden sind generell setzungswirksam und sackungsempfindlich. In fast allen untersuchten Bereichen der Erweiterungsfläche (außer BS 9) steht unterhalb des Mutterbodens ein meist weichplastischer Löß (Schicht S 2) an. Für diese Bodenhorizonte sind grundsätzlich entweder Bodenaustauschmaßnahmen oder ggf. bodenverbessernde Maßnahmen vorzusehen. Bei lokal im Planumsniveau anstehendem Geschiebemergel (Schicht S 3) ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Konsistenz über die Notwendigkeit von Bodenaustausch bzw. baugrundverbessernden Maßnahmen zu entscheiden.

Frostempfindlichkeit der Böden

Die Planumsflächen für den Straßenoberbau liegen generell im Bereich frostempfindlicher Böden (Schichten S 1 bis S 3). Nach ZTV E-StB 09 ergibt sich daher einheitlich die **Frostempfindlichkeitsklasse F 3** (sehr frostempfindlich).

Hydrologische Verhältnisse

Innerhalb der oberflächennahen Bodenhorizonte wurde bis 2,00 m u. GOK weder freies Grundwasser noch Schichtenwasser oder Staunässe angetroffen. Auf Grund des großen Grundwasserflurabstandes können die Wasserverhältnisse nach ZTV E-StB als „günstig“ eingestuft werden.

Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus der Verkehrsflächen

Gemäß den aktuellen Planungsunterlagen [U 9] soll der Fahrbahnaufbau der Verkehrsflächen nach RStO 01 erfolgen. Es ist vorgesehen, die Verkehrsflächen überwiegend in Asphaltbauweise zu errichten. Nebenflächen sollen auch in Pflasterbauweise befestigt werden. Der Straßenoberbau aus Asphalt soll entsprechend der zu erwartenden Belastung gem. den Vorgaben für die Bauklassen II bis IV dimensioniert werden. Die Nebenflächen in Pflasterbauweise sollen ausschließlich den Vorgaben für die Bauklassen III bis V entsprechen.

Für ein Planum der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 ergibt sich die erforderliche Stärke des frostsicheren Aufbaus gem. RStO 01 zu:

Zeile	Bauklasse	II	III	IV	V
0	Mindestdicke frostsicherer Aufbau nach RStO 01	65 cm	60 cm	60 cm	50 cm
1	Zuschlag Frosteinwirkzone II	+ 5 cm	+ 5 cm	+ 5 cm	+ 5 cm
2	Lage der Gradienten, etwa in Geländehöhe	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
3	günstige Wasserverhältnisse	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
4	Ausführung der Randbereiche*	- 5 cm	- 5 cm	- 5 cm	- 5 cm
	Gesamtdicke des frostsicheren Aufbaus	65 cm	60 cm	60 cm	50 cm

* Die Gesamtstärke muss in Abhängigkeit der Ausführung der Randbereiche evtl. geändert werden.

Tabelle 6: Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus der Verkehrsflächen

Die Gesamtdicken des frostsicheren Aufbaus der Verkehrsflächenbefestigungen (Straßenoberbau) müssen bei Bauklasse II mindestens 65 cm, bei den Bauklassen III/IV mindestens 60 cm und bei Bauklasse V mindestens 50 cm betragen.

In Auswertung der Untergrundverhältnisse, die in der oberflächennahen (für den Straßenbau relevanten) Bodenzone der Baufläche bis in eine Tiefe von durchschnittlich 70 cm relativ einheitlich durch eine Lockergesteinsbedeckung aus gering bis nicht tragfähigen Böden (Mutterboden/Löß) geprägt sind, wird empfohlen, die Verkehrsflächenbefestigungen nach Tafel 1, Zeile 3 (Asphaltbauweisen) und nach Tafel 3, Zeile 1 (Pflaster) auszubilden.

Bei dieser Empfehlung wurde vorausgesetzt, dass die nicht- bzw. gering tragfähigen Bodenschichten Mutterboden und Löß (Tragfähigkeit $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$), deren Gesamtmächtigkeit im Mittel etwa den Mindestdicken des frostsicheren Oberbaus entsprechen, abgetragen werden.

Bei größeren Mächtigkeiten wird die Differenz bis zur Planumsordinate (UK FSS) mit Böden der Verdichtbarkeitsklasse V 1 ausgeglichen (Soll-Tragfähigkeit Planum: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$).

Die folgende Tabelle enthält Empfehlungen auf der Grundlage der RStO 01 für die Ausführung des Straßenoberbaus in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauklasse.

Tafel Nr.: Zeile Nr.:	Bauklasse	II	III	IV	V
Asphaltbauweise					
Tafel 1, Zeile 3	Asphaltdeckschicht	4 cm	3 cm	4 cm	4 cm
	Asphaltbinderschicht**	8 cm	5 cm	-	-
	Asphalttragschicht	10 cm	10 cm	10 cm	8 cm
	Schottertragschicht	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm
	Frostschuttschicht****	28 cm	(32 cm)*	31 cm	23 cm
	Bodenaustauschmaterial*** (Verdichtbarkeitsklasse V 1 gem. ZTVA-StB)	Bedarf entsprechend der lokalen Situation (Differenz zur OK tragfähiger Boden)			
	Mindestdicke frostsicherer Aufbau (Soll gemäß Kap. 3.2 RStO 01)	65 cm	(65 cm)	60 cm	50 cm
Pflasterbauweise					
Tafel 3, Zeile 1	Pflasterdecke	nicht möglich	10 cm	8 cm	8 cm
	Pflasterbettungsschicht		3 cm	3 cm	3 cm
	Schottertragschicht		25 cm	20 cm	15 cm
	Frostschuttschicht****		(27 cm)*	29 cm	24 cm
	Bodenaustauschmaterial*** (Verdichtbarkeitsklasse V 1 gem. ZTVA-StB)	Bedarf entsprechend der lokalen Situation (Differenz zur OK tragfähiger Boden)			
	Mindestdicke frostsicherer Aufbau (Soll gemäß Kap. 3.2 RStO 01)	-	(65 cm)	60 cm	50 cm

* Die Dicke der Frostschuttschicht muss die gem. RStO 01 für diese Bauklasse vorgegebene Mindestdicke einhalten.

** Die Asphaltbinderschichten sind abweichend von der RStO 01 nach ZTV Asphalt-StB 07 mind. 5 cm dick einzubauen.

*** Eine Verbesserung der Planumböden mit hydraulischen Bindemitteln ist alternativ möglich.

**** Für die Frostschuttschicht sind ausschließlich Baustoffgemische aus gebrochenen Gesteinskörnungen zu verwenden.

Tabelle 7: Dicke der einzelnen Oberbauschichten in Abhängigkeit von Bauweise und Bauklasse

In Abhängigkeit von der gewählten Asphaltart/-sorte können die Mächtigkeiten der einzelnen Asphalt-schichten konstruktionsbedingt abweichen. Bei der Festlegung der Schichtdicken und der zu verwendenden Asphaltmischgutarten/-sorten sind sowohl die Vorgaben der RStO 01 als auch die Anforderungen der ZTV Asphalt-StB 07 und der TL Asphalt-StB 07 einzuhalten.

Für die Ausschreibung der Asphaltarbeiten wird der Leitfaden „Ausschreiben von Asphaltarbeiten“ des dav (Deutscher Asphaltverband e.V.) empfohlen.

Anforderungen an die Tragfähigkeit

Folgende Anforderungen an die Tragfähigkeit (definiert durch den Verformungsmodul) der einzelnen Prüfebene(n)/Schichten müssen erfüllt werden (oben beginnend):

- Schottertragschicht: Bkl. II – IV: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$, Bkl. V: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$;
- Frostschuttschicht: Bkl. II – IV: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$, Bkl. V: $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$;
- Erd-/Austauschplanum: Bkl. II – IV: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$.

Die Tragfähigkeit auf den einzelnen Schichten ist anhand von Lastplattendruckversuchen (statisch) bauseits im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen.

Vorhandene Tragfähigkeit

Planumsflächen im Löß weisen erfahrungsgemäß (beurteilt anhand vorhandener Untersuchungsergebnisse) eine unzureichende Tragfähigkeit (von $E_{v2, \text{ vorh.}} < 45 \text{ MN/m}^2$) auf. Dasselbe gilt für anstehenden Mutterboden sowie für humose Auffüllungen. Eine ausreichende Nachverdichtung ist i.d.R. nicht möglich. Daher sind Maßnahmen zur Verbesserung des Planums unbedingt erforderlich und mit einzuplanen.

Im Geschiebemergel kann nur bei mindestens halbfester Konsistenz durch Nachverdichten mit dem Erreichen der geforderten Tragfähigkeit gerechnet werden. Weicher bis steifer Geschiebemergel ist unzureichend verdichtbar. In diesem Fall sind bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich.

Die Planumsböden sind stark witterungsempfindlich! Ein Aufweichen durch Niederschläge während der Bauphase ist zu verhindern. Die Nachverdichtung aufgeweichter Planumsböden ist nicht möglich. Bindige Böden mit weicher oder steifer Konsistenz dürfen nicht direkt befahren werden.

Wird das Planum in feinkörnigen Böden angelegt, sollte auf dem Planum ein Trennvlies verlegt werden.

Maßnahmen zur Verbesserung des Planums

Die Tragfähigkeit des Planums ist im Rahmen der Baumaßnahme in jedem Fall zu prüfen. Bei Tragfähigkeiten von $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$ werden folgende bodenverbessernde Maßnahmen zur Erreichung der Mindestanforderungen vorgeschlagen:

1. Bodenaustausch

Bei Löß oder Geschiebemergel ist der im Planum anstehende Boden je nach Konsistenz in einer Dicke von etwa 15 - 30 cm durch gut tragfähige Baustoffgemische/Böden oder gleichwertige recycelte Baustoffgemische auszutauschen. Mutterboden/Schwarzerde sollte generell vollständig ausgetauscht werden. Die Baustoffgemische sind so einzubauen und zu verdichten, dass die gem. ZTV E-StB 09 geforderte Tragfähigkeit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird. Die Realisierbarkeit der Maßnahme kann durch die freie Bemessung von ungebundenen Tragschichten nach IVANOV geprüft werden.

2. Bodenverfestigung

Die geforderte Tragfähigkeit auf dem Planum für den ungebundenen Oberbau kann im Löß oder Geschiebemergel durch eine Bodenverfestigung mit hydraulischen Bindemitteln mit einer Dicke von mindestens 15 cm erreicht werden.

Die Wirksamkeit der bodenverbessernden Maßnahmen sollte durch das Anlegen von Probefeldern nachgewiesen werden.

