

IBA

Institut für
Baustoffprüfung
Bauzustandsanalyse
Bausanierungsplanung
Anhalt GmbH



IBA GmbH • Mohsstraße 21 • 06846 Dessau

Mitglied der Verbände
VSVI Vereinigung der Straßenbau- und
Verkehringenieure Sachsen-Anhalt e.V.
VFI Verband freier Ingenieure für Bauwerksanalyse
und Instandsetzungsplanung

Ingenieurgesellschaft KEMPA
Albrechtstraße 126
06844 Dessau

DIN EN ISO 9001
zertifiziert durch
BÜV-ZERT NORD-OST GMBH

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra 98

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum


E-63/03

17.04.2003

Baugrundgutachten

- Objekt** : Straßenneubau Ostrandstraße 3. BA und Zweite Muldebrücke
Baumaßnahme : Neubau Straßenbrücke zur Flussüberquerung der Mulde und
Straßenneubau bis zur B185
- Auftraggeber** : Ingenieurgesellschaft KEMPA
Albrechtstraße 126
06844 Dessau
- Auftragnehmer** : Institut für
Baustoffprüfung,
Bauzustandsanalyse,
Bausanierungsplanung
Anhalt GmbH
Mohsstraße 21
06846 Dessau
- Bearbeitungsumfang** : Erstellung Baugrundgutachten
- Bearbeiter** : Dr. G. Möbius
- Qualitätskontrolle** : Dipl.-Ing. (FH) S. Lenz

Das Gutachten umfaßt 19 Seiten und 30 Anlagen.


Prof. Dr.-Ing. G. Förster
Geschäftsführender Gesellschafter



Inhaltsverzeichnis

1. Unterlagenverzeichnis	3
2. Anlagenverzeichnis.....	4
3. Feststellungen	5
3.1. Aufgabenstellung, Standort und geplante Baumaßnahmen	5
3.2. Baugelände und vorhandene Bauwerke	5
3.3. Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung.....	7
3.4. Hydrologische Verhältnisse	9
3.5. Baugrundeigenschaften	9
3.6. Organoleptische Erdstoffbeschreibung	12
4. Gründungstechnische Schlussfolgerungen	12
4.1. Allgemeine Einschätzung	12
4.2. Gründungsvorschläge, Ausbauvorschläge Deich und Straße	13
4.2.1. Gründung der Brücke	13
4.2.2. Gründung Straßendamm, Straße	13
4.2.3. Ausbauvorschläge Deich und Straße.....	13
4.3. Erdstatische Berechnungswerte	15
4.4. Erdarbeiten.....	17
4.6. Wasserhaltungsarbeiten	17
4.7. Ramm- und Bohrbarkeit.....	18
4.8. Sicherungs- und Schutzmaßnahmen	18
4.9. Straßenbau und Dammverbreiterung	18

1. Unterlagenverzeichnis

- 1.1. Auftragserteilung am 14.02.2003 auf Grundlage des Angebotes Nr. 108/02 vom 22.05.2002
- 1.2. Studie zur Zweiten Muldebrücke mit Vorlandbrücke und Hauptbrücke, erstellt durch IG KEMPA im Januar 1999; M 1 : 500
- 1.3. Mitteilung über Kontrollberatung vom 27.02.2003 der Planungsgemeinschaft Kempa-Bertz-LAP und des Auftraggebers der Baumaßnahme (Tiefbauamt Dessau)
- 1.4. Entwurfsplan Stand 28.02.2003; M = 1 : 500
- 1.5. Lage- und Bebauungsplan, Übersicht; M = 1 : 2500
- 1.6. Gutachten Nr. DS-6b-99 zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen; Streckengutachten Trasse von der Brücke bis zur B185; erstellt durch das Geotechnische Ingenieurbüro R. Röcke GmbH am 01.02.1999
- 1.7. Vermessungspläne, erstellt durch Vermessungsbüro Rac im März/April 2003
- 1.8. Leitungsbestandspläne, Schachterlaubnisscheine
- 1.9. Ortsbegehungen, Rammkernbohrungen, Bohrlochsondierungen (SPT), Rammkernsondierungen, Handschürfungen und Probenahme Boden und Grundwasser sowie geologische Aufschlussbetreuung durch IBA GmbH in der Zeit vom 04.03.2003 bis 08.04.2003
- 1.10. Ausführung von Rammkernbohrungen durch die Firma BLM GEOTEST GmbH am 17.03. und 18.03.2003
- 1.11. Bodenmechanische Laborversuche im März und April 2003 durch IBA GmbH
- 1.12. Bodenchemische Laborversuche durch Analytiklabor Dr. Kludas im März/April 2003

2. Anlagenverzeichnis

1. Lagepläne
 - 1.1. Übersichtsplan M 1 : 10.000
 - 1.2. Aufschlussplan M 1 : 2500
2. Ergebnisse der Felderkundungen
 - 2.1. Profil Rammkernbohrung 1 mit SPT-Ergebnissen
 - 2.2. Profil Rammkernbohrung 2 mit SPT-Ergebnissen
 - 2.3. Profil der Rammkernsondierung 1
 - 2.4. Profil der Rammkernsondierung 2
 - 2.5. Profil der Rammkernsondierung 3
 - 2.6. Profil der Rammkernsondierung 4
 - 2.7. Profil der Rammkernsondierung 5
 - 2.8. Profil der Rammkernsondierung 6
 - 2.9. Profil der Rammkernsondierung 7
 - 2.10. Profil der Rammkernsondierung 8
 - 2.11. Profil der Rammkernsondierung 9
 - 2.12. Profil der Rammkernsondierung 10
 - 2.13. Legende
3. Bodenmechanische Laborergebnisse
 - 3.1. Kornverteilungen nach DIN 18123, Auelemm, Auffüllung
 - 3.2. Kornverteilungen nach DIN 18123, Auelemm
 - 3.3. Kornverteilungen nach DIN 18123, Sand/Kies
 - 3.4. Kornverteilung nach DIN 18123, Sand/Kies
 - 3.5. Kornverteilungen nach DIN 18123, Sand
 - 3.6. Kornverteilungen nach DIN 18123, Sand
 - 3.7. Glühverlust nach DIN 18128, Ton
 - 3.8. Glühverlust nach DIN 18128, Auelemm
 - 3.9. Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Auelemm
 - 3.10. Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Ton
 - 3.11. Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Auelemm
4. Chemische Laborergebnisse
Analytiklabor Dr. Kludas Prüfbericht Nr. 46003
 - 4.1. Grundwasseranalyse nach DIN 4030
 - 4.2. Bestimmung der Umweltverträglichkeit von Baggergut nach LAGA 2000
(Auffüllung Bereich Garagen)
 - 4.3. Bestimmung der Umweltverträglichkeit von Baggergut nach LAGA 2000
(Auffüllung Bereich Deich)
 - 4.4. PAK im Ausbausphalt B 185

3. Feststellungen

3.1. Aufgabenstellung, Standort und geplante Baumaßnahmen

Die Stadt Dessau plant den Neubau der Zweiten Muldebrücke zwischen der Ostseite der Wasserstadt und dem östlichen Friederikenplatz. Nach Unterlage 1.2. soll der Fluss durch eine Einfeldhauptbrücke überspannt werden und im Bereich Wasserstadt vom Hochwasserschutzdeich bis zum Flussufer eine Vorlandbrücke angelegt werden.

Die Brücke wird im Rahmen des Neubaus der Ostrandstraße als östliche Stadtumfahrung zwischen der B185 und der B184 erforderlich. Für die Trasse vom südlichen Brückenbauende bis zur B185 (3. Bauabschnitt Ostrandstraße) wurde bereits im Rahmen der Vorplanung ein Baugrundgutachten erstellt (Unterlage 1.6).

Im Zuge der Baugrundbegutachtung sollen die bodenmechanischen Kennwerte ermittelt werden. Die allgemeine geologische Situation ist festzustellen und mögliche Gründungsschichten sind bezüglich der Tragfähigkeit zu bewerten. Es sind für den Brückenbau die Gründungsvorschläge zu erarbeiten. Für den Streckenverlauf des 3. BA sind weitere Detailerkundungen zum Untergrund erforderlich, um die bereits getroffenen Ausbauvorschläge der Straße zu konkretisieren. Im Zuge der Auswertung des Sommerhochwassers im August 2002 müssen Änderungen der Vorplanung bezüglich der freien Brückenhöhe und der erforderlichen Deichhöhe der angrenzenden Hochwasserschutzdeiche vorgenommen werden. Zur Aktualisierung der Planungsvorgaben fand diesbezüglich eine Beratung am 27.02.2003 statt (Unterlage 1.3). In dieser Beratung wurde die Unterkante der Brückenkonstruktion im Bereich der Widerlager sowie die künftige Deichoberkante mit $\geq 63,19$ m ü. HN festgelegt. Im Zuge dieser Festlegungen wird eine Anhebung der Straßengradiente im nördlichen Anschlussbereich des 3. Bauabschnittes an die Brücke unumgänglich. Die denkmalgeschützte Deichdurchfahrt Wasserstadt sowie der Hochwasserschutzdeich beidseitig müssen in östliche Richtung verlegt werden. Im Bereich der Anbindung der Ostrandstraße an die B185 soll die Straßenführung direkt auf den Hochwasserschutzdeich geführt werden, so dass im Rahmen der Konstruktion des Straßenunterbaus (Damm) sowohl die Straßentragfähigkeit als auch der Hochwasserschutz gewährleistet werden müssen. Die in Unterlage 1.6 beschriebenen Geländeaufträge werden im Zuge der erforderlichen Deicherhöhung, um bis zu 1,2 m erhöht. Bei einem Gefälle von bis zu 5% der Straße im Bereich der Brückenrampen wird somit auch eine Anhebung der Straßenoberkante im Bereich der Kreuzung der Wasserstadt erforderlich. Für die Umbaumaßnahmen der vorhandenen Deiche in Verbindung mit dem Straßenneubau sind entsprechende Ausbauvorschläge zu unterbreiten.

3.2. Baugelände und vorhandene Bauwerke

Hochwasserschutzdeiche:

Morphologisch befindet sich das Baugelände im Bereich der Mulde und Elbeaue. Das gesamte Gelände ist bei Hochwasser als potentiell überflutungsgefährdet einzustufen. Die Ortslage der Wasserstadt wird durch die Hochwasserschutzdeiche parallel zum Hauptarm der Mulde von der Brücke der Freundschaft bis zur Ostseite der Wasserstadt und in südliche Richtung bis zurück zur B185 geschützt. Die Funktion des Hochwasserschutzdeiches an der Südseite übernimmt der Straßendamm der B185, welcher eine Abgrenzung zum natürlichen Überflutungsgebiet "Vorderer Tiergarten" bildet. Durch die Flutbrücken im östlichen Verlauf der B185 werden im Hochwasserfall erhebliche Wassermassen über die Seitenarme der Jonitzer Mulde und des Rehsumpfes östlich an der Wasserstadt vorbeigeleitet, wobei das gesamte Gelände

zwischen Wasserstadt und dem Ortsteil Waldersee als natürliches Überflutungsgebiet zur Verfügung steht.

Nördlich des Hauptarmes der Mulde befindet sich der sogenannte Friederikendeich, welcher die ebenfalls potentiell vor Überflutung gefährdeten Flächen des Stadtgebietes von Dessau schützen soll.

Geländehöhen, Festpunkte:

Die Lage- und Höheneinmessung der Baugrundaufschlüsse wurde im Rahmen der Geländevermessung direkt in die Unterlagen 1.7. mit aufgenommen. Als Höhenbezugssystem im Stadtgebiet wird m ü. HN verwendet.

Folgende markante Geländehöhen sind zur Zeit entlang des 3. BA der künftigen Straßentrasse der Ostrandstraße gegeben:

Station von Süden	Geländebezeichnung	vorhandene Höhe in m ü. HN	Bemerkung
0+000	Straßenmitte B185	64,2	
0+050	Vorland bis Deichfuß	59,4 bis 60,0	künftige Straßenmitte
0+050	OK Deich	62,6	künftiger Radweg
0+050	Straßenoberkante Tankstelleneinfahrt	63,8	
0+200	Vorland bis Deichfuß	59,7 bis 59,4	
0+200	OK Deich	62,6	
0+200	Wegoberkante / Zaun	62,1	künftige Straßenmitte
0+200	Lagerplatz	62,2	künftiger Radweg
0+300	Vorland bis Deichfuß	59,4 bis 59,8	
0+300	OK Deich	62,4 bis 62,5	
0+300	Wegoberkante Bereich der Garagen	60,8 60,9	künftige Straßenmitte künftiger Radweg
0+370	OK-Straße	60,6	künftige Kreuzung
0+450	Vorland bis Deichfuß	59,0 bis 59,4	
0+450	OK Deich	62,4 bis 62,2	
0+450	Wegoberkante, Beton	61,0	künftige Straßenmitte
0+470 bis 0+555	Deichfuß / Vorland	59,6/59,4	
0+490	Obere Uferböschung	59,6 bis 59,8	
0+500	Flussgrund (tiefste Stelle)	55,5	
0+520	Flussgrund (Mitte)	~56,2	
0+550	Obere Uferböschung	59,2	
0+555	Deichfuß	59,8	
0+563	OK Deich	62,3	
0+570	Gelände am Bauende	60,9	

Im Bereich der Straßenanbindung an die B185 bis ca. 150 m in nördliche Richtung verläuft die künftige Straßentrasse östlich der vorhandenen Deichlinie.

Bis zum Muldedeich (südlicher Brückenanfang) tangiert der Ostrand der künftigen Straßentrasse die vorhandene Deichlinie. Der westlich der Straße geplante Rad- und Gehweg befindet sich im Bereich des vorhandenen Fahrweges, verläuft über die Lagerplätze und das Garagen-
gelände und soll im Abstand von ca. 1,5 m am Wohngebäude Wasserstadt Nr. 26 vorbeige-

führt werden. Die Trassenlage soll im Zuge der Planung auf Grund der beengten Ortsverhältnisse in jedem Fall beibehalten werden. Die notwendige Deichverbreiterung und Deicherhöhung erfolgt im gesamten Baubereich somit in Richtung Überflutungsgelände. Durch die Trassenführung mit dem Kreuzungsbereich der Straße Wasserstadt-Waldersee im derzeitigen Höhengniveau von ca. 60,6 m ü. HN ist eine einheitliche Doppelnutzung der Straßentrasse als Hochwasserschutzdeich nicht möglich. Bei geforderter Deicherhöhung auf das Niveau von mindestens 63,2 m ü. HN muss der Trassenverlauf zwischen Deich und Straße soweit voneinander getrennt werden, dass der Höhensprung von bis 2,6 m zwischen Straßenoberkante und Deichoberkante durch Böschungen bzw. Stützbauwerke überbrückt werden kann.