Planumsentwässerung

Bei geländegleicher Gradienten der Verkehrsflächen besteht der Untergrund aus feinkörnigen Böden (DIN 18 196). Damit sind nach U 6 (RAS-Ew) Planumsentwässerungsmaßnahmen für eine schadlose Ableitung des Oberflächenwassers für die Bereiche erforderlich, in denen das Wasser über nicht versiegelte (unbebaute/nicht befestigte) Randbereiche in den Untergrund der Verkehrsflächen versickern/migrieren kann.

Auf Grund der Tatsache, dass die an die Verkehrsflächen grenzenden Flächen nicht von Anfang an befestigt (versiegelt) werden, wird angeraten, das Planum mittels entsprechend dimensionierten Drainageleitungen zu entwässern.

7.2.3 Kanal- und Leitungsbau

Böschungen, Baugruben, Leitungsgräben

Temporäre kurzzeitig offen gelassene Baugruben bis 1,75 m Tiefe können unverbaut mit folgenden Böschungswinkeln erstellt werden:

S 0:	Auffüllung	$\beta \leq 45^\circ$
S 1:	Mutterboden/Schwarzerde	$\beta \leq 45^\circ$
S 2:	Löß (wenigstens weichplastisch)	$\beta \leq 45^\circ$
S 3:	Geschiebemergel (steif)	$\beta \leq 60^\circ$
S 4:	Felsersatz (steif bis fest)	$\beta \leq 60^\circ$

Es sind die Angaben der DIN 4123 und DIN 4124 zu beachten.

Die Auffüllungen (S 0) und sonstige feinkörnige Horizonte (Schichten S 1, 2, 3, 4) sind unter Einfluss von unterirdischem Wasser auch über geringe Wandhöhen und kurze Zeiträume nicht standsicher. Für diese Fälle gelten die o.g. Böschungswinkel nicht.

Bei anstehenden weichen Böden ist grundsätzlich auf 45° abzuflachen. Die feinkörnigen Böden (Auffüllung, Löß, Geschiebemergel und Felsersatz) neigen in Böschungen unter Wassereinfluss zum Fließen (Bodenklasse 2). Im Fall von Schichtenwassereinfluss sind die Baugrubenböschungen auf $\beta = 30^\circ$ abzuflachen oder zu verbauen.

Zur Verlegung von Rohrleitungen und für tiefere Baugruben ist u.U. ein Verbau erforderlich. Für Rohrgräben mit Tiefen von $t \leq 2,50$ m unter GOK kann ein Normverbau (Verbauplatten/Kanaldielen etc.) genutzt werden.

Die Schichten S 0 (Auffüllung), S 1 (Mutterboden/Schwarzerde), S 2 (Löß) und S 3 (Geschiebemergel) sind baggerfähig. Die Schicht S 4 (Zersatzzone) wird, entsprechend leistungsfähige Technik vorausgesetzt, i.d.R. ebenfalls baggerfähig sein. In einzelnen festeren Abschnitten der Schicht S 4 kann ein Lösen durch Reißen erforderlich werden.

Für die Schicht S 5 (Fels) ist aufgrund der variierenden Festigkeit keine allgemeingültige Aussage möglich. Je nach Verwitterungsgrad kann ein Teil des Materials baggerfähig sein. Die als Bodenklasse 6 eingestuften Abschnitte sind reißfähig. Kompakter Fels der Bodenklasse 7 ist nicht baggerfähig sowie, außer bei nur geringfügiger Mächtigkeit, nicht oder nur schwer reißfähig. In diesen Abschnitten kann Meißelarbeit erforderlich werden.

Tragfähigkeit

Je nach Aushubtiefe werden in der Aushubsohle von Leitungsgräben wahrscheinlich überwiegend Böden der Schichten S 4 (Zersatzzone) oder S 5 (Fels) anstehen. Diese Böden sind bezüglich ihrer Tragfähigkeit bei steifer bis fester Konsistenz als Rohraflager (Sandbettung erforderlich) sowie als Gründungshorizont für Schachtbauwerke geeignet. Auflockerungen der Aushubsohle sind durch Nachverdichten zu beseitigen.

Die anstehenden feinkörnigen Böden sind wasserempfindlich. Aufgeweichte Böden sind unzureichend tragfähig und auszutauschen. Ein Nachverdichten aufgeweichter Böden ist nicht möglich. Die Aushubsohle ist vor Niederschlägen sowie vor eventuell lokal vorhandenem Schichtenwasser zu schützen.

Die Schichten S 0 (Auffüllung), S 1 (Mutterboden) und S 2 (Löß) sind als Rohraflager oder für die Gründung von Schachtbauwerken nicht geeignet und sollten ausgetauscht werden. Geschiebemergel (Schicht S 3) ist bei steifer oder halbfester Konsistenz ausreichend tragfähig. Er darf nicht aufweichen.

Wasserhaltung

Eine Wasserhaltung wird i.d.R. nicht erforderlich sein. In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen kann aber ein zeitweises Auftreten lokaler Stau- oder Schichtenwässer nicht ausgeschlossen werden. Wird beim Aushub Wasser angetroffen, ist eine offene Wasserhaltung einzurichten. Ein Aufweichen der Aushubsohle und der Baugrubenböschungen ist zu verhindern.

Querung der Güstener Straße

Für die Querung der Güstener Straße ist die Verlegung einer Ablaufleitung DN 500 u.U. in grabenloser Bauweise geplant. Die Verlegung soll in einer Tiefe von etwa 4,5 m erfolgen.

Die Baugrundsituation im Querungsbereich wurde durch die BS 15 (nördlich der Straße) sowie durch die BS 22 (südlich der Straße) erkundet. Die BS 22 wurde im Rahmen der Baugrunderkundung für den Kanalbau im Fallerslebener Weg abgeteuft. Das Bohrprofil der BS 22 ist als Anlage 3.18 beigefügt.

Mit dem im Auftrag vorgegebenen Bohrverfahren war das geplante Verlegeniveau nicht erreichbar. Die Bohrtiefen betragen 2,3 m (BS 15) bzw. 3,5 m (BS 22).

Auf beiden Seiten der Straße stehen an den Bohransatzpunkten bis 1,9 m u. GOK künstliche Auffüllungen mit unterschiedlichen Zusammensetzungen an. Nördlich der Straße wurde aufgefällter Mutterboden/Schwarzerde erbohrt, südlich der Straße besteht die Auffüllung überwiegend aus gebrochenem Kalkstein.

Auf der Nordseite (BS 15) folgt darunter der Zersatzhorizont des Mittleren Buntsandsteins (Schicht S 4), bestehend aus schluffig-tonigen Sanden mit halbfester bis fester Konsistenz. Ab 2,3 m u. GOK stehen die verwitterten Festgesteine (Ton-, Schluff-, Sandsteinwechselfolgen) des Mittleren Buntsandsteins (Schicht S 5) an.

Auf der Südseite (BS 22) folgt bis 2,4 m u. GOK zunächst noch der bereichsweise anstehende Geschiebemergel in einer Dicke von 0,5 m. Erst darunter lagert der Zersatzhorizont (Schicht S 4), der auf dieser Seite aus schluffig-sandigen Tonen mit halbfester bis fester Konsistenz besteht. Ab 3,5 m u. GOK (und damit 1,2 m tiefer als auf der Nordseite) stehen die verwitterten Festgesteine (Ton-, Schluff-, Sandsteinwechselfolgen) des Mittleren Buntsandsteins (Schicht S 5) an.

Grundwasser wurde mit den BS 15 und 22 nicht erbohrt. Ein zeitweises Auftreten von lokalem Schichtenwasser kann, insbesondere auch in der Schicht S 5, nicht ausgeschlossen werden. Weiterhin kann das Auftreten von Stauwasser nicht ausgeschlossen werden, da die im Querungsbereich (BS 15 / BS 22) unterhalb der Auffüllungen anstehenden natürlich gewachsenen Böden nur gering wasserdurchlässig ($k_f \leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s) sind.

Die verwitterten Festgesteine des Mittleren Buntsandsteins (Schicht S 5) sind überwiegend in die Bodenklasse 6 nach DIN 18300 einzustufen. Der Grad der Verwitterung kann horizontal und vertikal unregelmäßig variieren. Daher kann die Schicht S 5 im für die Verlegung relevanten Teufenbereich sowohl Lagen bzw. Bänke aus massivem Fels der Bodenklasse 7 als auch stärker zersetzte Abschnitte der Bodenklassen 3 bis 5 enthalten.

In Bezug auf evtl. vorgesehene Rohrvortriebsarbeiten sind die relevanten Bodenschichten gemäß DIN 18319 i.d.R. folgenden Bodenklassen zuzuordnen:

- Zersatzhorizont (Schicht S 4): LMB 2 bis 3 S 1
- Fels-Verwitterungszone (Schicht S 5): FZ 2 bis FD 2.

Aufgrund der unregelmäßig wechselnden Zusammensetzung sowie des variierenden Verwitterungsgrades sind insbesondere für die Schicht S 5 Abweichungen von der o.g. Einstufung (Bohrbarkeitsklassen) möglich.