Bereits im Baugrundgutachten zum Vorentwurf (Unterlage 1.6) wurde festgestellt, dass im südlichen Trassenverlauf bis zur Straße Wasserstadt Bauschuttmaterial zur Geländeauffüllung am Standort eingebaut ist. Durch die weiteren Erkundungsarbeiten im März 2003 können folgenden Bereichen massive Bauschuttuffüllungen zugeordnet werden:

1. Bereich B185 Straßendamm: bis 4 m unter Straßenoberkante Ziegelbruch; teilweise ganze Ziegelsteine und Mauerwerksblöcke; Ausdehnung: Straßendamm der B185 und Anschlussbereich zum Hochwasserschutzdamm (vgl. RKS 1)
2. Tankstellengelände und Gelände des westlich angrenzenden Autohauses: verfülltes Gewässer (ehemaliger Dipold), Ziegelbruch mit ganzen Ziegelsteinen und Mauerwerksblöcken, im Untergrund organogene Schlickablagerungen (nicht im Trassenverlauf nach dem gegenwärtigen Stand der Planung), Mächtigkeit: BS1 (99) 4,7 m, RKS 5: 3,6 m
3. Verteidigungsweg und Lagerplätze westlich des Deiches und Garagengelände: Geländeauffüllung aus Ziegelbruch mit ganzen Ziegelsteinen und Mauerwerksblöcken über durchgehend natürlich anstehenden Auelehmschichten; Mächtigkeiten 1,0 bis 2,0 m (vgl. BS2 und BS3 1999 sowie RKS 3 und RKS 4)

Im Bereich der im Zuge der Baufeldfreimachung abzureißenden Garagen ist mit Streifenfundamenten bis in ca. 1 m unter Gelände zu rechnen.

Im Bereich nördlich der Straße Wasserstadt und im Bereich der im Jahr 2001 neu ausgebauten Straße der Wasserstadt befinden sich Medienleitungen der Versorgungsträger (Gas, Trinkwasser, Regenwasser, Schmutzwasser sowie Elektro- und Fernmeldekabel). Die Bestandspläne der in den vergangenen fünf Jahren neu errichteten Anlagen liegen dem Auftraggeber vor. Im westlichen Bereich der Trasse befinden sich Pumpschächte und Übergabeschächte, welche teilweise bis in Tiefen von über 3 m unter Gelände eingebaut wurden. Unmittelbar im Winkel des Hochwasserschutzdeiches östlich der südlichen Baugrenze für die geplante Brücke befindet sich das Gebäude Pumpwerk Ost 2, welches im Zuge der Baumaßnahme nicht verändert werden soll.

3.3. Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung

Der Standort liegt im Urstromtal der Elbe und Mulde. Infolge der Altbebauung und Geländeregulierung ist der oberflächennahe Bereich westlich des Hochwasserschutzdeiches anthropogen relativ stark beeinflusst. Demgegenüber wurden im Bereich östlich des Deiches durchgehend natürliche ungestörte geologische Bodenschichten angetroffen. In natürlicher Folge stehen am Standort unter holozänen Bildungen (Auelehm im Wechsel mit Flusskies und Schwemmsand) pleistozäne Sedimente (fluviatile und glazifluviatile Sande und Kiese) an. Die quartären Sedimente werden von oberoligozänen schluffigen Feinsandschichten des Tertiärs

unterlagert, wobei sich die Oberkante der tertiären Bildungen im Standortbereich der Brücke bis in Tiefen von 20 m unter Gelände noch nicht angeschnitten werden konnte.

Der Standort wurde in Ergänzung der Vorerkundung (4 Rammkernsondierungen) durch acht Rammkernsondierungen bis in 10 m Tiefe und durch zwei Rammkernbohrungen bis in 20 m Tiefe erkundet.

Entsprechend der geologischen Recherche bestehen am Standort die Tertiärschichten des Oberoligozän im Liegenden Pleistozänen Talsande aus schluffigen Glimmerfeinsanden in Wechsellagerung mit geringmächtigen Tonbändern. Im Liegenden dieser Schichten lagert steifer bis halbfester Rupelton in großer Mächtigkeit (Mitteloligozän).

Nach den Aufschlüssen ist im Streckenverlauf des 3. BA (RKS 1 bis RKS 6) folgende idealisierte Baugrundsichtung vorhanden:

Mächtigkeit in m	Höheniveau der Schicht in m ü. HN	Benennung der Schicht	Geologische Zuordnung
0 bis 4,7 (Straßendamm bzw. Deiche)	B185 OKG ab 64,2 bis 59,7 Deiche ab OK bis 59,4	Auffüllung	(anthropogen)
1,5 bis 2,2 m ⁽¹⁾	OKG/60,4 bis 58,8/57,6 ⁽¹⁾	Auelehm ⁽¹⁾	Holozän
0,2 bis 1,4 m	58,8/57,6 bis 57,6/57,1	Schluffiger Sand Schwemmsand, Flusskies	Holozän
>10 m	ab 57,1/57,6	Kiessand	Pleistozän

⁽¹⁾ Im Auelehm sind lokal regellos geringmächtige Schwemmsand- und Flusskiesablagerungen zwischengelagert.

Nach den Aufschlüssen ist im Standortbereich der künftigen Brücke beidseitig des Muldeufers folgende idealisierte Baugrundsichtung vorhanden (RKB1; RKB2; RKS7; RKS8):

Mächtigkeit in m	Höheniveau der Schicht in m ü. HN	Benennung der Schicht	Geologische Zuordnung
0 bis 2,7/3,1 (Deiche)	Deiche ab OK bis 59,4/59,8	Auffüllung	(anthropogen)
1,6 bis 2,6 m ⁽¹⁾	OKG/59,8 bis 59,4/57,3 ⁽¹⁾	Auelehm ⁽¹⁾	Holozän
0,9 bis 4,3 m ⁽²⁾	59,4/57,3 bis 53,0/57,4	Schluffiger Sand Schwemmsand, Flusskies in Wechsellagerung mit humosen und tonigern Lagen	Holozän
>15 m ⁽³⁾	ab 53,0/57,4	Kiessand	Pleistozän

⁽¹⁾ Im Auelehm sind lokal regellos geringmächtige Schwemmsand- und Flusskiesablagerungen zwischengelagert. Die Mächtigkeit der Auelehmschicht ist am Südufer größer.

⁽²⁾ Die Mächtigkeit der holozänen Ablagerungen nimmt mit der Entfernung zur Uferlinie tendenziell ab.

⁽³⁾ ab 11,3 bzw. 12,0 m unter GOK mit Braunkohleeinlagerungen; In der RKB 2 wurde in 10,4 bis 10,6 m Tiefe gering zersetztes kompaktes Holz angetroffen, welches einem eingelagerten Baumstamm zuzuordnen ist.

3.4. Hydrologische Verhältnisse

Bei den Feldarbeiten wurde ein ganzjährig wasserführender, oberflächennaher, Grundwasserleiter erkundet. Die Grundwasserdynamik unterliegt am Standort in Abhängigkeit der Flusspegel starken Schwankungen.

Das Grundwasser wurde bei natürlich leicht erhöhtem Grundwasserstand Anfang März 2003 im Niveau zwischen 59,0 m ü. HN am südlichen Bauanfang und 58,0 m ü. HN am Flussufer d.h. bei ca. 1,7 bis 4,4 unter Gelände angeschnitten. Die in den Baugrundaufschlüssen eingemessenen Grundwasserstände weisen ein kontinuierliches Gefälle in nördliche Richtung auf. Dieses Gefälle entspricht der natürlichen Grundwasserfließrichtung am Standort.

In den Sondierungen am 08.04.2003 war gegenüber dem Grundwasserniveau des Vormonats ein Rückgang des Grundwasserspiegels um ca. 40 cm feststellbar.

Durch das Sommerhochwasser 2002 müssen die bisherigen Daten zum höchsten Muldewasserspiegel überarbeitet werden. Nach Unterlage 1.3 ist für den Bereich der Deichscharte Wasserstadt künftig mit einem HHW₁₀₀ von 62,7 m ü. HN zu rechnen.

Zur Planung und Realisierung der Bauaufgabe sind im Bereich der durch Deiche gesicherten Flächen folgende Grundwasserordinaten zu beachten:

		Bereich Mulde	Südlicher Bauanfang
Höchster Grundwasserstand (HGW)		60,8 m ü. HN	61,0 m ü. HN
Mittlerer Grundwasserstand (MGW)		57,5 m ü. HN	58,5 m ü. HN
Niedrigster Grundwasserstand (NGW)		56,5 m ü. HN	57,5 m ü. HN

Der im nördlichen Baubereich angegebene HGW liegt teilweise über der Geländeoberkante, entspricht jedoch realistischen Daten. Bedingt durch den stauenden Auelehm handelt es sich hierbei um Druckhöhen und somit um gespanntes Grundwasser, welches in lokal gestörten Bereichen als Qualmwasser zu Tage treten kann.

Im natürlichen Überflutungsgelände muss prinzipiell mit einer Geländeüberflutung gerechnet werden.

Das Grundwasser wird nach DIN 4030 als "schwach betonangreifend" und nach DIN 50930 als „normal“ korrosiv gegenüber Metallen beurteilt (vgl. Anlage 2.4.1), wobei nach vorangegangenen Analysen von Grundwasser der Region ein leicht erhöhter Sulfatgehalt in die Einstufung mit einzukalkulieren ist.

Über dem Auelehm und über bindigen Auffüllungsbereichen können lokal und temporär Schichtwasser bzw. Staunässeerscheinungen auftreten.

3.5. Baugrundeigenschaften

Die anstehenden natürlichen Erdstoffe und die Auffüllung werden hinsichtlich ihrer Zusammensetzungen und ihren Eigenschaften wie folgt charakterisiert:

Auffüllung Geländeauffüllung und Straßendamm B185: Bei der Auffüllung handelt es sich um ein inhomogenes Gemisch aus überwiegend nichtbindigen Erdstoffen (Sand) mit bindigen Beimengungen (umgelagerter Auelehm) sowie Fremdbestandteilen, bestehend aus Bauschutt (Ziegelbruch, Ziegelsteine und Mauerwerksblöcke) und teilweise aschehaltiger Schlacke.

Im Bereich neuverlegter Ver- und Entsorgungsleitungen befinden sich zum Teil Sande und Kiessande, die als Bettungsmaterial bzw. Rohrgrabenauffüllung eingebaut wurden.

Nicht- und schwach bindige Auffüllmaterialien sind im Dammbereich der B185 überwiegend mitteldicht gelagert. Bindige Auffüllmaterialien besitzen durchschnittlich steife Konsistenz bei geringer Plastizität. Es wurden aber auch lokal in nichtüberbauten Randbereichen der Straße locker gelagerte Auffüllmaterialien (meist oberflächennah) festgestellt.

Auffüllung, Deichbaustoffe: Bei den vorhandenen Deichbaumaterialien handelt es sich überwiegend um schluffige bis schwach schluffige enggestufte Sande, welche durch eine humose Schicht (Grasnarbe) abgedeckt sind. Bindige tonhaltige Auelehmmaterialien wurden lediglich lokal als Zwischenlagen festgestellt. Die vorhandenen Deiche besitzen wasserseitig keine durchgehende Dichtungsschicht. Vermutlich fanden bei vorangegangenen Hochwasserereignissen bereits erhebliche Auswaschungen von Feinkornmaterial aus den Dammbaustoffen statt. Die Beurteilung der vorhandenen Deichbaustoffe erfolgte an mehreren Stellen durch Aufgrabungen und Schlitzsondierungen.

Auelehm: Der Auelehm liegt am Standort als schwach toniger, feinsandiger Schluff bis schluffiger Ton vor. Der Auelehm besitzt bei geringer bis mittlerer Plastizität eine weiche bis steife Konsistenz. Am Standort wurden in allen Sondierungen kompakte Auelehmschichten in einer Mächtigkeit von 1,5 m bis 2,2 m angetroffen, welchen entsprechend den Kornverteilungen (vgl. Anlagen 2.3.1 und 2.3.2) Durchlässigkeitsbeiwerte k_f von 10^{-7} m/s bis 10^{-8} m/s zugeordnet werden können. Im Material sind jedoch regellos geringmächtige Schwemmsand- und Flusskieszwischenlagen feststellbar, so dass lokal auf Grund höherer Durchlässigkeiten Qualmwasseraustritt bei hydrologischen Druckgefälle im Hochwasserfall möglich ist.

Schluffiger Sand, Schwemmsand, Flusskies: Die holozäne Bodenschicht unmittelbar unter der Auelehmablagerung besteht aus feinsandigem bis grobsandigem Mittelsand mit Feinkornanteilen (Schluff) von durchschnittlich ca. 10% (vgl. Anlage 2.3.1 Kurve 3 und Anlage 2.3.3 Kurve 3). Die Sedimente sind überwiegend mitteldicht gelagert. In der für des Baugrundmodell zusammengefassten Bodenschicht sind regellos geringmächtige Lagen (<0,5 m) von tonigen, schluffigen, kiesigen und zum Teil humosen Sedimenten anzutreffen. Diese Zwischenlagen finden bei der Ableitung der durchschnittlichen bodenmechanischen Kennwerte und erdstatischen berechnungswerte Berücksichtigung.

Die erkundete Lage dieser Zwischenlagen kann den Schichtprofilen (Anlagen 2.2.1 und 2.2.2) entnommen werden. Eine horizontale Verbindung der erkundeten Zwischenlagen entspricht nicht den Standortverhältnissen.

Kiessand: Die Sedimente sind überwiegend aus Mittel- bis Grobsand mit variierenden Feinsand- und Kiesanteilen zusammengesetzt. (vgl. Anlagen 2.3.3 bis 2.3.6). Die fluviatil abgelagerten Sedimente sind mitteldicht gelagert. Im tieferen Bereich nimmt tendenziell die Lagerungsdichte der Bodenschicht zu. Entsprechend der weitgestuften Körnungslinie kiesiger Sandschichten steigt die Wasserdurchlässigkeit erheblich an. Aus den Kornverteilungen können Durchlässigkeitsbeiwerte k_f von 10^{-4} m/s bis 10^{-3} m/s abgeleitet werden.

In der Bodenschicht Kiessand wurden in den Sondierungen ab 11,3 m bzw. 12,0 m unter GOK eingeschwemmte Braunkohlepartikel festgestellt, welche im Kiessand regellos verteilt sind. Eine exakte Bestimmung des vorhandenen Braunkohlegehaltes ist nicht möglich der Gesamtgehalt der dispers verteilten Partikel liegt unter 3 Ma.-%.

Durch SPT-Tests wurden im Bereich Nordufer tendenziell höhere Lagerungsdichten gegenüber den in vergleichbarer Tiefe am Südufer lagernden Kiessanden festgestellt.

Durch insgesamt 8 SPT-Tests wurden folgende Sondierspitzenwiderstände q_{ck} in der Bodenschicht gemessen.

Sondierung	Tiefe in m	Schlagzahl N_{30}	Sondierspitzenwiderstand q_{ck} in MN/m ²
RKB 1	7,0	20	10
RKB 1	10,0	19	9,5
RKB 1	14,0	20	10
RKB 1	19,0	85	42,5
RKB 2	5,0	35	17,5
RKB 2	8,0	62	31
RKB 2	12,0	52	26
RKB 2	15,0	79	39,5

Zusammenfassend besitzen die bei den Feldarbeiten erkundeten und im Labor untersuchten Bodenschichten die in den folgenden Tabellen dargestellten Kurzzeichen und durchschnittlichen Klassifikationswerte:

	Auffüllung ⁽¹⁾	Auelehm	Schluffiger Sand und Schwemmsand	Kiessand
Kurzzeichen nach DIN 4023 DIN 18196	A (S,u,g,x) A[SU]	U,fs,t' TL-TM	S,u,t',g',o' SU-SU*	gS,g,ms SE-SW
organische Beimengungen I_{om} [%]	≤ 5	~5	0 bis 10	~ 0
Fließgrenze w_l	≤ 0,2 ⁽¹⁾	0,3 bis 0,4	./.	./.
Ausrollgrenze w_p	~0,15 ⁽¹⁾	~0,2	./.	./.
Plastizitätszahl I_p	≤ 0,1 ⁽¹⁾	0,1 bis 0,2	./.	./.
Konsistenzzahl I_c	~0,8 ⁽¹⁾	0,6 bis 0,8	./.	./.
bezogene Lagerungsdichte I_D	0,3 – 0,4 ⁽²⁾	./.	~ 0,5	~ 0,5
natürliche Porenzahl e_n	≤ 0,7	~0,65	~ 0,5	~ 0,4
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	10^{-4} - 10^{-6}	10^{-8} bis 10^{-7}	10^{-6} bis 10^{-4}	10^{-4} - $>10^{-3}$
kapillare Steighöhe h_k [m]	~0,5	>2,0	~0,8	≤0,3
Aufweichgefährdung	ja	sehr stark	ja	nein
Frostverhalten	veränderlich	veränderlich	veränderlich	sicher
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 94	F3 ⁽¹⁾ F2 ⁽²⁾	F3	F2-F3	F1
Bodengruppe nach ATV A127	G3	G4	G3	G1
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB 97	V1-V2	V3	V2-V3	V1
Mittlere Proctordichte ρ_{Pr} [g/cm ³]	~1,78	~1,65	~1,75	~1,85
Mittlerer optimaler Wassergehalt w_{Pr}	0,12	0,17	0,13	0,08

⁽¹⁾ Betrifft bindige und schwach bindige Auffüllmaterialien;

Materialien der vorhandenen Straßendeckschichten sind in der Tabelle nicht berücksichtigt.

⁽²⁾ Betrifft nichtbindige Auffüllmaterialien (Durchschnittswerte);

3.6. Organoleptische Erdstoffbeschreibung

An den erkundeten gewachsenen Erdstoffen wurden in den Sondierungen keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt, die auf chemische Belastungen schließen lassen.

Die erkundeten Auffüllmaterialien im Straßendamm wiesen deutliche anthropogenen Einflüsse (z.B. Ziegelbruch-, Schlacke-, Asche- und Bauschutteinlagerungen) auf. Hinweise auf chemische Schadstoffe wurden jedoch nicht festgestellt. Vom eventuell anfallenden Erdaushub der nicht am Standort weiterverwendet wird, wurde aus dem Bereich der Garagen und aus dem Deichbereich je eine Bodenmischprobe nach der "Richtlinie für die Entsorgung von Bauabfällen im Land Sachsen-Anhalt" untersucht (vgl. Anlage 2.4.2. und 2.4.3). Nach den Analysenergebnissen ist das Material als unbelastet anzusehen und kann entsprechend den Zuordnungsklassen Z 1.1 bzw. Z0 nahezu uneingeschränkt weiterverwendet werden.

Vom Straßenasphalt der B185 im künftigen Anbindungsbereich der Ostrandstraße wurde eine Probe auf teer- bzw. pechhaltige Inhaltsstoffe untersucht. Im Ergebnis der Prüfung kann das im Kreuzungsbereich anfallende Fräsgut als nicht umweltbelastend eingestuft werden und somit ebenfalls uneingeschränkt weiterverwendet werden. Die Asphaltdeckschicht im Bereich der Wasserstadt wurde erst im Jahr 2001 eingebaut und ist somit ebenfalls ohne Teerbestandteile.

4. Gründungstechnische Schlussfolgerungen

4.1. Allgemeine Einschätzung

Der erkundete Standort ist aus geotechnischer Sicht für die geplante Baumaßnahme geeignet. Es wurden einheitliche geologische Schichtverhältnisse angetroffen. Der Standort ist durch komplizierte, relativ ungünstige hydrologische Verhältnisse gekennzeichnet. Für das Brückenbauwerk wurden in Ufernähe oberflächennah keine einheitlich ausreichend tragfähigen Bodenschichten festgestellt. Eine Flachgründung ist somit mit vertretbarem Aufwand nicht möglich. Bei der Wahl der geeigneten Gründungsvariante für die neu zu errichtende Brücke sind außerdem verkehrstechnische Anforderungen und Raumprobleme bei der Bauausführung zu berücksichtigen.

Die folgenden gründungstechnischen Schlussfolgerungen beinhalten die erdstatischen Berechnungswerte für eine Gründung des Brückenbauwerkes auf Tiefgründungselementen.

Mit erhöhten Aufwendungen bei Errichtung von Baugruben unterhalb des aktuellen Grundwasserspiegels in Form von wasserdichten Verbaumaßnahmen und/oder Grundwasserhaltungen ist am Standort allgemein zu rechnen.

Für den geplanten Straßenbau sind am Standort Mehraufwendungen zur Verdichtung aufgefüllter Bauschuttmaterialien im Untergrund des künftigen Straßendamms erforderlich.

Die geplante Trassenlage erfordert über weite Bereiche den Umbau der vorhandenen Hochwasserschutzdeiche. In Verbindung mit der notwendigen Deicherhöhung und der damit notwendigen Überbrückung von Höhendifferenzen der Straßengradiente zwischen Deichoberkante (südlicher Brückenanfang) und der Kreuzung Wasserstadt werden voraussichtlich in einzelnen Bauabschnitten Stützwände zwischen Deich und Straße erforderlich.

4.2. Gründungsvorschläge, Ausbauvorschläge Deich und Straße

4.2.1. Gründung der Brücke

Durch Pfahlgründung können am Standort die Bauwerkslasten in die tiefer liegenden tragfähigen Bodenschichten übertragen werden.

Bei den am Standort festgestellten tragfähigen Schichten im Untergrund können Bohrpfähle nach DIN 4014 oder Ramppfähle nach DIN 4026 Anwendung finden, wobei die im Abschnitt 4.4. angegebenen Pfahlspitzendrücke und Mantelreibungen zur Vorbemessung in den jeweiligen Bodenschichten berücksichtigt und rechnerisch angewendet werden können. Die Pfähle müssen mindestens 3 m in die tragfähigen Bodenschichten einbinden, sofern nicht aus anderen Gründen eine größere Einbindelänge erforderlich ist. Eine möglichst gleichmäßige Gründungstiefe ist anzustreben.

Bei Anwendung von Ramppfählen können durch Ausbildung von Pfahlfußverbreiterungen erforderliche Einbindelängen gering gehalten werden. Bei der Wahl der Technologie zur Herstellung von Pfahlfußaufweitungen sind die hydrologischen Verhältnisse in den wasserführenden Schichten zu beachten.

4.2.2. Gründung Straßendamm, Straße

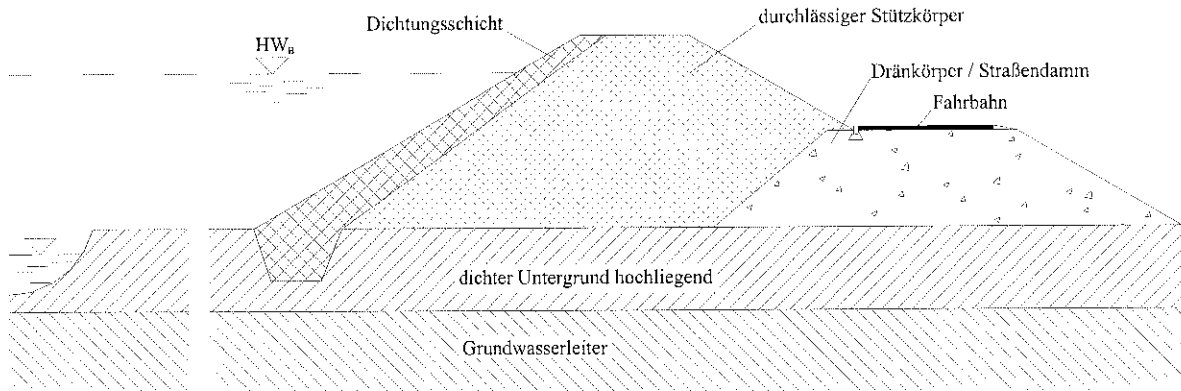
Der Unterbau der neu zu errichtenden Straße muss nahezu durchgehend auf vorhandene Auffüllmaterialien aufgebracht werden. Die hieraus erforderlichen Maßnahmen der Untergrundverdichtung und Untergrundverbesserung sind in Unterlage 1.6 bereits ausführlich beschrieben und beinhalten zusammengefasst folgende Schritte:

1. Baufeldfreimachung, Rückbau der Garagen, Abtrag Mutterboden und Sicherung für die Weiterverwendung
2. Intensive Nachverdichtung der Bauschuttmaterialien durch schwere Walzen, Ebnung des Untergrundes im Trassenverlauf
3. Stabilisierung durch Aufbau eines Brechkorngemisches 0/56 oder 0/45 (ca. 15 cm)
4. Errichtung des Straßendamms durch lagenweisen Aufbau von verdichtbaren, nichtbindigen (durchlässigen) Dammbaustoffen (Empfehlung R2 0/32 bzw. Brechkorngemisch im Bereich der Straßentragschichten)

4.2.3. Ausbauvorschläge Deich und Straße

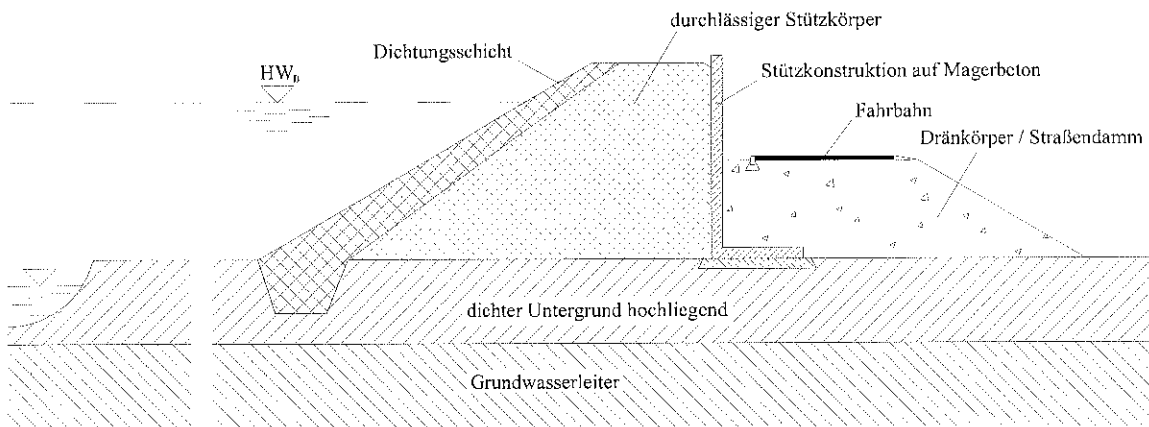
Im Anbindungsbereich an die B185 befindet sich die Straßentrasse direkt auf der Krone des neu aufzubauenden Deichabschnittes. Bei Beibehaltung der vorhandenen Höhe der Straßenoberkante von 64,2 m ü. HN können die Straßentragschichten problemlos auf den bis zur Höhe von 63,2 m ü. HN aufzubauenden Deichkörper aufgebaut werden.

Bei den bereits beschriebenen Höhenfestpunkten und der vorgegebenen Straßentrasse können folgende prinzipielle Lösungsvorschläge für die Zusammenführung von Deich und Straße bei unterschiedlichen Höhenkoordinaten beider Bauwerke unterbreitet werden:



Prinzipskizze Deichkörper und Straße freigebösch

Abb. 1: Prinzipskizze Deichkörper und Straße mit freier Böschung



Prinzipskizze Deichkörper und Straße mit Winkelstützwand

Abb. 2: Prinzipskizze Deichkörper und Straße mit Winkelstützwand im beengtem Bauabschnitt

In beiden Bauvarianten kann für den Bau der neuen Deichstützkörper das vorhandene Deichbaumaterial weiterverwendet werden. Für den Aufbau der Dichtungsschicht wasserseitig wird der Einsatz von in der Region vorrätigen Tonbaustoffen (z.B. Lagerstätte Jüdenberg) empfohlen. Bei Verwendung von Ton ($k_f \leq 10^{-9}$ m/s) kann die Dicke der Dichtungsschicht auf 80 cm (Deichfuß) bis 30 cm (Freibord) begrenzt werden. Bei stärker durchlässigen bindigen Materialien ist die Schichtdicke entsprechend zu erhöhen. Weiterhin ist der Einsatz von Tondichtungsmatten denkbar. Die Einbindung der Dichtungsschicht in den natürlich anstehenden Auelehm kann bei ca. 30 cm Tiefe erfolgen.

Die wasserseitige Böschungsneigung sollte 1 : 3 betragen. Die freie Böschung zwischen Deich und Straße kann im Verhältnis 1 : 2 angelegt werden. Steilere Böschungen müssen durch entsprechende Stützkörper, durch Geogitter (bewehrte Erde) oder andere Oberflächenbefestigungen gesichert werden. Winkelstützwände können im steifen Auelehm flach gegründet werden, wobei der Einbau einer 15 cm starken Sauberkeitsschicht aus Magerbeton empfohlen wird. Die Mindesteinbindetiefe der Stützbauwerke beträgt am Standort 1,0 m.

4.3. Erdstatische Berechnungswerte

Für erdstatische Berechnungen (Grundbruchberechnung nach DIN 4017-100, Berechnung der Sohldruckverteilung nach DIN 4018 und Setzungsberechnungen nach DIN 4019-100 bzw. DIN 4019-100) können die in der folgenden Tabelle dargestellten mittleren Bodenkenngrößen verwendet werden:

	Auffüllung	Auelehm	Schluffiger Sand	Kiessand
natürliche Rohwichte γ [kN/m ³]	18	19	20	19
Rohwichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	10	9	10	11
wirksamer Reibungswinkel ϕ' [°]	30	22	27	37
wirksame Kohäsion c' [kN/m ²]	0	0	0	-
Kohäsion im undrained Zustand c_u [kN/m ²]	0	10	0	-
Steifemodul E_s [MN/m ²]	5-10	8	15	50
Bettungsmodul K_s (MN/m ³)	-	2	5	18

Für die Flachgründung niedrig belasteter Stützmauern können nach DIN 1054-100 die zulässigen Belastungen des Baugrundes abgeleitet werden. Bei Einhaltung der Voraussetzungen für die Anwendung der Bemessungswerte $\sigma_{s\text{ zul}}$ (einfacher Regelfall) können folgende Werte in Abhängigkeit der Einbindetiefe d und Fundamentbreite b für zulässige Sohldrücke $\sigma_{s\text{ zul}}$ angewendet werden:

Gründungsschicht Auelehm, steif:

Einbindetiefe, d [m]	$\sigma_{s\text{ zul}}$ [kN/m ²] für $b < 2,0$ m
0,5	120
1,0	140
$\geq 1,5$	160

Für Fundamentbreiten > 2 m sind oben genannte Werte um 10% je m zusätzlicher Fundamentbreite zu vermindern.