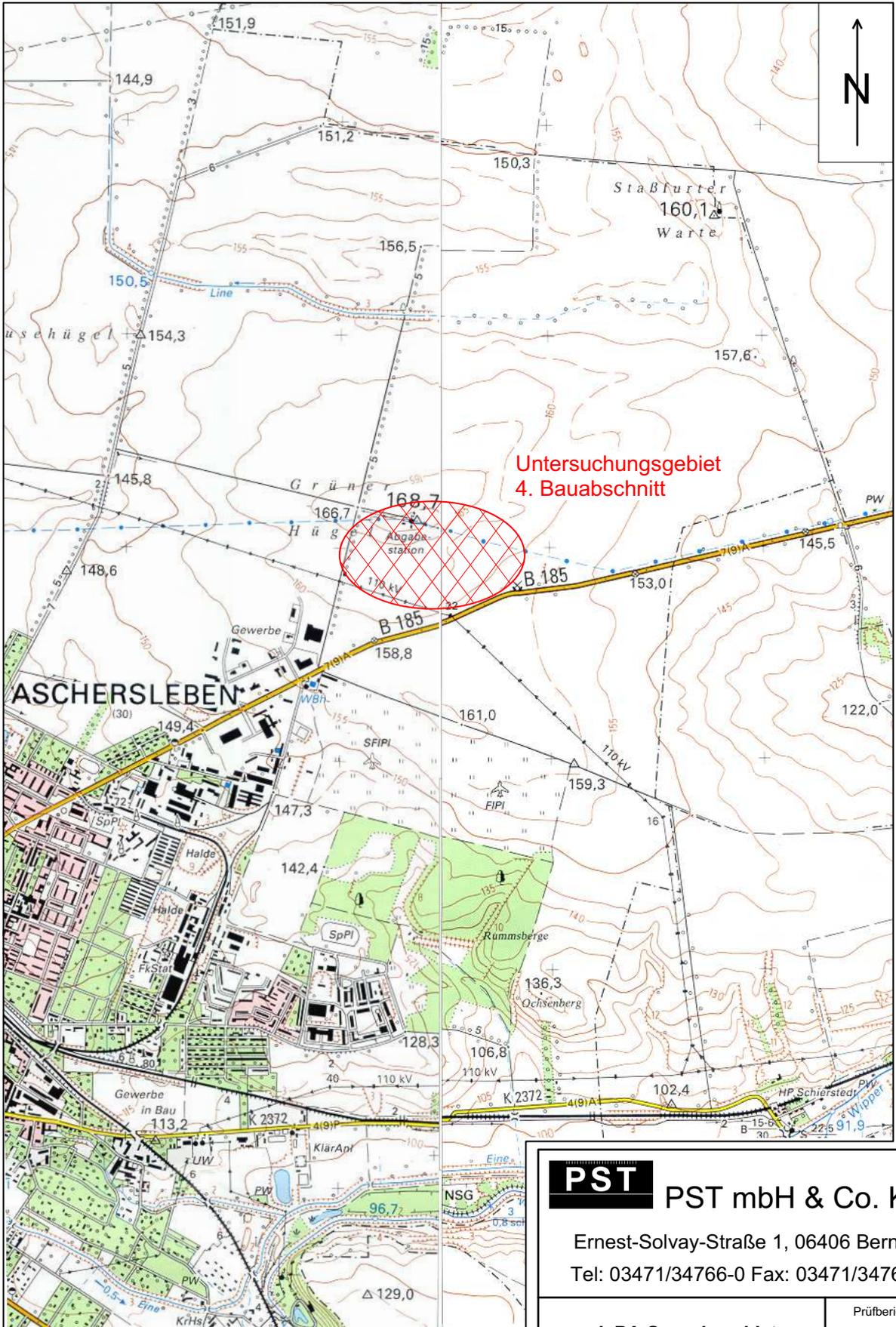
Als Rohrvortriebsverfahren für die Querung der Güstener Straße ist der Mikrotunnelbau möglich. Geeignet sind Mikrotunnelmaschinen mit Schnecken- oder Spülförderung. In jedem Fall ist ein Verbau der Start- und Zielgrube vorzusehen, da die Standfestigkeit, insbesondere der Auffüllungen, als nicht ausreichend einzuschätzen ist.

Für den Fall, dass die Güstener Straße in offener Bauweise gequert werden sollte, gelten in Bezug auf die Herstellung des Grabens die Vorgaben im Abschnitt „Böschungen, Baugruben, Leitungsgräben“. Unter der Voraussetzung, dass die Rohrgrabensohle unterhalb von 1,75 m u. GOK bzw. FOK liegen sollte und die Grabenflanken senkrecht ausgebildet werden sollen, muss ein Verbau installiert werden.

Der Verbau muss geeignet sein, die Grabenflanken bis zur Unterkante der Bodenhorizonte mit Bodenklasse 6 (Übergang zu BK 7) abzustützen. Unter Beibehaltung der Verlegetiefe von 4,5 m u. GOK kann der Einsatz eines Spundwandverbau (mit Aussteifung) erforderlich werden. Bei der Planung des Baugruben- bzw. Rohrgrabenverbaues ist zu berücksichtigen, dass sich im vorgesehenen Querungsbereich bereits einige Versorgungsleitungen befinden, die ggf. umverlegt werden müssen.

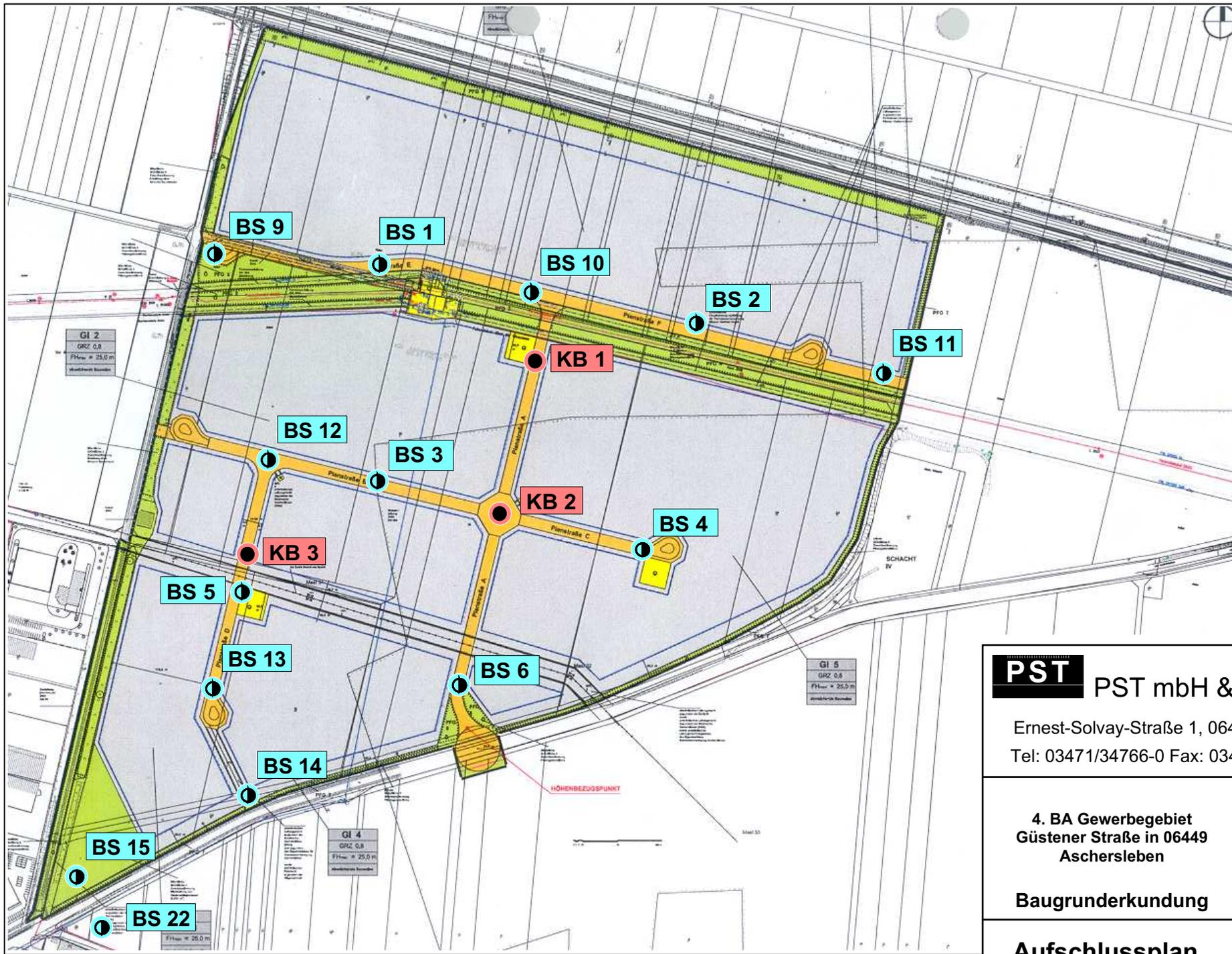
Für Rückfragen, weiterführende Untersuchungen zum Baugrund, Umweltverträglichkeitsuntersuchungen oder zu Planungsfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Dipl.-Geol. O. Gärtner
Baugrundgutachter



Untersuchungsgebiet
4. Bauabschnitt

PST PST mbH & Co. KG Ernest-Solvay-Straße 1, 06406 Bernburg Tel: 03471/34766-0 Fax: 03471/34766-30	
4. BA Gewerbegebiet Güstener Straße in 06449 Aschersleben	Prüfbericht Nr.: B/0182/11
	erstellt am: 16.06.2011 Zeichen: db
Übersichtsplan	
Anlage Nr.: 1	



PST PST mbH & Co. KG Ernest-Solvay-Straße 1, 06406 Bernburg Tel: 03471/34766-0 Fax: 03471/34766-30	
4. BA Gewerbegebiet Güstener Straße in 06449 Aschersleben	Prüfbericht Nr.: B/0182/11
	erstellt am: 16.06.2011 Zeichen: db
Baugrunderkundung	Anlage Nr.: 2
Aufschlussplan	

PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

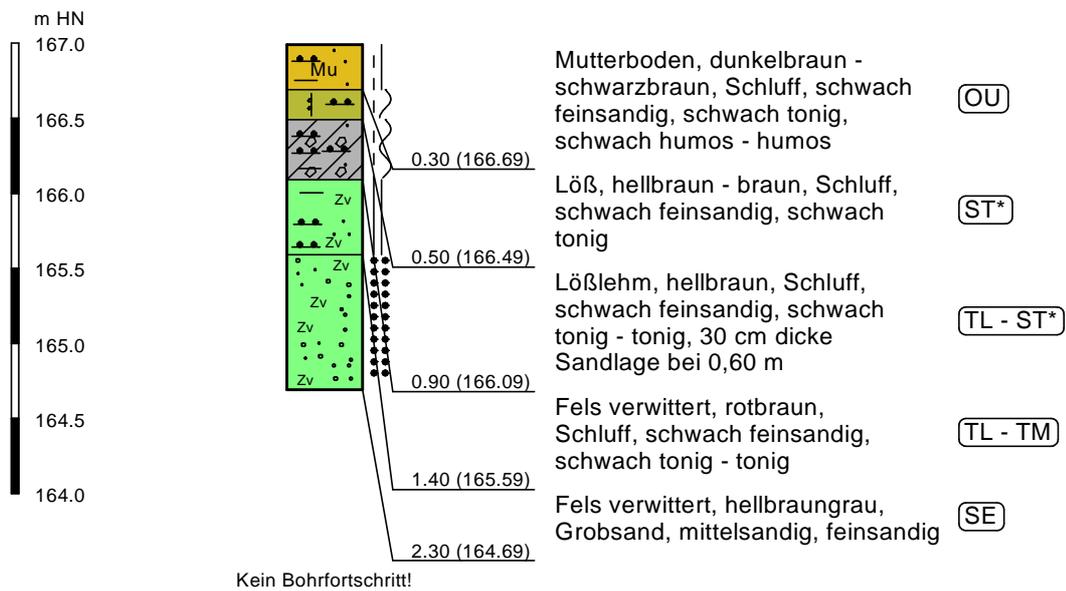
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.1

BS 1

166,99 m HN



Legende

- fest
- steif - halbfest
- weich - steif
- dicht

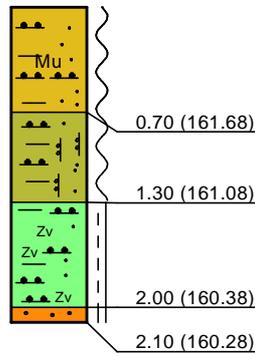
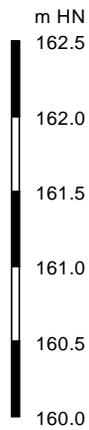
PST mbH & Co. KG
Ernest-Solvay-Str. 1
06406 Bernburg
Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

4. BA Gewerbegebiet Güstener
Straße in 06449 Aschersleben
Bohrprofil

Maßstab:
1 : 50

Anlage:
3.2

BS 2
162,38 m HN



Kein Bohrfortschritt!