Bei der Anwendung der Bemessungswerte sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- Zu erwartende Setzungen der Fundamente auf Grundlage der Grundbruchsicherheit:
2,0 bis 4,0 cm
- Zu erwartende Setzungen der Fundamente auf Grundlage der zulässigen Setzungen ohne Berücksichtigung der Vorbelastung des Baugrundes
- Grundwasserspiegel (HGW) über Gründungssohle, Einbindetiefe > Fundamentbreite:

Für Flachgründungen von größeren Stützwänden im Bereich der Brückenrampen in der Bodenschicht schluffiger Sand können nach DIN 1054-100 folgende Werte für zulässige Sohldrücke $\sigma_{s\text{ zul}}$ angewendet werden:

Gründungsschicht schluffiger Sand I (40% Abminderung Grundwasserschwankungsbereich):

d [m]	$\sigma_{s\text{ zul}}$ [kN/m ²]			
	b= 0,5 m	b= 0,75 m	b= 1,0 m	b= 1,5 m
0,5	120	150	180	240
1,0	160	190	220	280
≥1,5	200	230	260	320

Für Erddrucknachweise nach DIN V 4085-100 können für die vorhandenen Dammbaumaterialien einheitlich folgende Werte angesetzt werden:

- natürliche Rohwichte $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Rohwichte unter Auftrieb $\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$
- wirksamer Reibungswinkel $\phi' = 30^\circ$
- wirksame Kohäsion $C' = 0 \text{ kN/m}^2$

Für die Bemessung von Bohrpfählen (Spitzendruckpfähle mit Berücksichtigung der Mantelreibung) können folgende Bodenkennwerte nach DIN 4014 bzw. Anhang D DIN V 1054-100 für die Bodenschichten angesetzt werden:

	Auelehm	schluffiger Sand, Schwemmsand	Kiessand bis 14 m Tiefe	Kiessand ab 14 m Tiefe
Kohäsion des undrainierten Bodens c_{uk} [MN/m ²]	0,1	-	-	-
Sondierwiderstand q_{ck} [MN/m ²]	-	10	10	25
Pfahlspitzenruck q_{bk} [MN/m ²]				
s/D 0,02	-	-	0,7	1,75
s/D 0,03	-	-	0,9	2,25
s/D 0,1	-	-	2,0	4,0
Pfahlmantelreibung q_{sk} [MN/m ²]	0,02	0,02	0,08	0,12

Sollten am Standort Rammpfähle für die Brücken Gründung eingesetzt werden, so sind durch schwere Rammsondierungen nochmals die Lagerungsdichten des Untergrundes durchgehend zu prüfen, um auch genauere Ergebnisse bezüglich möglicher Rammhindernisse im Übergangsbereich der Kieszwischenlagen zu erhalten. Die zulässigen Druckbelastungen nach DIN 4026 können am Standort für die Vorplanung angesetzt werden, wobei die Einbindetiefe in den tragfähigen Untergrund in der Bodenschicht Sand anzusetzen ist.

4.4. Erdarbeiten

Die anstehenden gewachsenen Erdstoffe und die Auffüllung werden hinsichtlich ihrer Gewinn- und Verwendbarkeit wie folgt beurteilt:

	Auffüllung	Auelehm	Schluffiger Sand	Kiessand
Bodenklassen nach DIN 18300	3 ⁽³⁾	4	3	3
Baugrubenböschung ⁽¹⁾	45°	60°	45°	45°
Verwendbarkeit als				
Gründungspolster	nein	nein	nein	ja
Bettungsmaterial	nein	nein	ja	ja
Auffüllung/Dammbaumaterial	ja	bedingt	ja	ja
Hinterfüllung	bedingt ⁽²⁾	bedingt ⁽²⁾	ja	ja
Tragschicht	nein	nein	nein	nein
Frostschuttschicht	nein	nein	nein	ja
Kulturboden	nein	nein	nein	nein

⁽¹⁾ Gilt für Rohrgräben und Baugruben bis 2,0 m Tiefe über dem Grundwasserspiegel ohne Verbau.

⁽²⁾ „bedingt“ heißt, daß die konkreten Bedingungen zur Verdichtbarkeit des Materials (optimaler Wassergehalt) erfüllt sein müssen.

⁽³⁾ Bereiche mit massiven Bauschuttuffüllungen enthalten lokal über 30% Ziegelsteine und Mauerwerksblöcke und sind partiell der Bodenklasse 6 zuzuordnen.

Der Mutterboden von den Deichbereichen, welche verändert werden, ist bei Beginn der Baumaßnahme so zu bergen, dass eine Wiederverwendung ermöglicht wird.

Unterschiedliche Deichbaumaterialien sind beim lagenweisen Deichaufbau stufenweise miteinander zu verzahnen. Die Verdichtungsanforderungen für die Deichstützkörper sollten gegenüber den Anforderungen der DIN 19712 an die ZTVE-StB 94/97 angepasst werden, so das einheitlich für Straßendamm und Deich Verdichtungsgrade von 97 % von 0,5 m unter Planum/Deichoberkante bis Dammsohle und von 100 % von Planum/Deichoberkante bis 0,5 m Tiefe nachzuweisen sind.

4.6. Wasserhaltungsarbeiten

Für die Errichtung von Baugruben unter das natürliche Geländeniveau können am Standort Wasserhaltungen erforderlich werden. Für Grundwasserabsenkungen im gut durchlässigen Kiessand sind leistungsfähige geschlossene Wasserhaltungsanlagen (Absenkbrunnen bzw. Nadelfilteranlagen) erforderlich. Die Grundwasserabsenkungen sollten lokal in verbauten

bzw. umpundeten Baugruben ausgeführt werden. Falls großflächige Baugruben bis unter den aktuellen Grundwasserspiegel erforderlich werden, sind die Baugrubensohlen zusätzlich durch Horizontaldränagen zu sichern. Für die Bemessung der Wasserhaltungen ist nach Erfahrungswerten in den Bodenschichten schluffiger Sand und Kiessand mit den höchsten Durchlässigkeitsbeiwerten aus der Tabelle des Abschnittes 3.5 zu rechnen. Bei Hochwasser und hohem Grundwasserstand können durch Wasserhaltungsmaßnahmen erhebliche Mehraufwendungen auftreten.

Baugrubensohlen dürfen erst dann nachverdichtet werden, wenn der Mindestabstand des abgesenkten Grundwasserspiegels zur Baugrubensohle 0,5 m beträgt.

4.7. Ramm- und Bohrbarkeit

Die gewachsenen Erdstoffe sind leicht bis mittelschwer ramm- und bohrbar.

Mit dem Vorkommen von Ramm- und Bohrhindernissen muss vereinzelt im Bereich der Auffüllung und im Bereich von Kieslagen gerechnet werden.

4.8. Sicherungs- und Schutzmaßnahmen

Im Baubereich verlaufende Ver- und Entsorgungsleitungen sind vor Beschädigung zu schützen. Der Aushub und der Verbau von Baugruben ist entsprechend DIN 4124 herzustellen.

Der Verbau von Baugruben am Fuß der vorhandenen Straßendämme und Deiche ist unter Berücksichtigung des zusätzlichen Erddrucks statisch nachzuweisen.

Eine Konzeption für die Regenwasserableitung ist für den Standort entsprechend der unter 3.3. und 3.4. angegebenen Durchlässigkeitswerte bzw. der Grundwasserordinaten zu entwickeln.

Die Standsicherheit der im Zuge der Baumaßnahme entstehenden Böschungen ist nachzuweisen und muss gegebenenfalls durch geeignete Sicherungsmaßnahmen (z.B. Stützwände) auch während der Bauausführung gewährleistet werden.

Für die Bauteile der Gründungselemente sollte die Verwendung von Beton mit niedrigem Wassereindringvermögen (WU-Beton, Eindringung ≤ 3 cm) unter Berücksichtigung einer längeren angestrebten Lebensdauer (80 bis 100 Jahre für Brückenbauwerke) bevorzugt werden. Für die Betonherstellung sollte daher auch ein Zement mit hohem Sulfatwiderstand verwendet werden, da sich die Umwelteinflüsse bezüglich der Betonaggressivität des Grundwassers über längere Zeiträume ändern können.

4.9. Straßenbau und Dammverbreiterung

Der Standort befindet sich nach den "Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen - RStO 2001" in der Frosteinwirkungszone II. Es ist von ungünstigen hydrologischen Verhältnissen auszugehen.

Als Gründungsebene für den künftigen Straßendamm muss die vorhandene Auffüllung genutzt werden. Im Randbereich der vorhandenen Straßendämme sind E_{v2} -Werte von 45 MN/m² im Gründungsniveau der Dammverbreiterungen nach Verdichtung nahezu durch-

gehend erreichbar. Die vorhandenen Auffüllmaterialien sind nur mit schwerer Technik verdichtbar.

Auf dem Untergrund ist der Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ vor Beginn des Dammbaus nachzuweisen.

Die Verfüllung und Verdichtung von Gräben, Hinterfüllungen sowie der Dammaufbau ist entsprechend ZTVE-StB 94/97 und ATV A127 vorzunehmen. Die geforderten Verdichtungs-
werte sind nachzuweisen.

Da die vorhandenen Deiche über weite Abschnitte in ihrer Lage verändert werden müssen, ist die Lagerungsdichte der unter den Straßenabschnitten verbleibenden Deichmaterialien nach dem Rückbau bis auf das Planumsniveau der Straße zu prüfen.

Differenzsetzungen bzw. Differenzen bei der Konsolidierung zwischen vorhandenen Damm und neuen Dammbereichen müssen vermieden werden. Das vorhandene Dammaterial kann im oberen Bereich abgetragen und im Bereich der geplanten Deichverbreiterung unter lagenweiser Verdichtung wieder eingebaut werden. Anschließend können die oberen Deichschichten aus einheitlichem, gut verdichtbarem Material aufgebaut werden. Nach den Erkundungsergebnissen liegt der Verdichtungsgrad des vorhandenen Deichbaumaterials durchschnittlich bei $D_p \geq 97\%$.

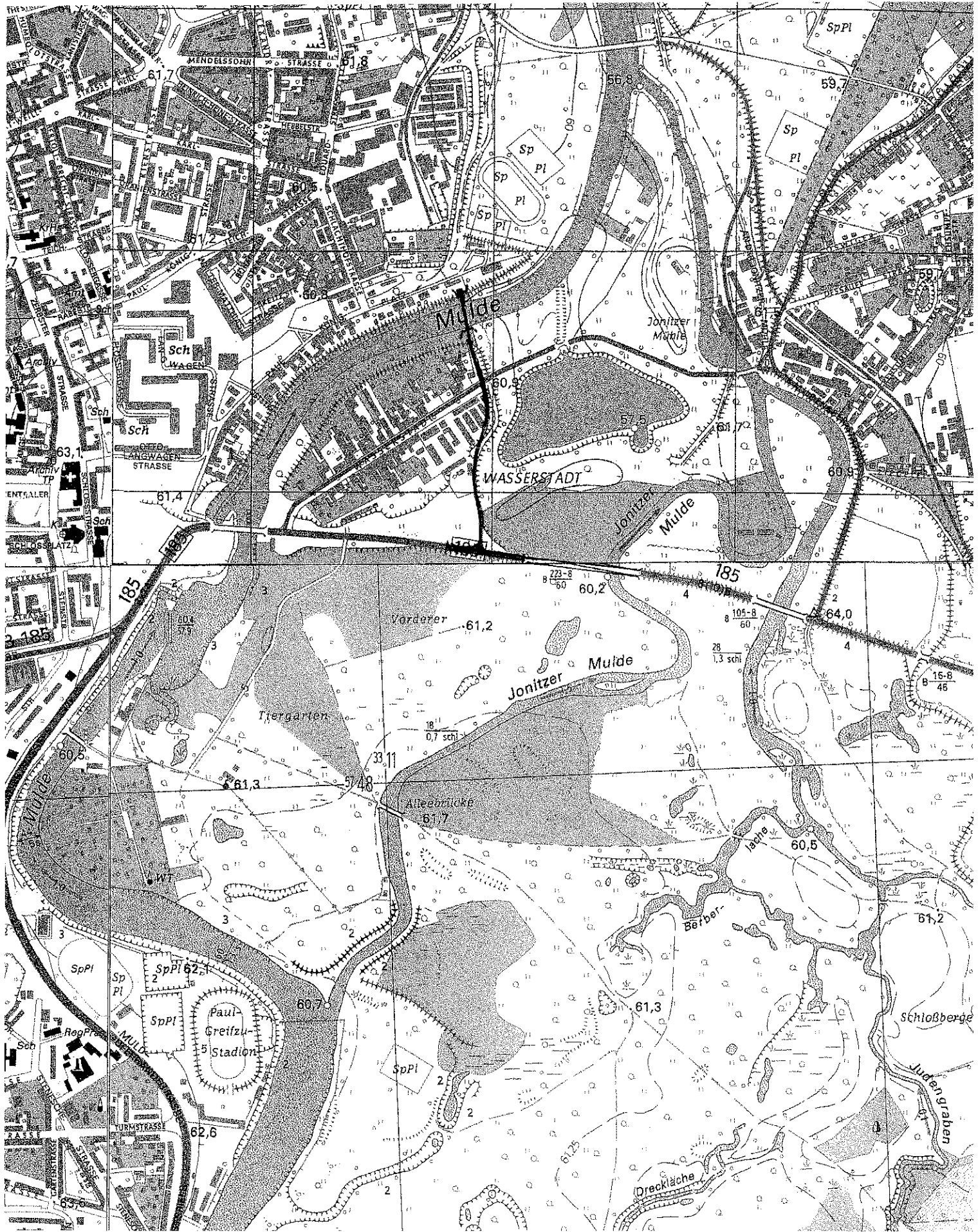
Durch Überschüttung von bisher unbelasteten Auelehmschichten bei der Deichverlegung und Deichverbreiterung kommt es zu einer Eigenkonsolidierung durch Auspressung des Porenwassers der bindigen Schicht. Die durchschnittliche Zeit für die Eigenkonsolidierung (Primäre Konsolidierungssetzung) eines ca. 3 m hohen Dammes wurde nach Terzaghi (Erdbau-mechanik auf bodenphysikalischer Grundlage, Berlin und Wien, Verlag Deuticke, 1925) berechnet.

Bei der angetroffenen Baugrundsichtung ist demnach am Standort mit einem zeitlichen Verlauf der Eigenkonsolidierung von ca. 6 Wochen zu rechnen, wobei 90% der Setzungen bereits nach ca. 4 Wochen abgeklungen sein sollten. Durch einen genügenden zeitlichen Abstand zwischen Dammaufbau und Aufbau der Straßendeckschichten sind beim Bauablauf die Konsolidierungszeiten zu berücksichtigen.

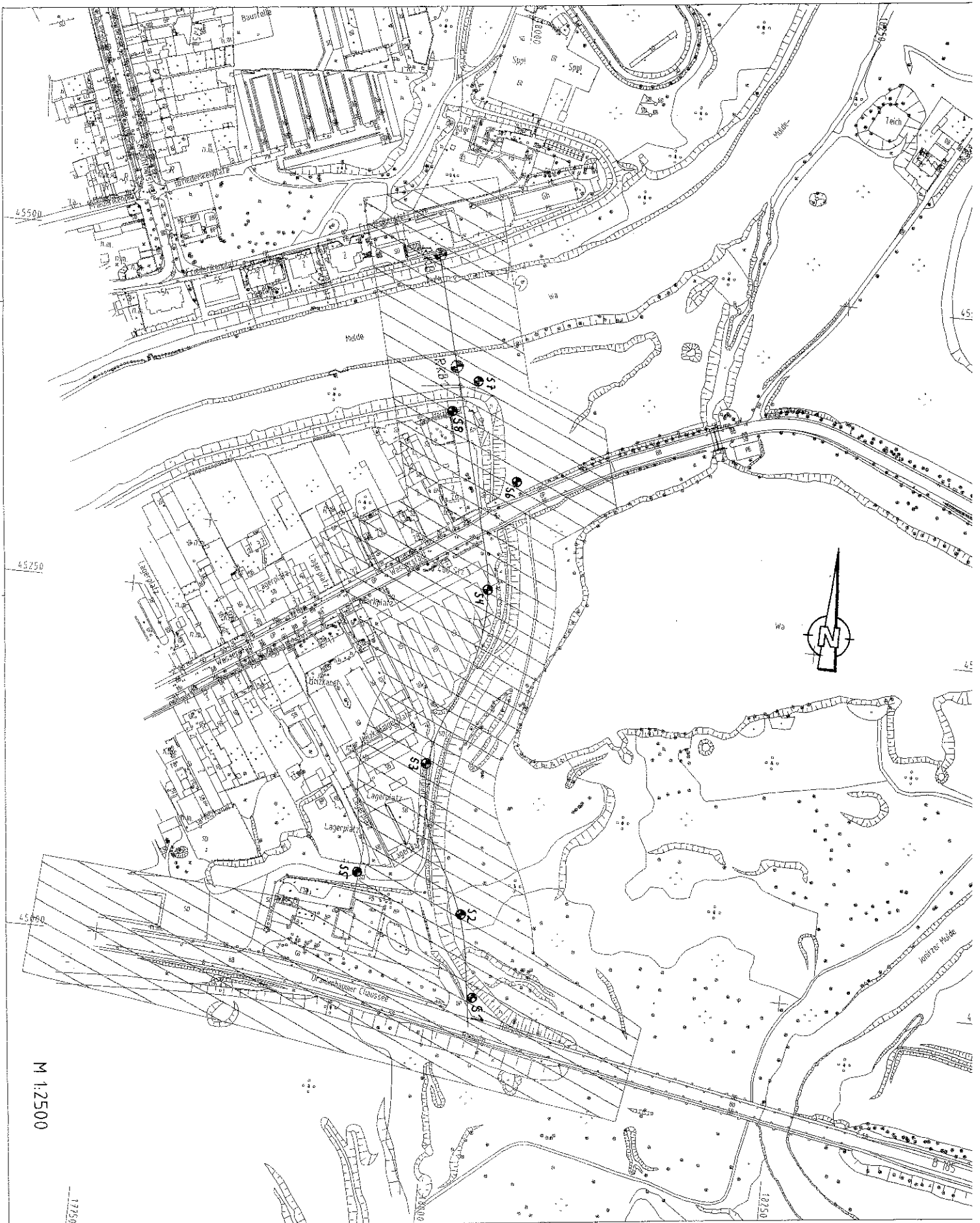

Dr. G. Möbius

2. Anlagen

2.1. Lagepläne



IBA GmbH Dessau Institut für Baustoffprüfung Bauzustandsanalyse Bausanierungsplanung Anhalt GmbH	Übersichtsplan M 1 : 10.000	bearbeitet: /65
	Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke Baugrundgutachten	Ber.-Nr. E-63/03
	Anlage 2.1.1	15.04.2003

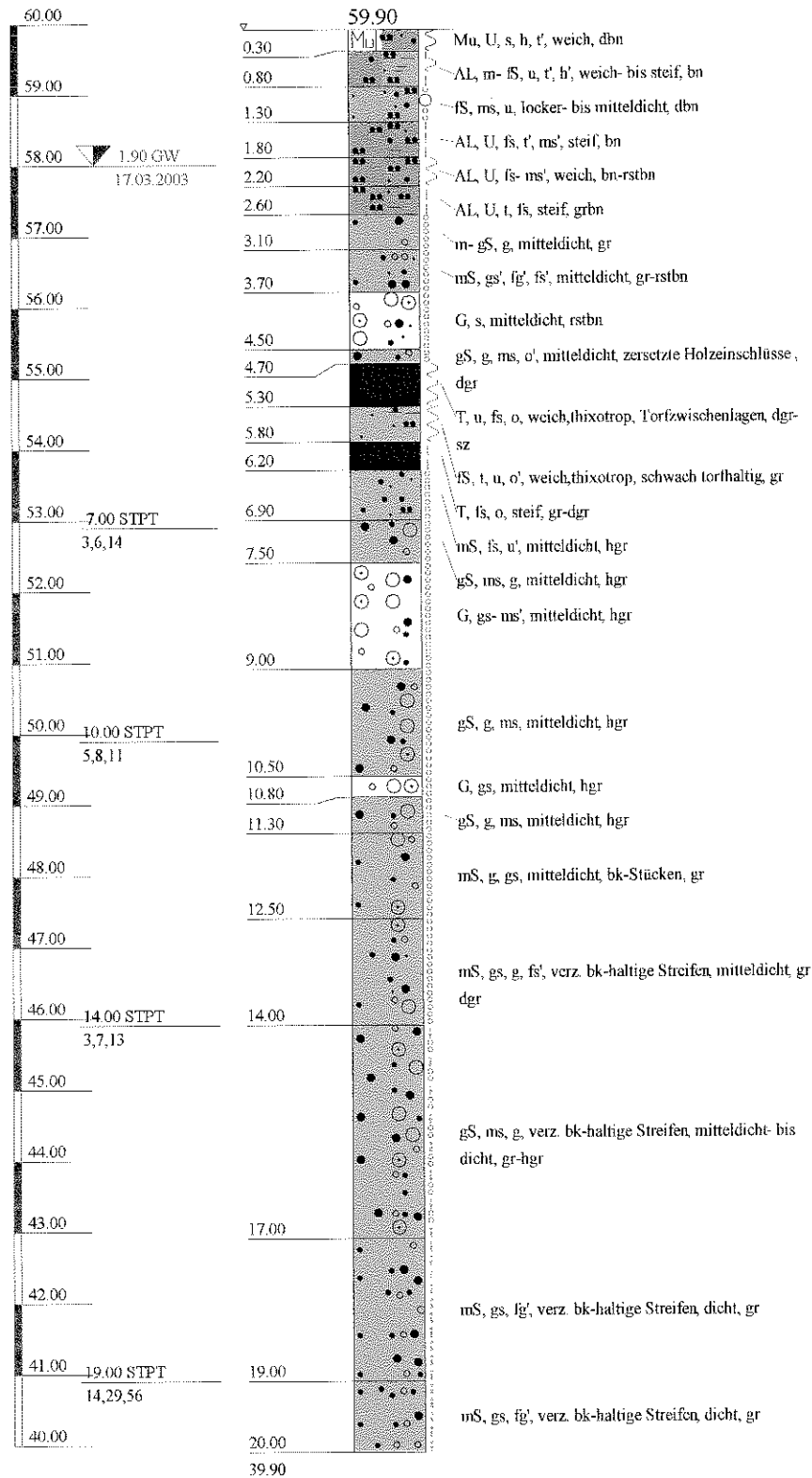


IBA GmbH Dessau Institut für Baustoffprüfung Bauzustandsanalyse Bausanierungsplanung Anhalt GmbH	Lage der Aufschlusspunkte M 1 : 2500	bearbeitet: <i>6</i>
	Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke Baugrundgutachten	Ber.-Nr. E-63/03
	Anlage 2.1.2	15.04.2003

2.2. Baugrundaufschlüsse

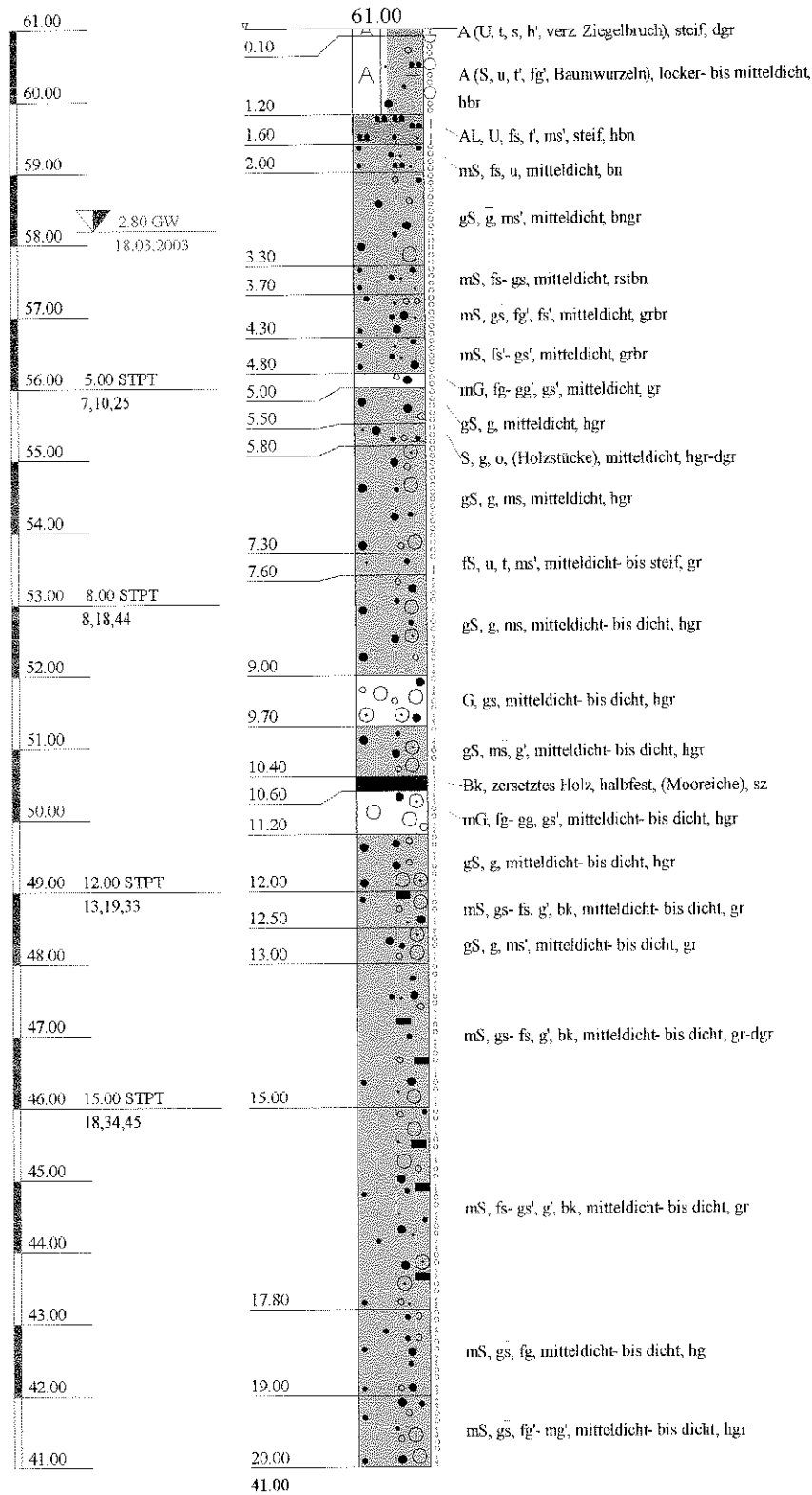


m ü.HN



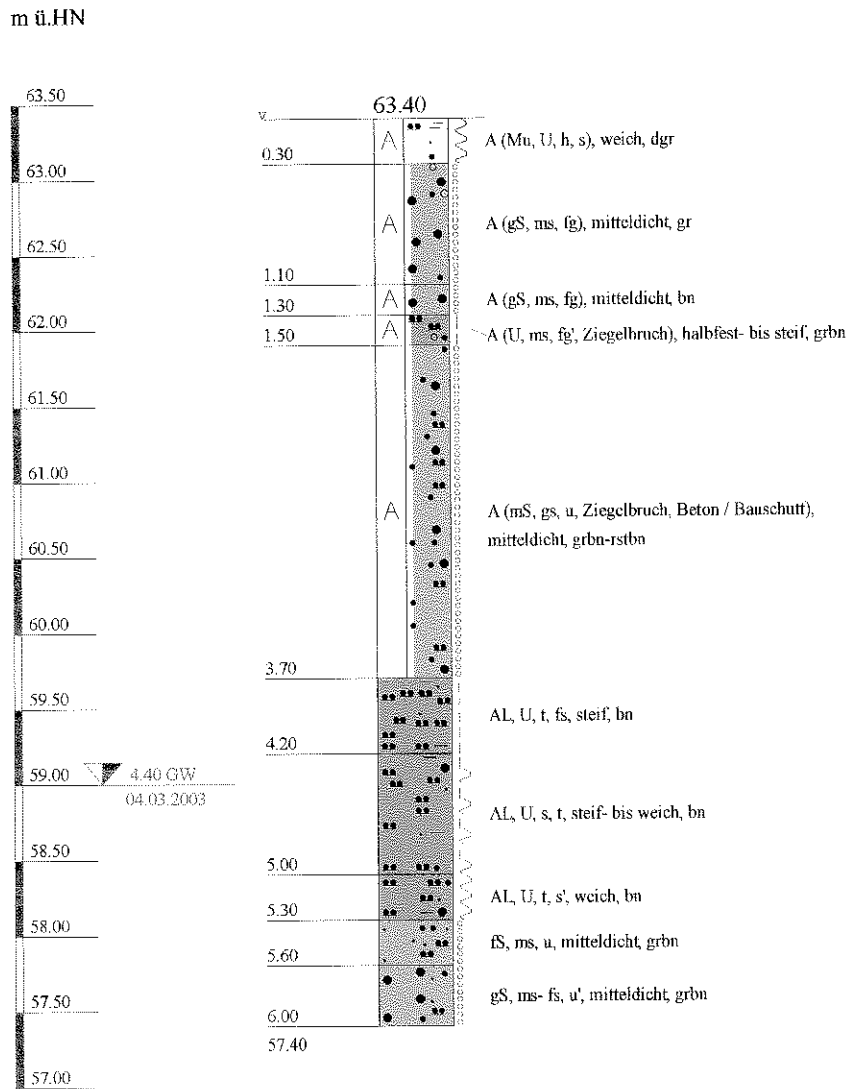
<p>IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau</p> <p>Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke</p> <p>Planbezeichnung: Rammkernbohrung Nr. 1 mit SPT-Test Liner DN 100 ungestörte Kerngewinnung</p>	Plan-Nr: Anlage 2.2.1
		Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03
		Datum: 17.03.2003
		Maßstab: 1 : 100
		Bearbeiter: Dr. G. Möbius

m ü.HN



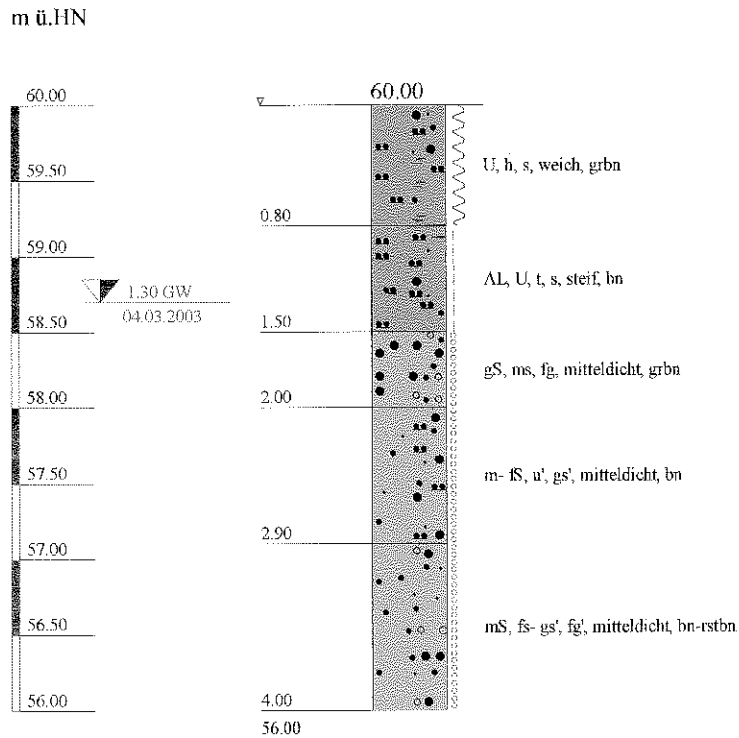
IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819	Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke Planbezeichnung: Rammkernbohrung Nr. 2 mit SPT-Test Liner DN 100 ungestörte Kerngewinnung	Plan-Nr: Anlage 2.2.2
		Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03
		Datum: 17.03.2003
		Maßstab: 1 : 100
		Bearbeiter: Dr. G. Möbius