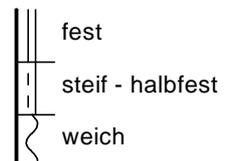
Mutterboden, dunkelbraun -
schwarzbraun, Schluff, schwach
feinsandig, schwach tonig,
schwach humos - humos (OU)

Löß, hellbraun, Schluff, schwach
feinsandig, schwach tonig (ST*)

Fels verwittert, rot, grün,
marmoriert, Schluff, feinsandig,
schwach tonig (TL - TM)

Sandstein, rot

Legende



PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

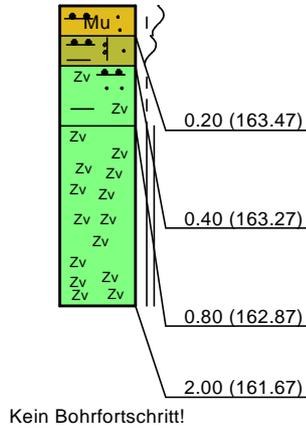
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.3

BS 3

163,67 m HN



Mutterboden, dunkelbraun,
 Schluff, schwach feinsandig,
 schwach tonig, schwach humos
 - humos

OU

Löß, hellbraunbraun, Schluff,
 schwach feinsandig, schwach
 tonig

ST*

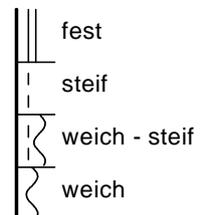
Fels verwittert, rot, grün,
 marmoriert, Schluff, schwach
 feinsandig, schwach tonig

TL - TM

Fels verwittert, grün, rot,
 marmoriert, Tonstein-Sandstein-Wechselfolge

TM

Legende

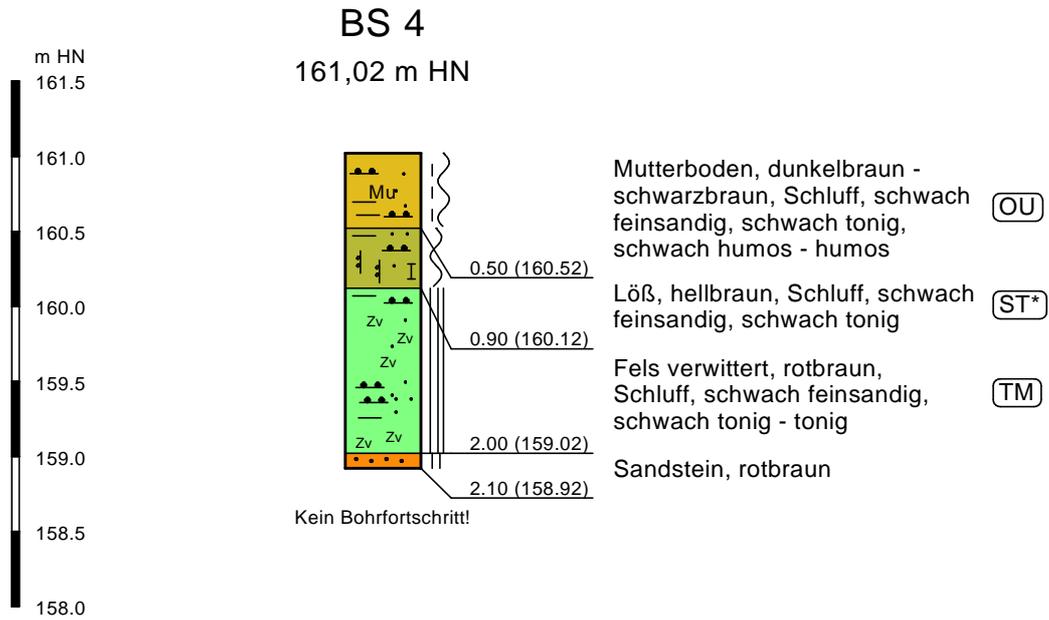


PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.4



Legende

	fest
	halbfest - fest
	weich - steif
	weich

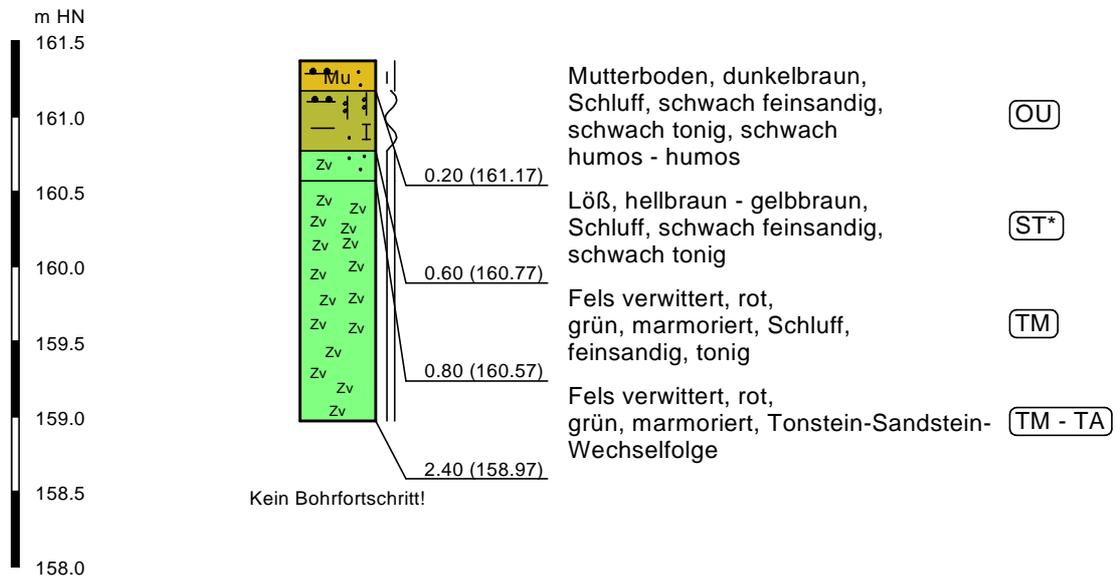
PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.5

BS 5
 161,37 m HN



Legende

- fest
- steif - halbfest
- weich

PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

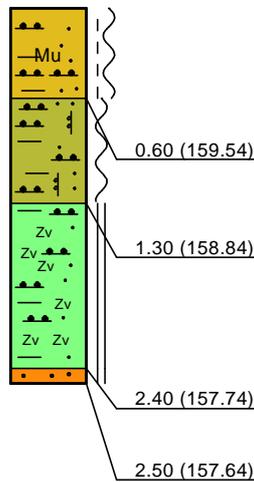
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.6

BS 6

160,14 m HN



Mutterboden, dunkelbraun
 - schwarzbraun, Schluff,
 schwach feinsandig,
 schwach tonig, schwach
 humos - humos

OU

Löß, hellbraun, Schluff,
 schwach feinsandig,
 schwach tonig

ST*

Fels verwittert, rotbraun,
 grün, marmoriert, Schluff,
 schwach feinsandig,
 schwach tonig - tonig,
 Tonstein-Sandstein-Wechselagerung

TM

Sandstein, rotbraun,
 glimmerführend

Legende

- fest
- weich - steif
- weich

PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

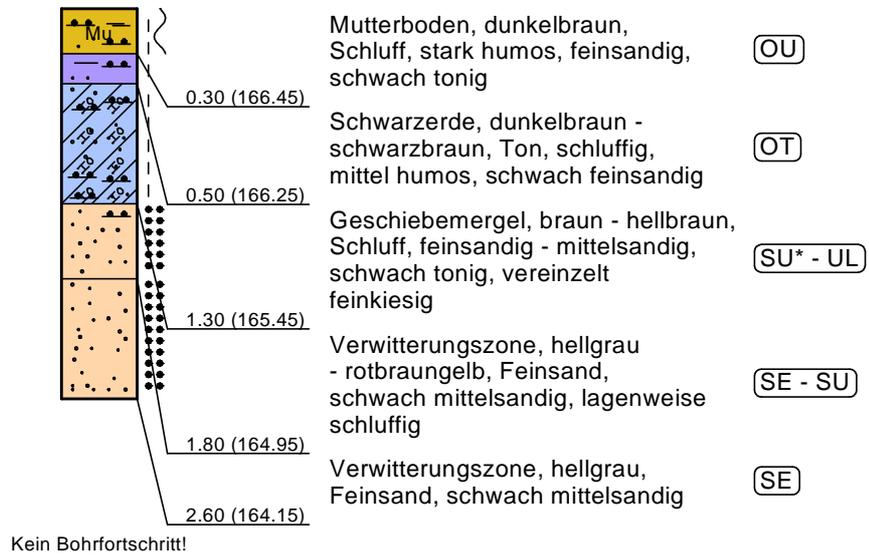
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

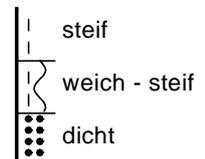
Anlage:
 3.7

BS 9

166,75 m HN



Legende



PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

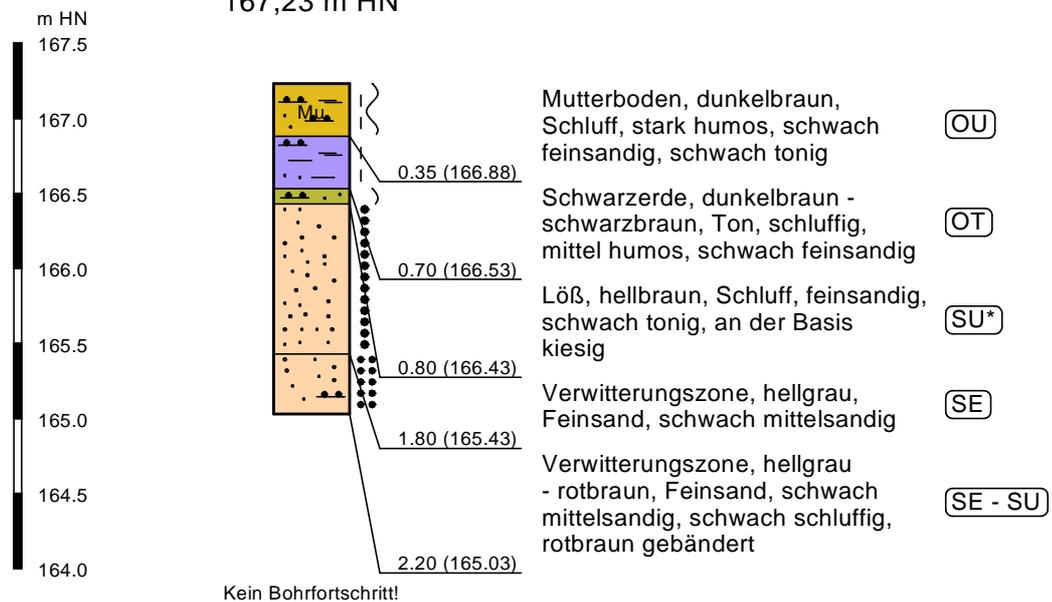
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.8

BS 10

167,23 m HN



Legende

-  steif
-  weich - steif
-  mitteldicht
-  dicht

PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

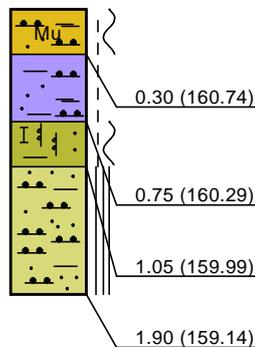
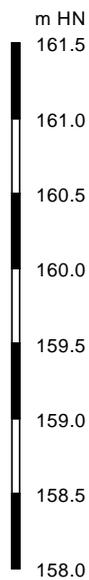
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.9

BS 11

161,04 m HN



Kein Bohrfortschritt!

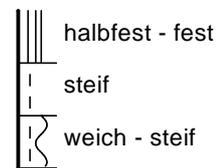
Mutterboden, dunkelbraun,
 Schluff, stark humos, schwach
 feinsandig, schwach tonig **(OU)**

Schwarzerde, dunkelbraun -
 schwarzbraun, Ton, schluffig,
 mittel humos, schwach feinsandig **(OT)**

Löß, hellbraun, Schluff, feinsandig,
 schwach tonig **(SU*)**

Verwitterungszone, rotbunt,
 Schluff, feinsandig, tonig **(ST* - TM)**

Legende



PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

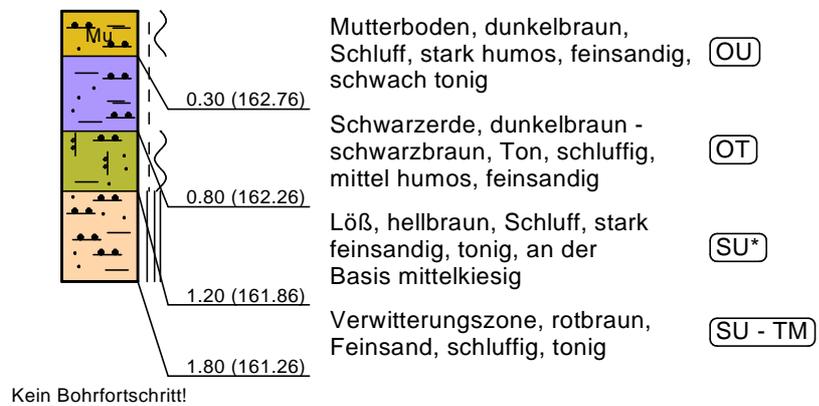
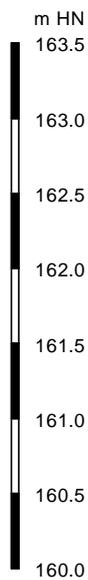
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

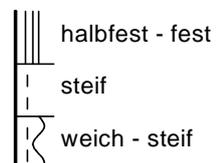
Anlage:
 3.10

BS 12

163,06 m HN



Legende



PST mbH & Co. KG
Ernest-Solvay-Str. 1
06406 Bernburg
Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

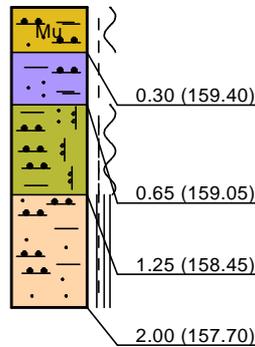
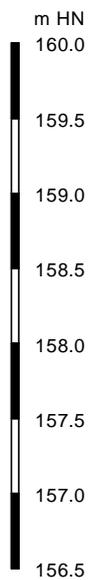
4. BA Gewerbegebiet Güstener
Straße in 06449 Aschersleben
Bohrprofil

Maßstab:
1 : 50

Anlage:
3.11

BS 13

159,70 m HN



Kein Bohrfortschritt!

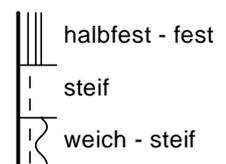
Mutterboden, dunkelbraun,
Schluff, stark humos, feinsandig,
vereinzelt feinkiesig (OU)

Schwarzerde, dunkelbraun -
schwarzbraun, Ton, schluffig,
mittel humos, schwach feinsandig (OT)

Löß, hellbraun, Schluff, stark
feinsandig, schwach tonig (SU* - ST)

Verwitterungszone, rotbraun,
Feinsand, schluffig, tonig (ST* - SU)

Legende



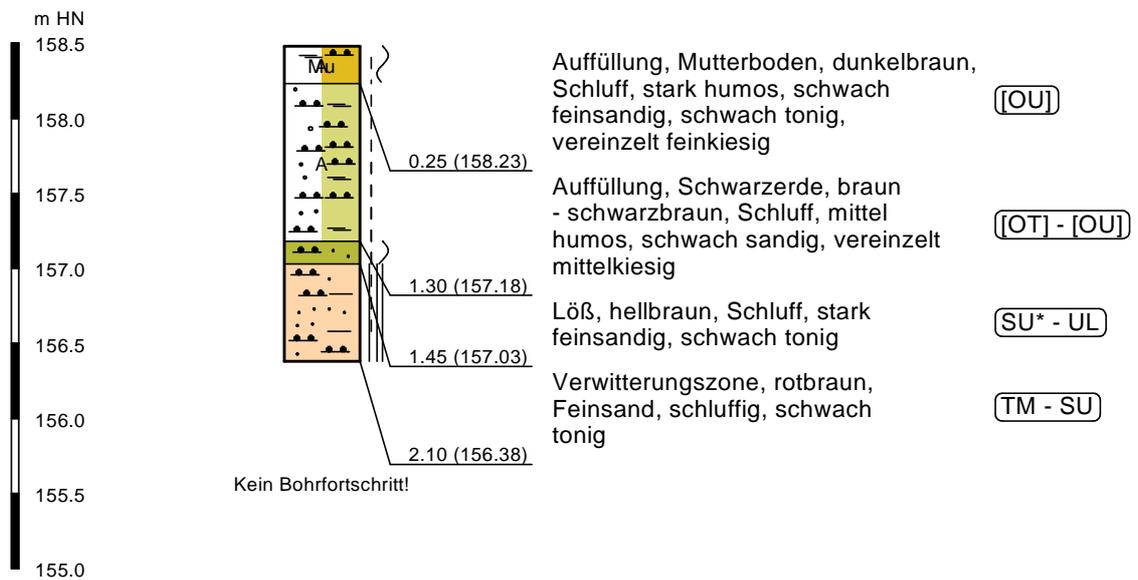
PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.12

BS 14
 158,48 m HN



Legende

- halbfest - fest
- steif
- weich - steif

PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

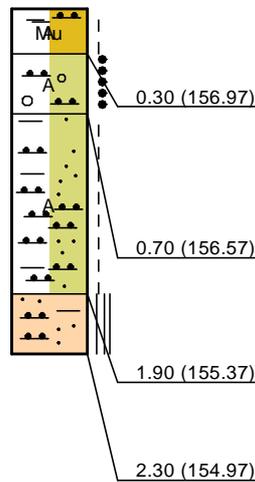
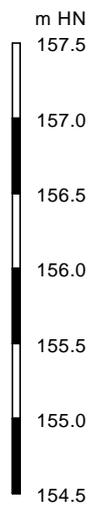
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.13

BS 15

157.270 m HN



Auffüllung, Mutterboden, dunkelbraun,
 Schluff, stark humos, feinsandig,
 vereinzelt feinkiesig - mittelkiesig [OU]

Auffüllung, Schwarzerde, dunkelbraun
 - schwarzbraun, Schluff, feinkiesig
 - mittelkiesig, mittel humos,
 schwach tonig, vereinzelt
 feinkiesig - mittelkiesig [OT] - [OU]

Auffüllung, Schwarzerde, dunkelbraun
 - schwarzbraun, Schluff, feinsandig,
 tonig, mittel humos, vereinzelt
 feinkiesig - mittelkiesig [SU] - [OT]

Verwitterungszone, rotbraun
 - grau, Feinsand, schluffig,
 tonig [ST - SE]

Kein Bohrfortschritt!