RKS 1



<p>IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke</p> <p>Planbezeichnung: Rammkernsondierung Nr. 1</p>	Plan-Nr: Anlage 2.2.3
		Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03
		Datum: 17.03.2003
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Dr. G. Möbius

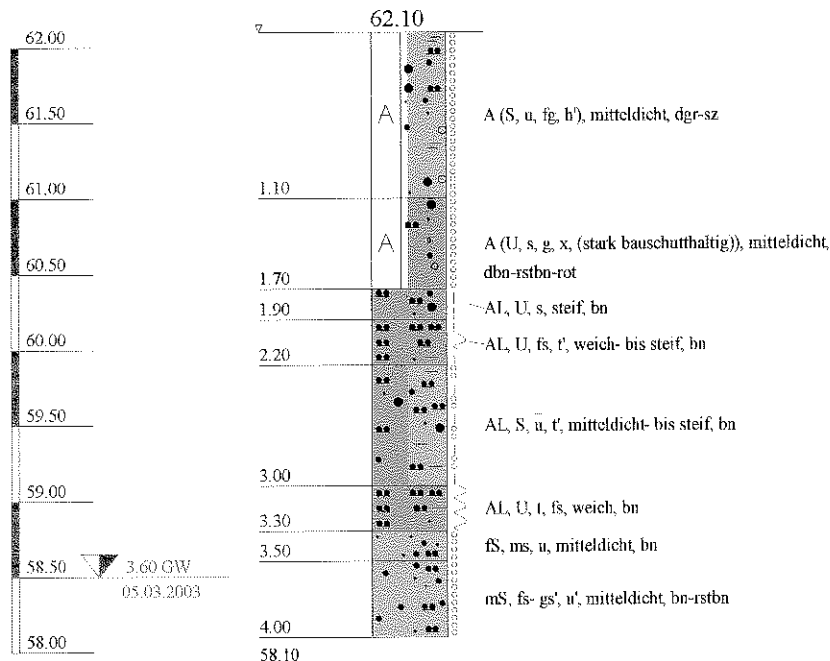
RKS 2



IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819	Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke Planbezeichnung: Rammkernsondierung Nr. 2	Plan-Nr: Anlage 2.2.4
		Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03
		Datum: 17.03.2003
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Dr. G. Möbins 

RKS 3

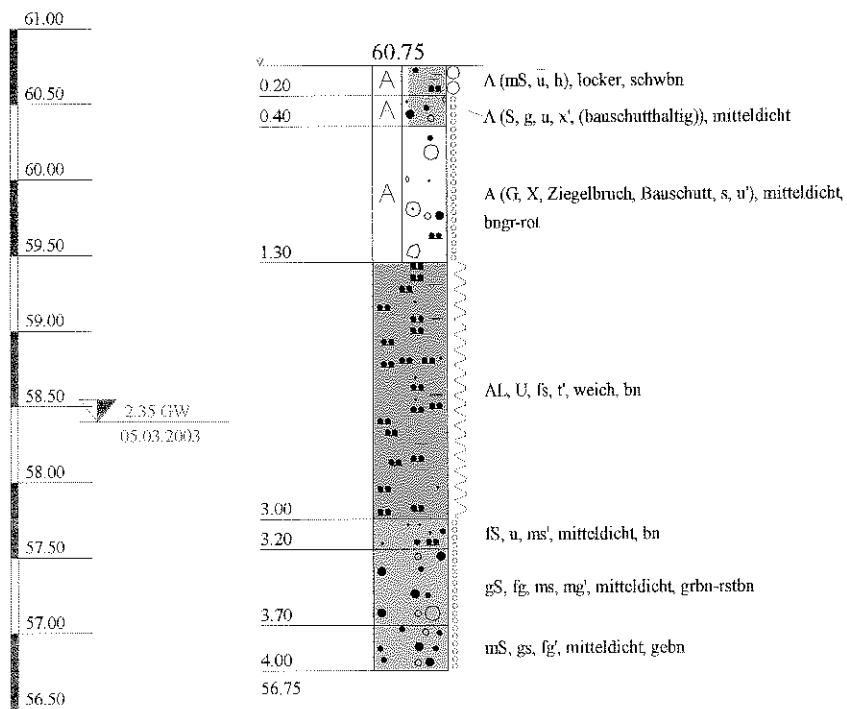
m ü.HN



<p>IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke Planbezeichnung: Rammkernsondierung Nr. 3</p>	Plan-Nr: Anlage 2.2.5
		Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03
		Datum: 05.03.2003
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Dr. G. Möbius

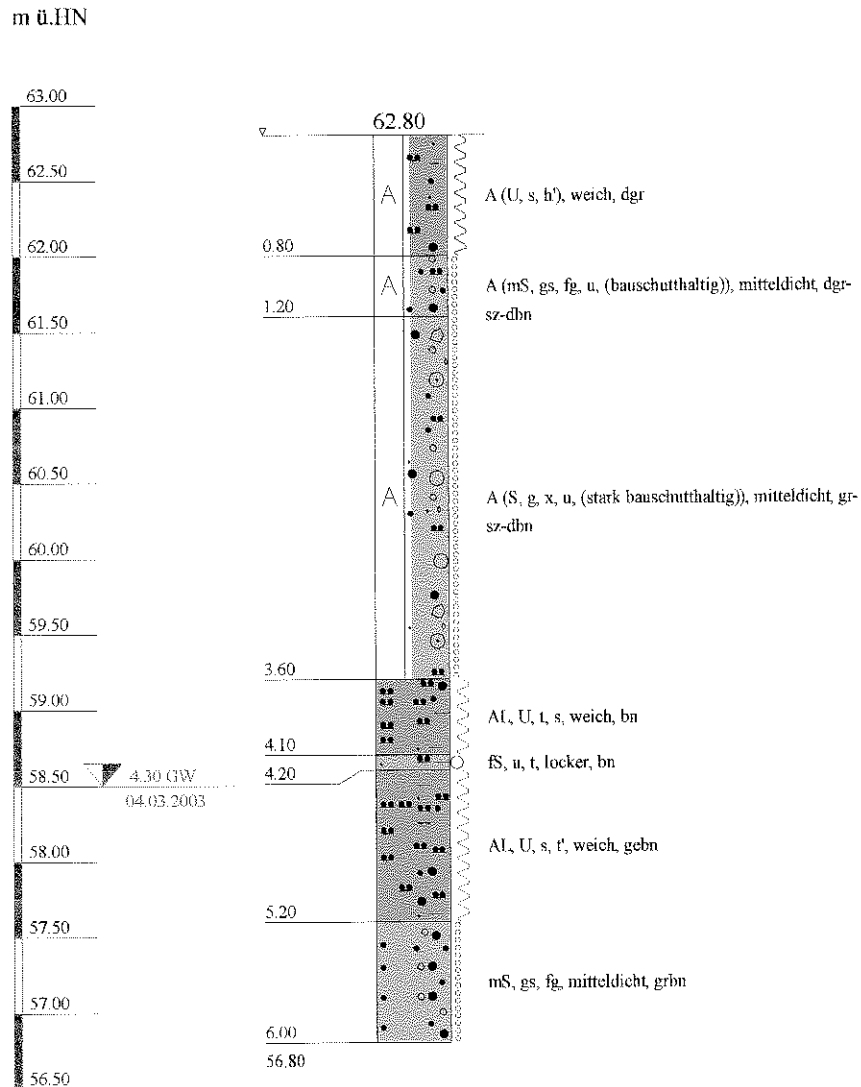
RKS 4

m ü.HN



<p>IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke</p> <p>Planbezeichnung: Rammkernsondierung Nr. 4</p>	Plan-Nr: Anlage 2.2.6
		Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03
		Datum: 17.03.2003
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Dr. G. Möbius

RKS 5



IBA Dessau GmbH

Mohsstraße 21

06846 Dessau

Tel.: 0340/ 611818

Fax: 0340/ 611819

Bauvorhaben:

Neubau Ostrandstraße 3. BA
Zweite Muldebrücke

Planbezeichnung:

Rammkernsondierung Nr. 5

Plan-Nr: Anlage 2.2.7

Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03

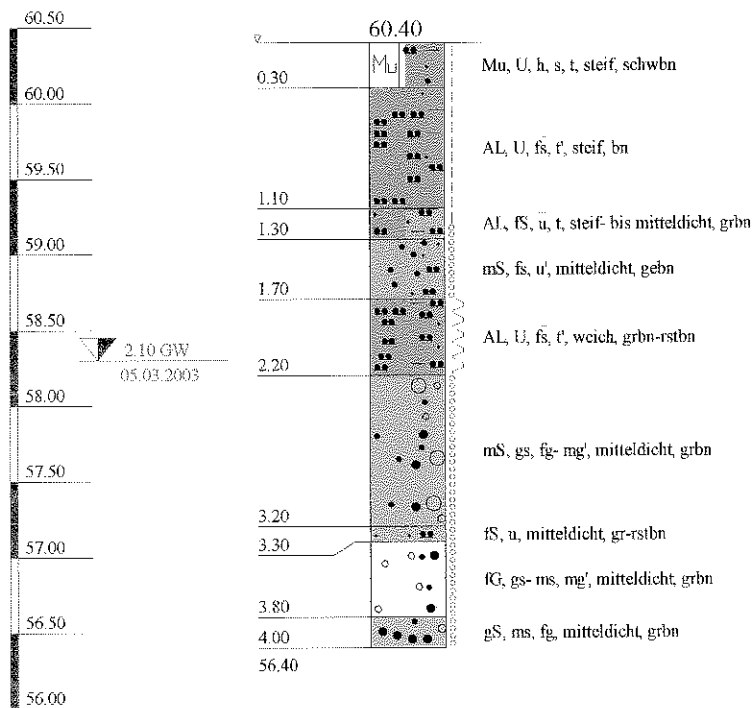
Datum: 04.03.2003

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Dr. G. Möbius

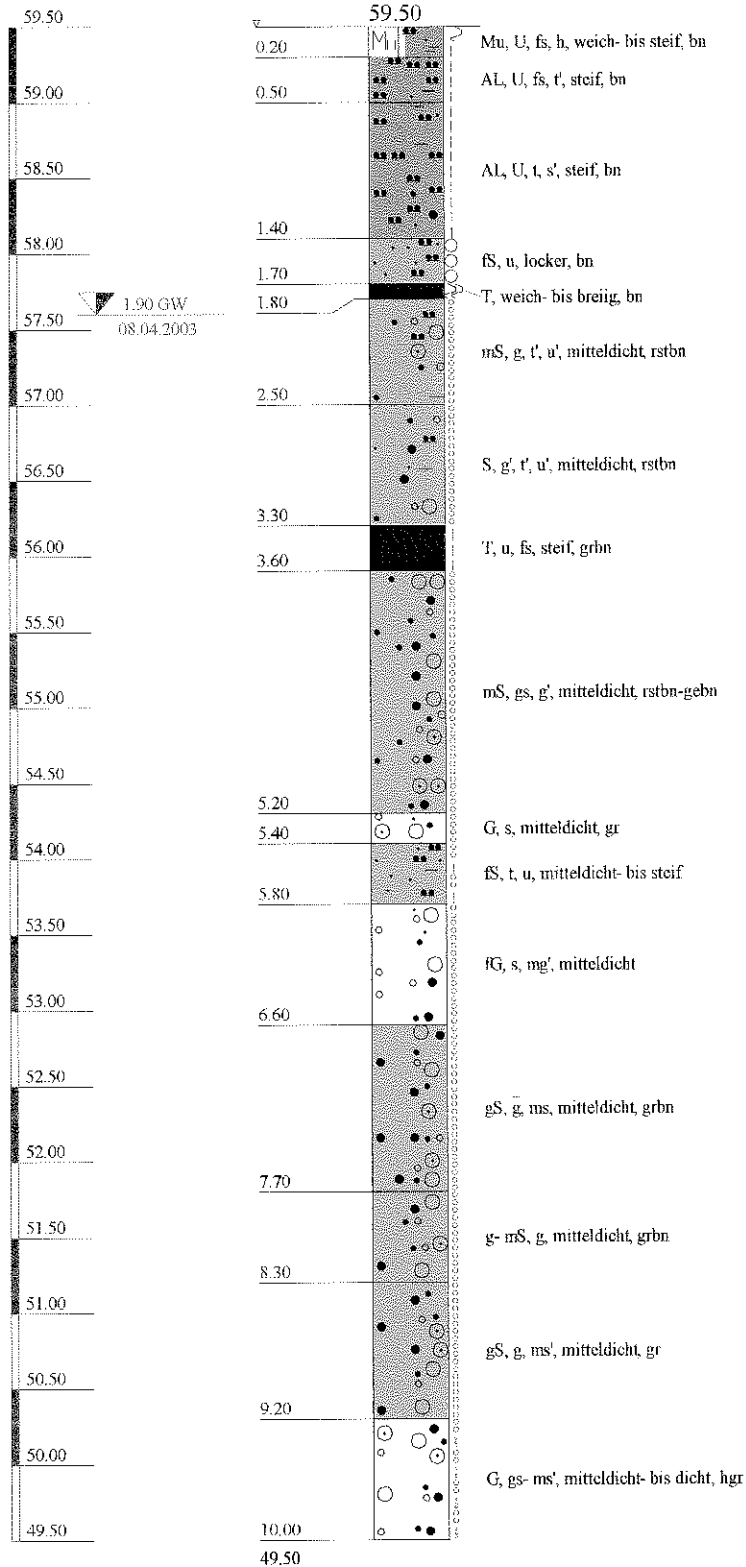
RKS 6

m ü.HN

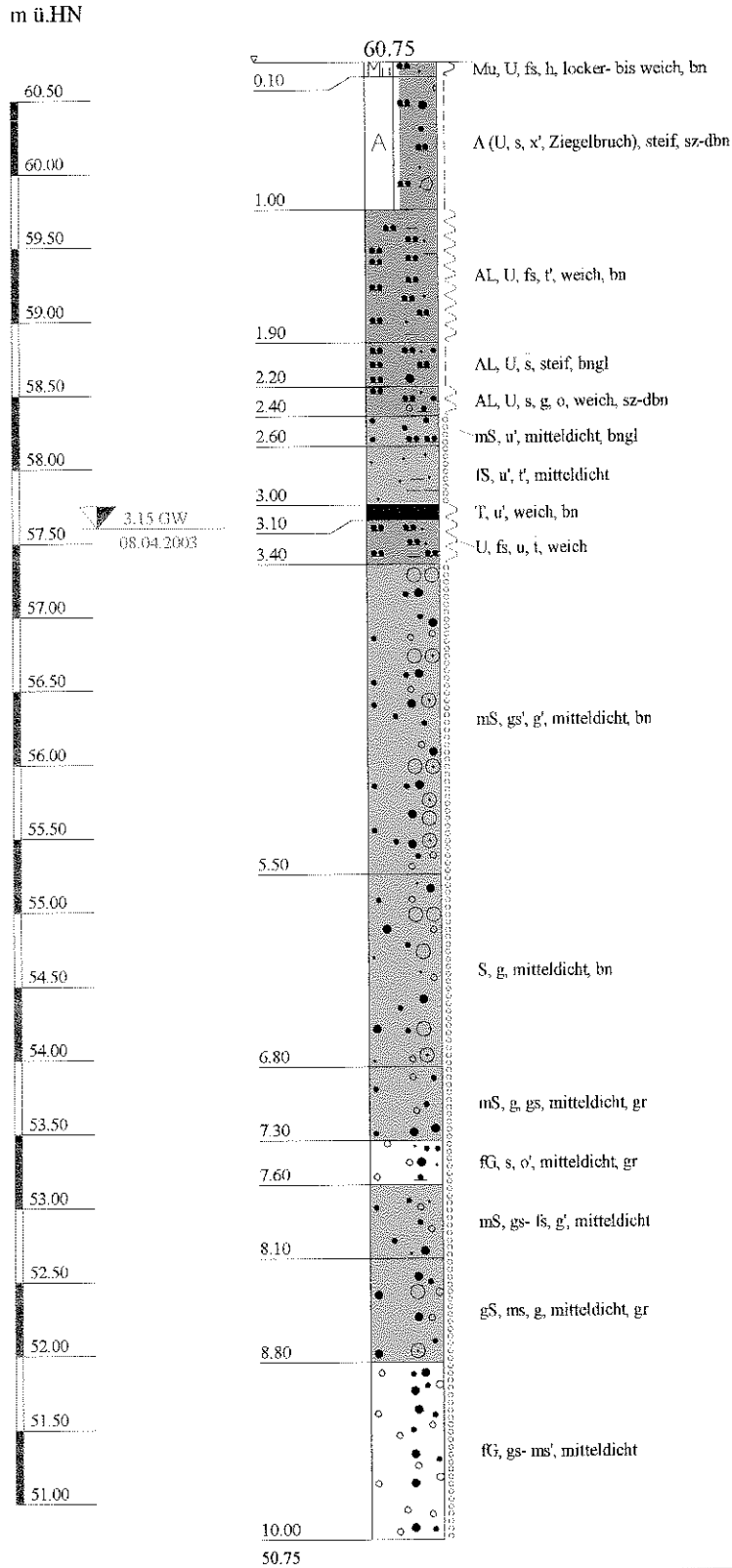


<p>IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke Planbezeichnung: Rammkernsondierung Nr. 6</p>	Plan-Nr: Anlage 2.2.8
		Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03
		Datum: 05.03.2003
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Dr. G. Möbius

m ü.HN



<p>IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke</p>	<p>Plan-Nr: Anlage 2.2.9</p>
	<p>Planbezeichnung: Rammkernsondierung Nr. 7</p>	<p>Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03</p>
		<p>Datum: 08.04.2003</p>
		<p>Maßstab: 1 : 50</p>
		<p>Bearbeiter: Dr. G. Möbius</p>



<p>IBA Dessau GmbH Mohsstraße 21 06846 Dessau Tel.: 0340/ 611818 Fax: 0340/ 611819</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke Planbezeichnung: Rammkernsondierung Nr. 8</p>	Plan-Nr: Anlage 2.2.10
		Projekt-Nr: Ber.-Nr. E-63/03
		Datum: 08.04.2003
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Dr. G. Möbius

Zeichen		Benennung		Kurzzeichen	
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung
		Auffüllung		A	
		Mutterboden		Mu	
		Geschiebemergel		Mg	
		Lößlehm		Löl	
		Klei, Schlück		Kl	
		Bänderton		Bt	
		Kies	kiesig	G	g
		Sand	sandig	S	s
		Schluff	schluffig	U	u
		Ton	tonig	T	t
		Torf, Humus	torfig, humos	H	h
		Mudde, Faulschlamm	organische Beimengung	F	- o
		Steine	steinig	X	x
		Fels, allgemein		Z	
		Fels, verwittert		Zv	

Weitere Zeichen:

	- naß, vernäht		- breiig		- weich		- steil		- halbfest		- fest		- klüftig
--	----------------	--	----------	--	---------	--	---------	--	------------	--	--------	--	-----------

IBA GmbH Dessau Institut für Baustoffprüfung Bauzustandsanalyse Bausanierungsplanung Anhalt GmbH	Legende	bearbeitet:
	Neubau Ostrandstraße 3. BA Zweite Muldebrücke Baugrundgutachten	
	Anlage 2.2.11	Ber.-Nr. E-63/03 15.04.2003

Prüfbericht Nr. 46003

Kunden-Nr: 1127

Untersuchungsergebnisse

Probe 4: Asphalt

Parameter	Methode	Dimension	Meßergebnisse
PAK im Ausbaustoff	DIN ISO 13877	mg/kg	1,8

Entsprechend der Verfügung V-14/99-33 "Richtlinie zum Umgang mit teer- / pechhaltigen Straßenausbaustoffen", Ausgabe 2001 wird das untersuchte Material dem folgenden Verwertungsbereich zugeordnet:

Verwertungsbereich 1 Ausbaustoff gilt als nicht umweltbelastend

Anlage 2.4.4.

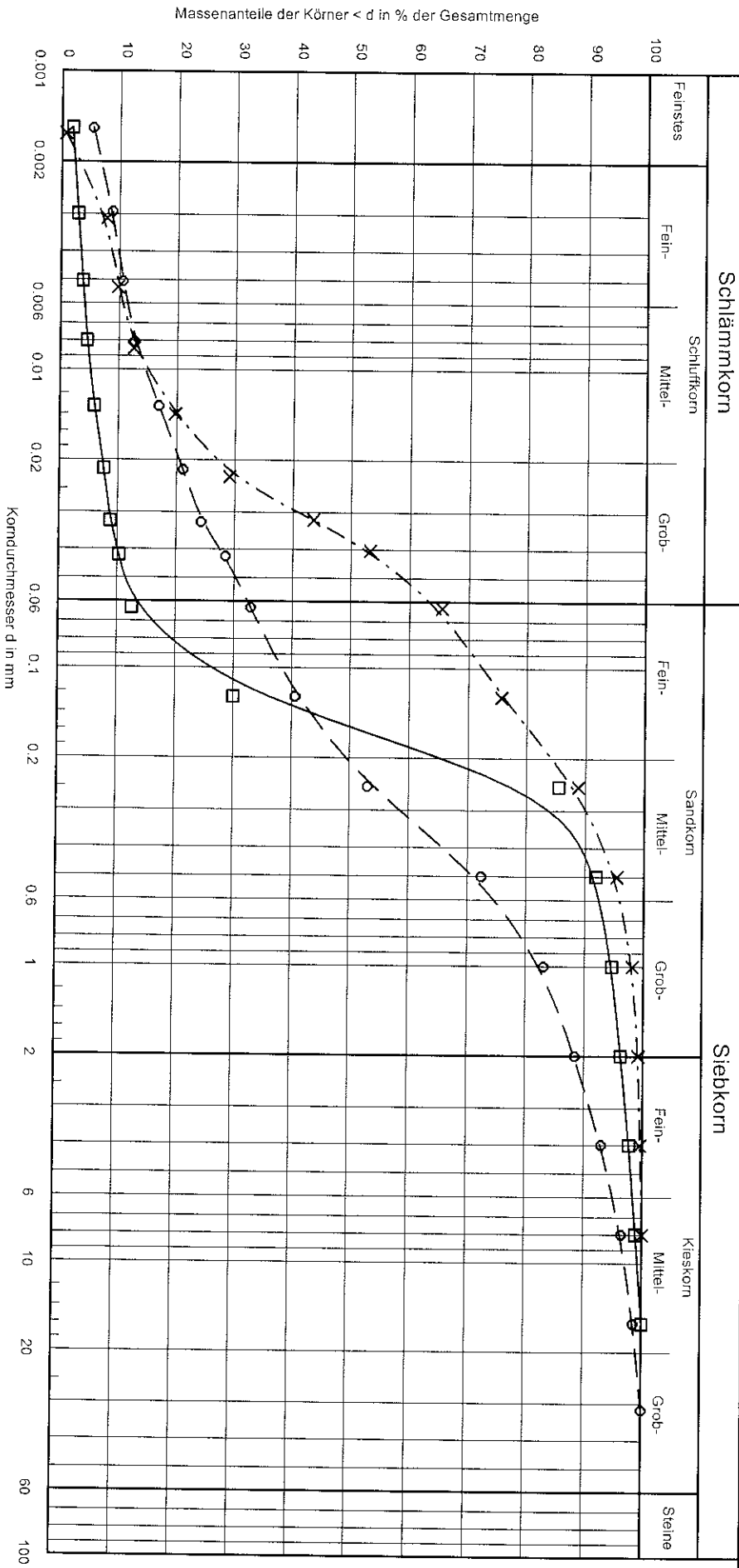


2.3. Bodenmechanische Laborergebnisse

IBA GmbH
 Mohsstraße 21
 06846 Dessau
 Tel.: 0340/611818
 Datum: 09.04.2003

Körnungslinie
 Straßenneubau Ostrandstraße
 3. BA Zweite Muldenbrücke

Prüfungsnummer: E021
 Probe entnommen am: 18.03.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation



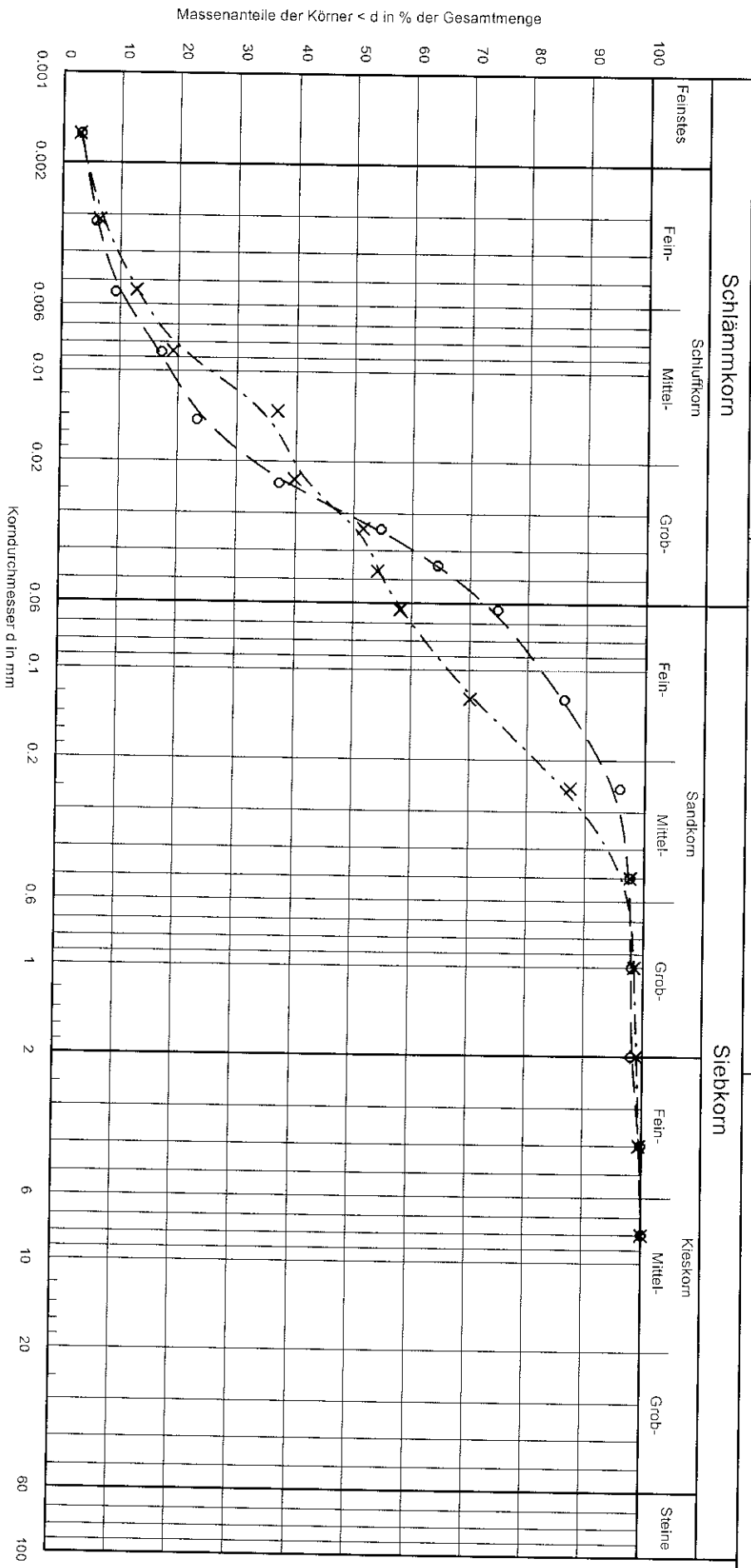
Bezeichnung:	○ — ○	× — ×	□ — □	Bemerkungen:	Anlage:	2.3.1
Bodenart:	S, u, t, fg	U, fs, ms'	fs, ms, u'	Abschlämmbare Bestandteile:	63/03	63/03
Tiefe:	0,7 - 0,8 m	1,3 - 1,4 m	7,4 - 7,5 m	RKB 2 0,7 - 0,8 m 32,84 % < 0,063 mm		
U/C:	74,9/1,8	9,7/1,8	4,6/1,6	RKB 2 1,3 - 1,4 m 65,42 % < 0,063 mm		
Entnahmestelle:	RKB 2	RKB 2	RKB 2	RKB 2 7,4 - 7,5 m 12,49 % < 0,063 mm		
k [m/s]:	4,0 * 10 ⁻⁷	2,0 * 10 ⁻⁷	1,2 * 10 ⁻⁵			
TU/S/G [%]:	6,7/25,6/55,9/11,8	3,0/6,0	1,8/0,9			