Legende

- halbfest - fest
- steif
- mitteldicht

PST mbH & Co. KG
 Ernest-Solvay-Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel: 03471/347 66-0 Fax: -30

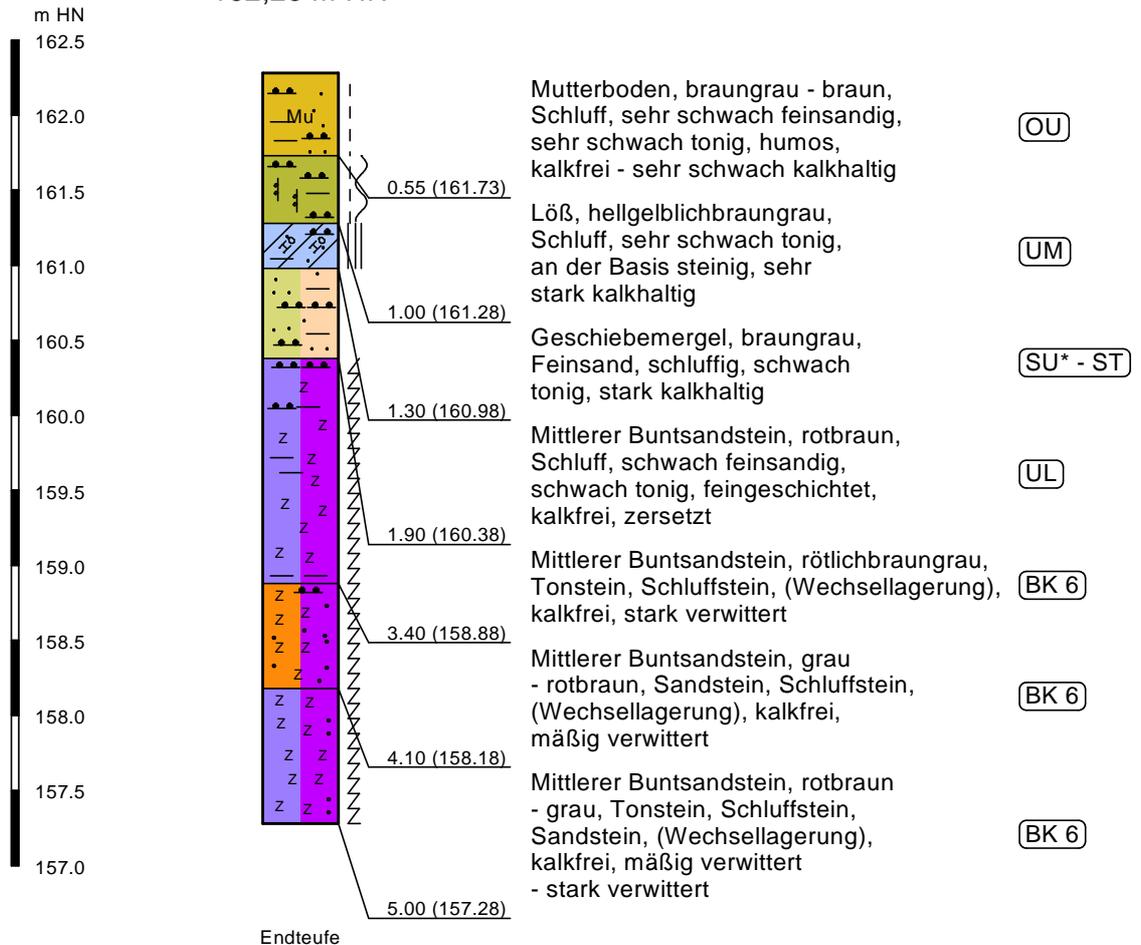
4. BA Gewerbegebiet Güstener
 Straße in 06449 Aschersleben
 Bohrprofil

Maßstab:
 1 : 50

Anlage:
 3.14

KB 3

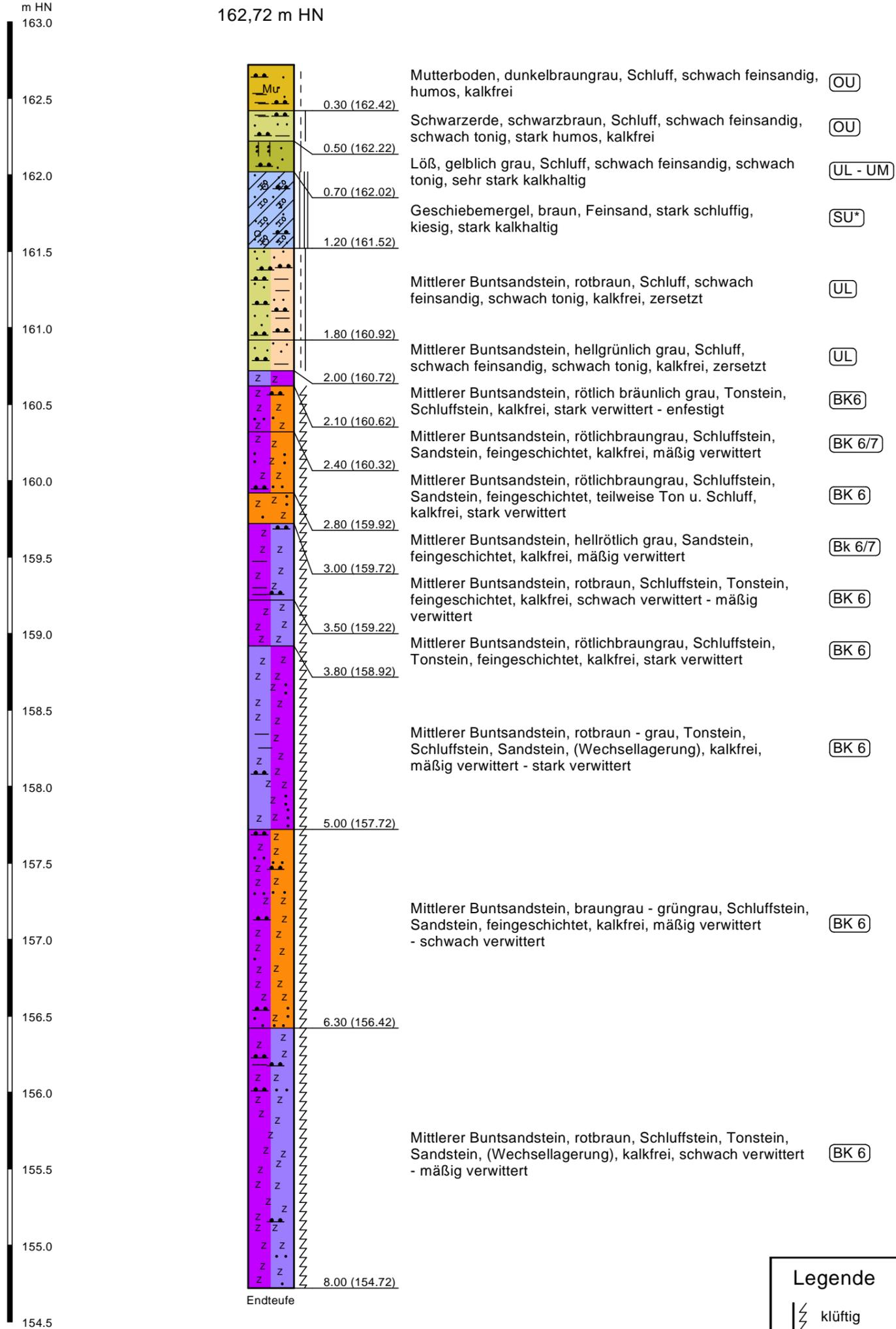
162,28 m HN



Legende

- klüftig
- halbfest - fest
- steif
- weich - steif

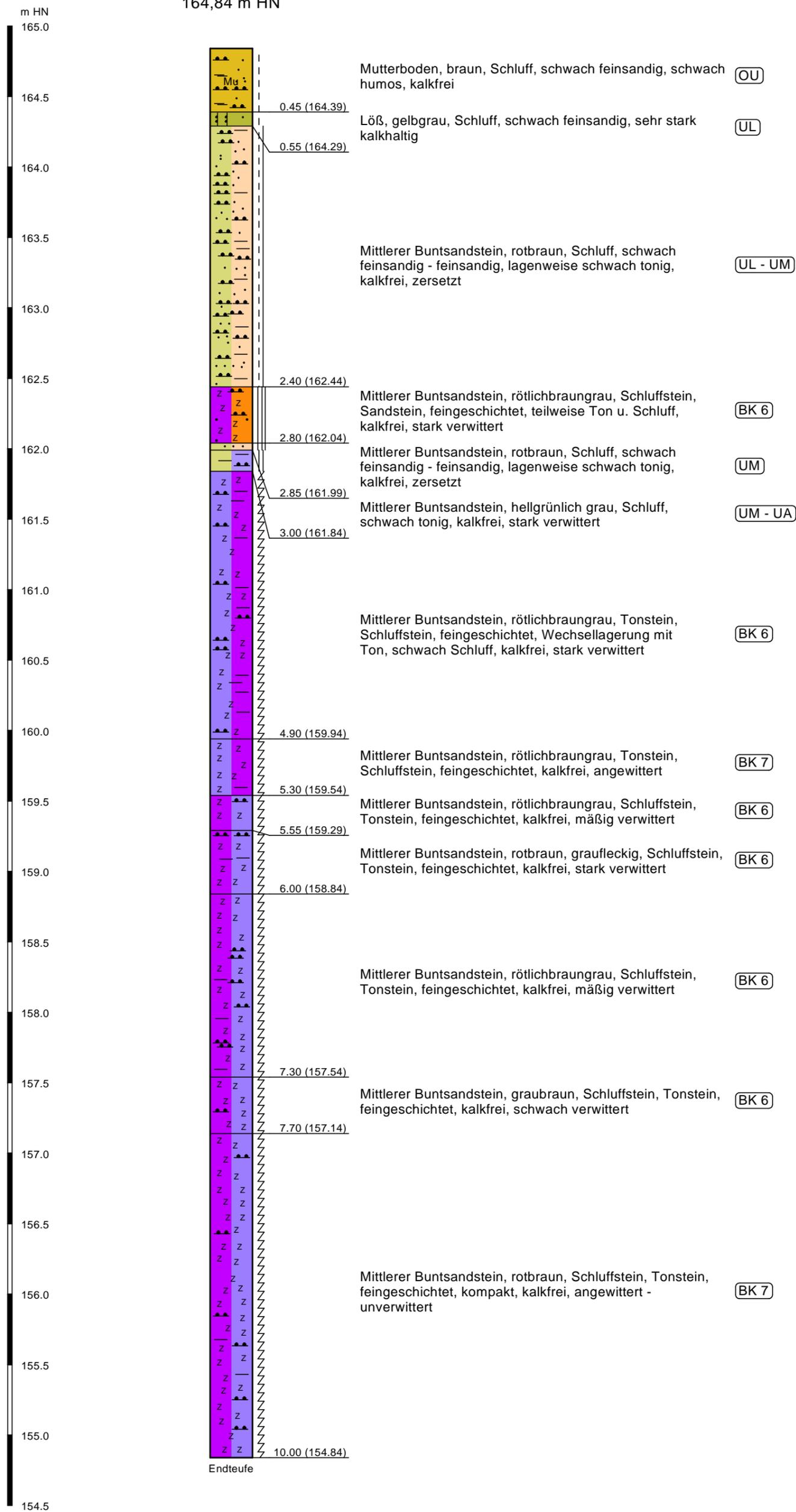
KB 2
 162,72 m HN



Legende

- klüftig
- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif

KB 1
 164,84 m HN

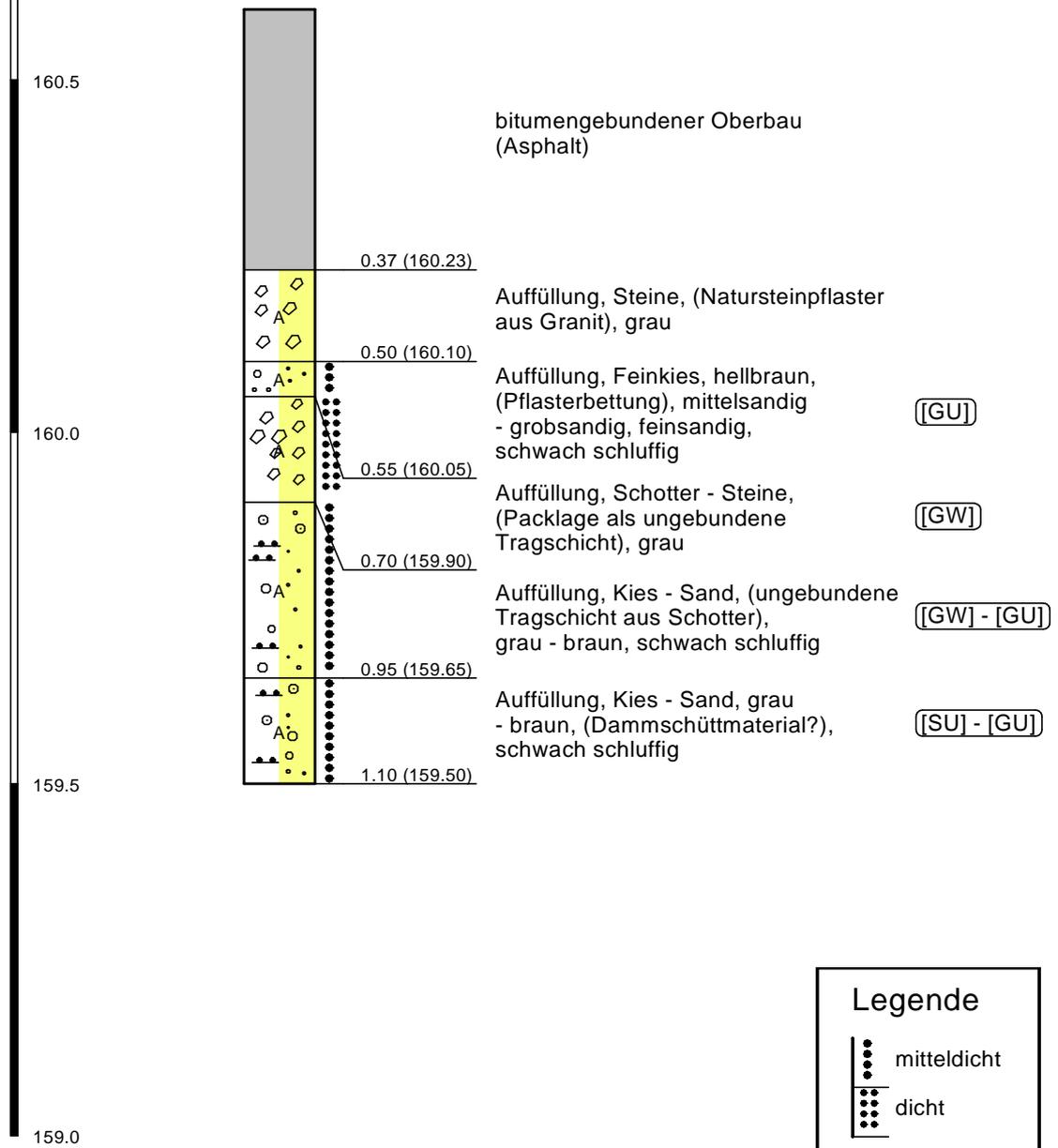


Legende

- klüftig
- fest
- halbfest - fest
- steif - halbfest
- steif

m HN
 161.0

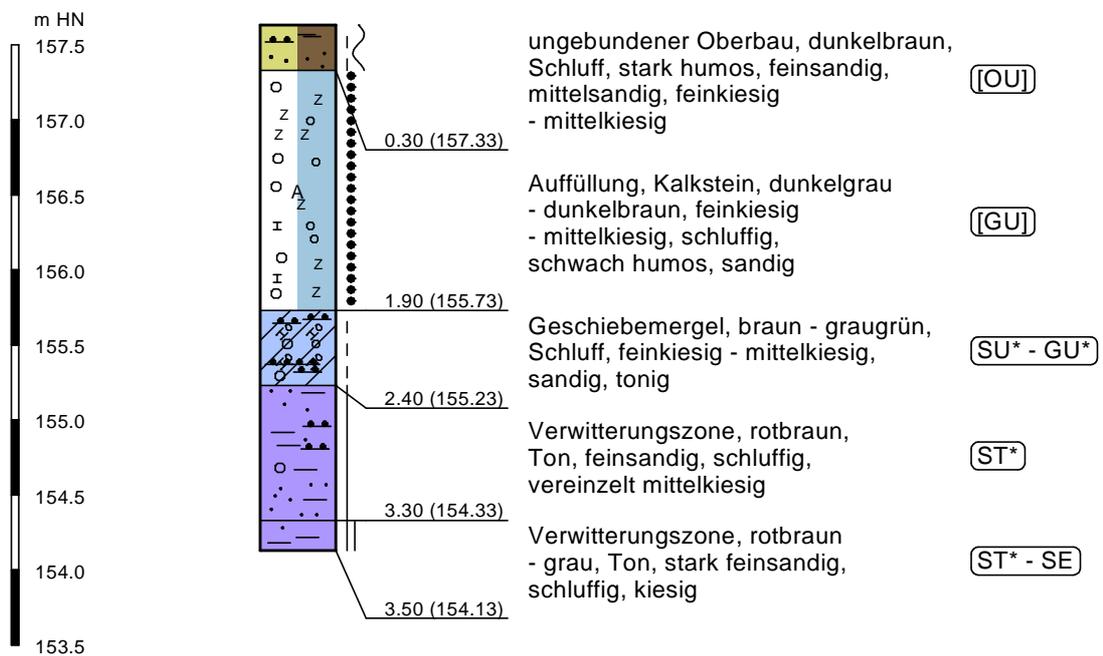
Schurf 1
 160.60 m HN



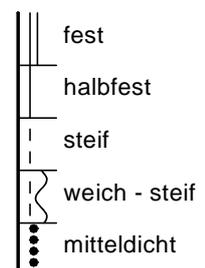
Legende

- mitteldicht
- dicht

BS 22
 157.63 m HN



Legende



Anlage 4

Analysenergebnisse Boden

**PRÜFGESELLSCHAFT FÜR
STRASSEN- UND TIEFBAU mbH & Co. KG**

Anlage 4.1

Bezeichnung der Probe		BS 15; E 114 0,30 - 1,90 m, Auffüllung (Schicht S 0)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	2,1	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	1,9	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	43	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	2,1	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)-pyren	[mg/kg]	0,14	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	10,5	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	34,8	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	0,5	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	27,1	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	29,6	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	17,5	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,17	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	89,9	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	190	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]	< 1	30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]	10,3	20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 2	uneingeschränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungsmaßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

Anlage 4.2

Bezeichnung der Probe		BS 5; E 051 0,20 - 0,60 m, Löß (Schicht S 2)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	0,59	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	< 30	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	0,050	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)-pyren	[mg/kg]	< 0,02	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	8,3	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	7,4	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	24,0	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	12,2	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	14,7	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,065	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	33,6	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,6	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	88	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]		30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 1.1	uneingeschränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungsmaßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

**PRÜFGESELLSCHAFT FÜR
STRASSEN- UND TIEFBAU mbH & Co. KG**

Anlage 4.3

Bezeichnung der Probe		KB 3; E 118 0,55 - 1,00 m, Löß (Schicht S 2)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	0,19	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	< 30	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	n.n.	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)-pyren	[mg/kg]	< 0,02	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	6,2	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	6,4	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	20,1	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	9,1	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	11,9	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,10	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	25,4	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,8	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	70	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]		30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 0	uneingeschränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungsmaßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

Anlage 4.4

Bezeichnung der Probe		KB 1; E 104 0,55 - 3,00 m, Zersatz- horizont (Schicht S 4)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	0,27	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwas- serstoffe	[mg/kg]	< 30	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	n.n.	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)- pyren	[mg/kg]	< 0,02	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	11,0	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	6,6	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	51,2	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	9,9	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	38,8	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,20	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	66,1	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,9	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfä- higkeit	[µS/cm]	66	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]		30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 0	uneinge- schränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungs- maßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

**PRÜFGESELLSCHAFT FÜR
STRASSEN- UND TIEFBAU mbH & Co. KG**

Anlage 4.5

Bezeichnung der Probe		KB 2; E 106 1,20 - 2,00 m, Zersatz- horizont (Schicht S 4)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	< 0,2	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwas- serstoffe	[mg/kg]	< 30	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	n.n.	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)- pyren	[mg/kg]	< 0,02	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	7,8	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	4,2	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	49,3	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	12,7	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	33,8	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,14	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	65,1	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,7	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfä- higkeit	[µS/cm]	87	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]		30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 0	uneinge- schränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungs- maßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

**PRÜFGESELLSCHAFT FÜR
STRASSEN- UND TIEFBAU mbH & Co. KG**

Anlage 4.6

Bezeichnung der Probe		KB 3; E 108 1,30 - 1,90 m, Zersatz- horizont (Schicht S 4)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	< 0,2	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwas- serstoffe	[mg/kg]	< 30	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	n.n.	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)- pyren	[mg/kg]	< 0,02	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	9,3	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	4,2	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	52,2	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	18,6	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	35,3	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,10	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	71,4	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,4	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfä- higkeit	[µS/cm]	76	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]		30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 0	uneinge- schränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungs- maßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

Anlage 4.7

Bezeichnung der Probe		KB 1; E 105 3,00 - 10,00 m, Fels (Schicht S 5)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	0,47	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	< 30	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	n.n.	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)-pyren	[mg/kg]	< 0,02	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	14,7	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	11,3	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	49,4	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	34,6	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	36,0	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,17	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	63,1	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,9	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	90	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]		30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 0	uneingeschränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungsmaßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

**PRÜFGESELLSCHAFT FÜR
STRASSEN- UND TIEFBAU mbH & Co. KG**

Anlage 4.8

Bezeichnung der Probe		KB 2; E 107 2,00 - 8,00 m, Fels (Schicht S 5)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	< 0,2	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	< 30	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	n.n.	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)-pyren	[mg/kg]	< 0,02	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	13,2	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	4,9	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	50,0	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	15,7	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	32,9	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,16	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	63,5	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,7	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	120	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]		30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 0	uneingeschränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungsmaßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

**PRÜFGESELLSCHAFT FÜR
STRASSEN- UND TIEFBAU mbH & Co. KG**

Anlage 4.9

Bezeichnung der Probe		KB 3; E 105 1,90 - 5,00 m, Fels (Schicht S 5)	Zuordnungswerte LAGA M 20, Tabellen II.1.2-1 bis II.1.2-5			
Feststoff			Z 0 (Schluff)	Z 1	Z 2	
TOC	[M.-%]	0,28	0,5 (1,0) ⁶⁾	1,5	5	
EOX	[mg/kg]	< 1	1	3 ³⁾	10	
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	< 30	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	
PAK ₁₆	[mg/kg]	n.n.	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)-pyren	[mg/kg]	< 0,02	0,3	0,9	3	
Arsen	[mg/kg]	11,3	15	45	150	
Blei	[mg/kg]	13,7	70	210	700	
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	1	3	10	
Chrom _(gesamt)	[mg/kg]	44,1	60	180	600	
Kupfer	[mg/kg]	23,3	40	120	400	
Nickel	[mg/kg]	28,9	50	150	500	
Quecksilber	[mg/kg]	0,14	0,5	1,5	5	
Zink	[mg/kg]	56,7	150	450	1500	
Eluat			Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	110	250	250	1500	2000
Chlorid ²⁾	[mg/l]		30	30	50	100
Sulfat ²⁾	[mg/l]		20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]		5	5	10	20
Phenol-Index	[µg/l]		20	20	40	100
Arsen ¹⁾	[µg/l]		14	14	20	60
Blei ¹⁾	[µg/l]		40	40	80	200
Cadmium ¹⁾	[µg/l]		1,5	1,5	3	6
Chrom ¹⁾ _(ges.)	[µg/l]		12,5	12,5	25	60
Kupfer ¹⁾	[µg/l]		20	20	60	100
Nickel ¹⁾	[µg/l]		15	15	20	70
Quecksilb. ¹⁾	[µg/l]		< 0,5	< 0,5	1	2
Zink ¹⁾	[µg/l]		150	150	200	600
Zuordnung		Z 0	uneingeschränkt	eingeschränkt offen		eingeschränkt mit techn. Sicherungsmaßnahmen

¹⁾ nicht erforderlich, wenn die Feststoffwerte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind

²⁾ nur bei Bodenarten mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten erforderlich

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Die angegebenen Z-Werte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

n.n. - nicht nachweisbar

Anlage 4.10

Bezeichnung der Probe		KB 1; E 104 0,55 - 3,00 m, Zersatz- horizont (Schicht S 4)	Grenzwerte nach DIN 4030	
Parameter			schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Bau- mann-Gully	[ml/kg]	< 1	> 200	
Sulfat	[mg/kg]	370	2000 bis 5000	> 5000
Chlorid	[mg/kg]	180		
Zuordnung		nicht betonangreifend		

Bezeichnung der Probe		KB 2; E 106 1,20 - 2,00 m, Zersatz- horizont (Schicht S 4)	Grenzwerte nach DIN 4030	
Parameter			schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Bau- mann-Gully	[ml/kg]	< 1	> 200	
Sulfat	[mg/kg]	400	2000 bis 5000	> 5000
Chlorid	[mg/kg]	120		
Zuordnung		nicht betonangreifend		

Bezeichnung der Probe		KB 3; E 108 1,30 - 1,90 m, Zersatz- horizont (Schicht S 4)	Grenzwerte nach DIN 4030	
Parameter			schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Bau- mann-Gully	[ml/kg]	< 1	> 200	
Sulfat	[mg/kg]	270	2000 bis 5000	> 5000
Chlorid	[mg/kg]	150		
Zuordnung		nicht betonangreifend		

Anlage 4.11

Bezeichnung der Probe		KB 1; E 105 3,00 - 10,00 m, Fels (Schicht S 5)	Grenzwerte nach DIN 4030	
Parameter			schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Bau- mann-Gully	[ml/kg]	< 1	> 200	
Sulfat	[mg/kg]	370	2000 bis 5000	> 5000
Chlorid	[mg/kg]	138		
Zuordnung		nicht betonangreifend		

Bezeichnung der Probe		KB 2; E 107 2,00 - 8,00 m, Fels (Schicht S 5)	Grenzwerte nach DIN 4030	
Parameter			schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Bau- mann-Gully	[ml/kg]	< 1	> 200	
Sulfat	[mg/kg]	390	2000 bis 5000	> 5000
Chlorid	[mg/kg]	128		
Zuordnung		nicht betonangreifend		

Bezeichnung der Probe		KB 3; E 109 1,90 - 5,00 m, Fels (Schicht S 5)	Grenzwerte nach DIN 4030	
Parameter			schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Bau- mann-Gully	[ml/kg]	< 1	> 200	
Sulfat	[mg/kg]	360	2000 bis 5000	> 5000
Chlorid	[mg/kg]	124		
Zuordnung		nicht betonangreifend		

Anlage 5

Analysenergebnisse Asphalt

Anlage 5

Bezeichnung der Probe			Verwertungsklasse			
			A (kalt ohne BM)	A (heiß gem. RuVA 4.1 o. kalt 4.2/4.3)	B (gem. RuVA 4.2)	C (gem. RuVA 4.2)
Feststoff						
PAK₁₆ nach EPA	[mg/kg]	nicht nachweisbar	≤ 15 *	≤ 25	> 25 bis ≤ 100 * > 25	> 100 * Wert ist anzugeben
B[a]P	[mg/kg]	<0,2	≤ 15 *	≤ 25	≤ 50	≤ 50
Naphtalin	[mg/kg]	<0,2				
Acenaphthylen	[mg/kg]	<0,2				
Acenaphthen	[mg/kg]	<0,2				
Fluoren	[mg/kg]	<0,2				
Phenanthren]	[mg/kg]	<0,2				
Anthracen	[mg/kg]	<0,2				
Fluoranthen	[mg/kg]	<0,2				
Pyren	[mg/kg]	<0,2				
Benzo(a)anthracen	[mg/kg]	<0,2				
Chrysen	[mg/kg]	<0,2				
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg]	<0,2				
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg]	<0,2				
Benzo(a)pyren (s.o.)	[mg/kg]	<0,2				
Indeno(1,2,3-c,d)-pyren	[mg/kg]	<0,2				
Dibenz(a,h)anthrace	[mg/kg]	<0,2				
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg]	<0,2				
Eluat						
Phenol-Index	[mg/l]	< 0,01	≤ 0,05 *	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1
Verwertungsklasse		A				

n.n. nicht nachweisbar

*) Dienstaufsichtsbereich des LBB Sachsen-Anhalt

gar



SACHSEN-ANHALT

EINGEGANGEN 20. JULI 2011

Landesamt für Geologie
und Bergwesen

Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt • PF 156 • 06035 Halle

PST Prüfgesellschaft für
Straßen- und Tiefbau mbH & Co. KG
Ernest-Solvay-Str. 1

06406 Bernburg

Mein Zeichen/Meine Nachricht
TÖB-34942-1440/2011-IGBS 650

Halle, 18.05.2011

Auskunft erteilt:
Babett Hähnel
Tel.: 0345 5212151

Ingenieurgeologisch-bergbauliche Stellungnahme

Bauvorhaben Erschließung Gewerbegebiet Güstener Straße in Aschersleben

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht:
mail vom 29.06.2011

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu den bergbaulichen und geologischen Belangen, die hier durch das LAGB
zu vertreten sind, geben wir zum o.g. Vorhaben folgende Stellungnahme:

Ingenieurgeologie

Bezüglich des Grundstückes gibt es nach unseren derzeitigen Erkenntnissen
aus ingenieurgeologischer Sicht keine Bedenken.

Bearbeiter: Herold (Tel.: 0345 5212 109)

Köthener Str. 38
06118 Halle / Saale
Tel.: (0345) 5212-0
Fax: (0345) 522 99 10

E-Mail:
poststelle@lagb.mw.sachsen-anhalt.de
Internet:
www.mw.sachsen-anhalt.de/gla

Landeszentalkasse Sachsen-Anhalt
Deutsche Bundesbank
Filiale Magdeburg
BLZ 810 000 00
KTO 810 015 00

IBAN DE21 8100 0000 00 8100 15 00
BIC MARKDEF1810

Betreff Bauvorhaben Erschließung Gewerbegebiet Güstener Straße in
Aschersleben
Bearbeitungsnummer: TÖB-34942-1440/2011-IGBS 650

Bergbau

In dem auf Ihren eingereichten Lageplan bereits dargestellten Bergbauggebiet wurde durch die Grube „Aschersleben IV- Zornitz“ von 1895-1930 Carnalit im Tiefbau gewonnen. Von 1970-1972 wurde diese Grube in Verbund mit den Gruben Aschersleben V und Schierstedt 1 und 2 durch gelenkte Flutung verwahrt. Infolge der Flutung kam es in einigen Bereichen zu Senkungen der Tagesoberfläche, die aber im Bereich der Schachanlage IV relativ gering waren.

Der Schacht Aschersleben IV, der östlich an das Plangebiet angrenzt, ist verfüllt und mit einer Betonplatte abgedeckt. Das Gebiet um den Schacht ist mit einem Maschendrahtzaun gegen unbefugtes Betreten abgesperrt.

In der heutigen Zeit kann mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die Senkungen über dem Grubenfeld zum Abschluss gekommen sind. Grundsätzlich auszuschließen sind geringe Senkungen unter 5 mm / Jahr aber auch in der Zukunft nicht völlig.

Zur Information ist mitzuteilen, dass das in Rede stehende Gewerbegebiet innerhalb des großflächigen Erlaubnisfeldes „Harz Börde“, Bodenschatz Kohlenwasserstoffe liegt. Geplante Maßnahmen werden davon nicht beeinträchtigt.

Bearbeiter: Deicke (Tel.: 039265 53 152)

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag



Hähnel