IBA GmbH
 Mohsstraße 21
 06846 Dessau
 Tel.: 0340/611818
 Datum: 09.04.2003
 Bearbeiter: A. Fritsch

Körnungslinie
 Straßenneubau Ostrandstraße
 3. BA Zweite Muldenbrücke

Prüfungsnummer: E019
 Probe entnommen am: 17.03.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation



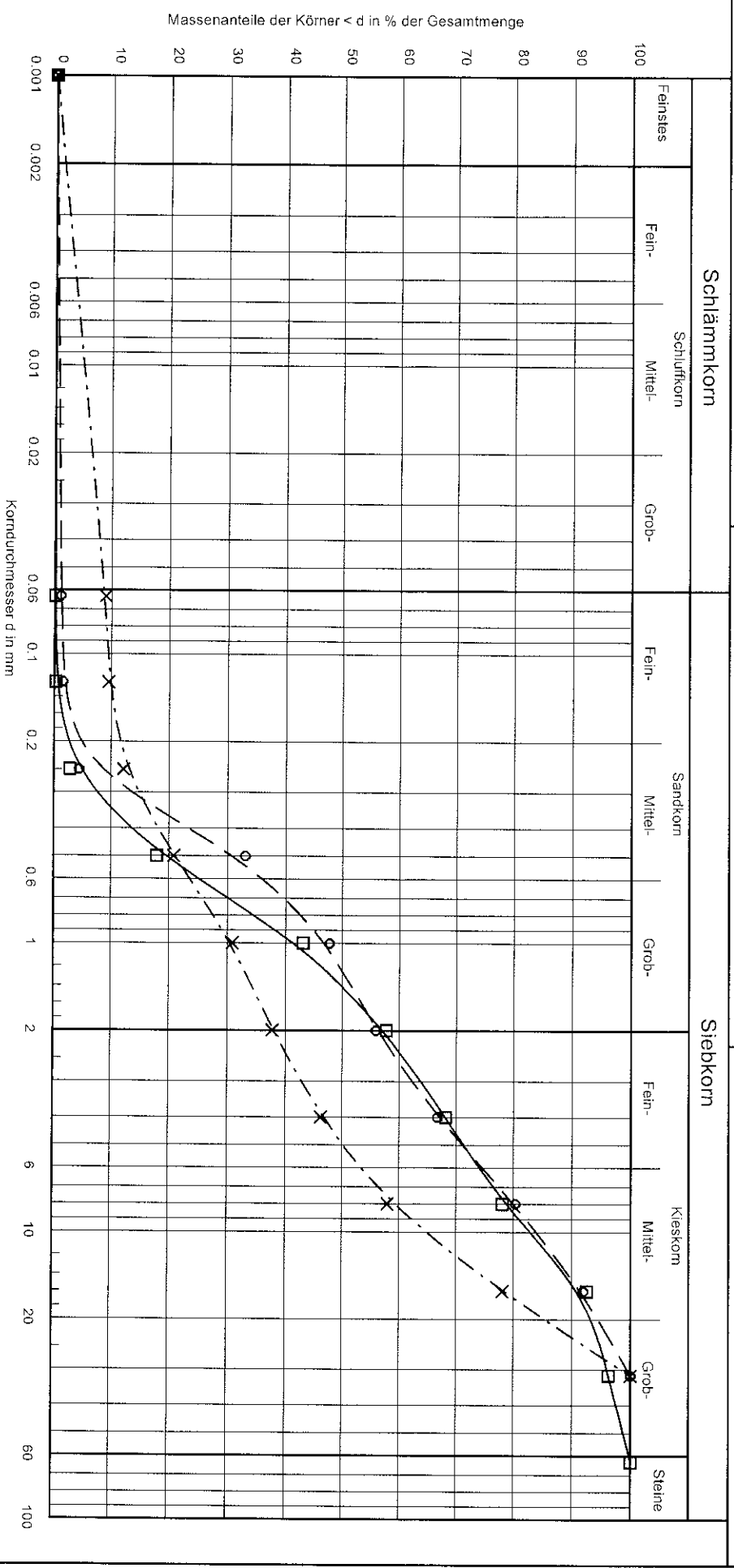
Bezeichnung:	U, fs, ms'	U, fs, ms	Bemerkungen:	2.3.2
Bodenart:	1,4 - 1,5 m	4,8 - 4,9 m	Abschlämmbare Bestandteile:	Anlage: 63/03
Tiefe:	7,3/1,6	16,6/0,5	RKB 1 1,4 - 1,5 m 74,76 % < 0,063 mm	Bericht: 63/03
U/C:	RKB 1	RKB 1	RKB 1 4,8 - 4,9 m 57,99 % < 0,063 mm	2/1
Entnahmestelle:	1,1 * 10 ⁻²	5,8 * 10 ⁻⁸		
k [m/s]:	4,0/68,5/25,8/1,7	4,1/53,4/41,4/1,0		
T/U/S/G [%]:				



IBA GmbH
 Mohsstraße 21
 06848 Dessau
 Tel.: 0340/611818
 Datum: 09.04.2003
 Bearbeiter: A. Fritsch

Körnungslinie
Sträßenneubau Ostrandstraße
3. BA Zweite Muldenbrücke

Prüfungsnummer: E019
 Probe entnommen am: 17.03.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung



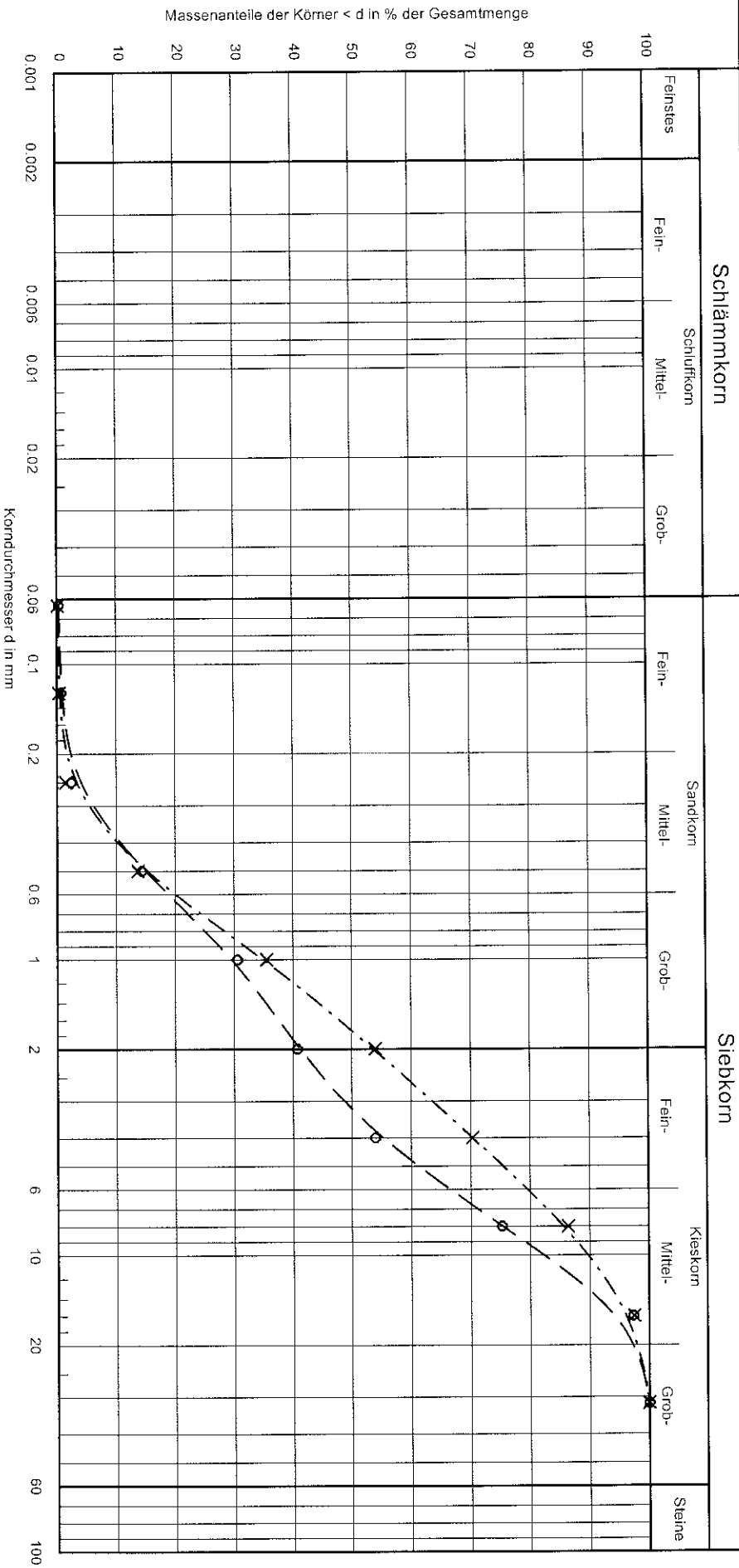
Bezeichnung: Bodenart: S, G Tiefe: 2,8 - 3,0 m U/Cc: 9,8/0,4 Entnahmestelle: RKB 1 k [m/s]: 8,1 · 10⁻⁴ T/U/S/G [%]: 0,2/1,0/55,1/43,8	G, u, ms, gs 3,8 - 4,0 m 62,5/0,9 2 · 10⁻⁴ 1,4/7,0/46/2,0	S, G 9,6 - 9,7 m 7,0/0,6 1,3 · 10⁻³ 0,0/0,1/56,8/42,8	Bemerkungen: Abschlämmbare Bestandteile: RKB 1 2,8 - 3,0 m 1,10 % < 0,063 mm RKB 1 3,8 - 4,0 m 9,01 % < 0,063 mm RKB 1 3,8 - 4,0 m 0,07 % < 0,063 mm	Anlage: 2,33 Bericht: 63/03
--	--	--	--	--------------------------------



IBA GmbH
 Mohsstraße 21
 06846 Dessau
 Tel.: 0340/611818
 Datum: 09.04.2003

Körnungslinie
 Straßenneubau Ostrandstraße
 3. BA Zweite Muldenbrücke

Prüfungsnummer: E021
 Probe entnommen am: 18.03.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung



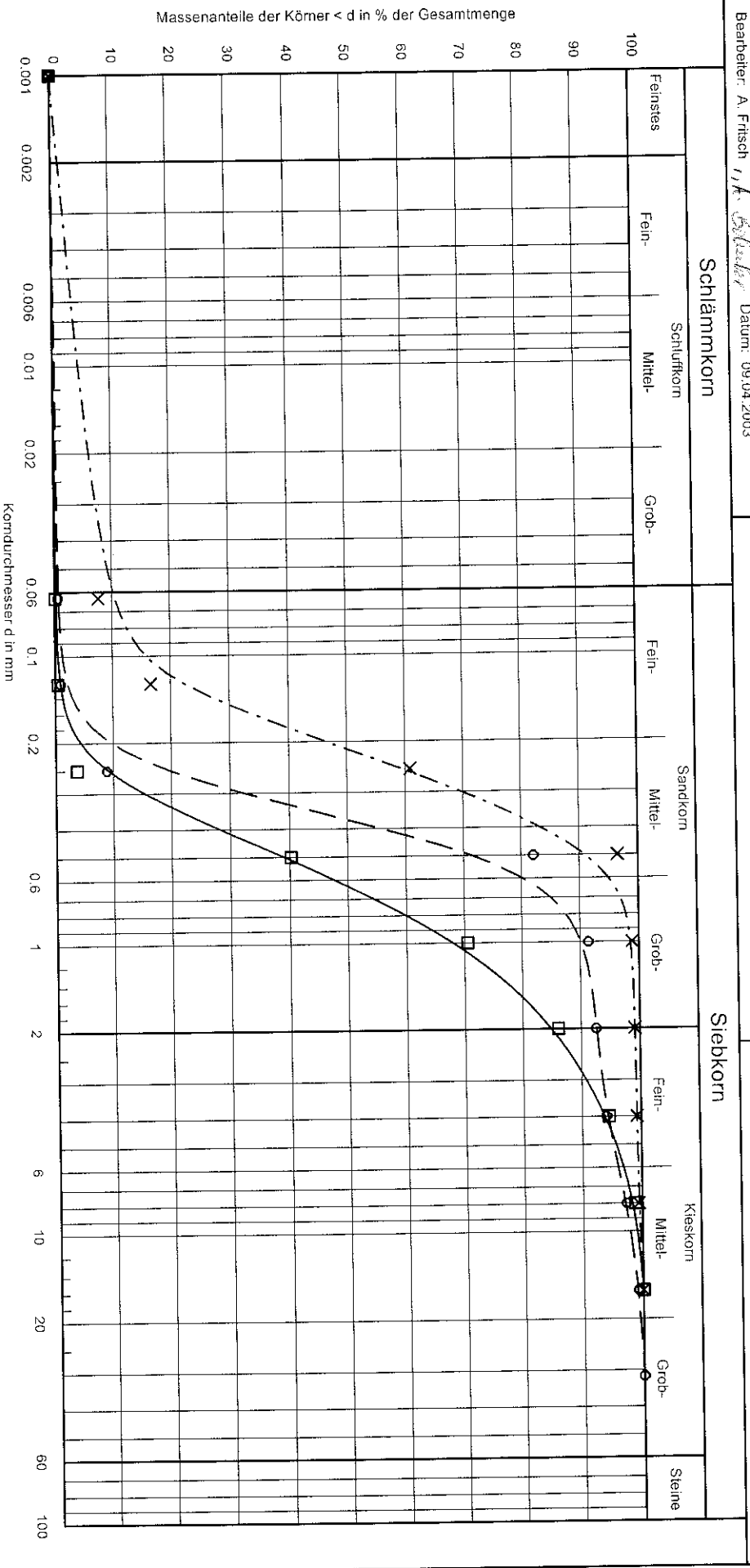
Bezeichnung:	S, G		
Bodenart:	2,3 - 2,5 m	S, G	8,8 - 9,0 m
Tiefe:	12,5/0,6		6,6/0,7
U/C ₆₃ :	RKB 2		RKB 2
Entnahmestelle:	1,7 * 10 ⁻³		1,8 * 10 ⁻³
k [m/s]:	- / -/41,2/58,8		- / -/53,6/46,4
T(U/S/G [%]):			
Bemerkungen:	Abschlämmbare Bestandteile: RKB 2 2,3 - 2,5 m 0,30 % < 0,063 mm RKB 2 8,8 - 9,0 m 0,18 % < 0,063 mm		
Anlage:	2,3,4	Bericht:	63/03



IBA GmbH
 Mohrstraße 21
 06846 Dessau
 Tel.: 0340/611818
 Datum: 09.04.2003

Körnungslinie
 Straßenneubau Ostrandstraße
 3. BA Zweite Muldenbrücke

Prüfungsnummer: E019
 Probe entnommen am: 17.03.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung



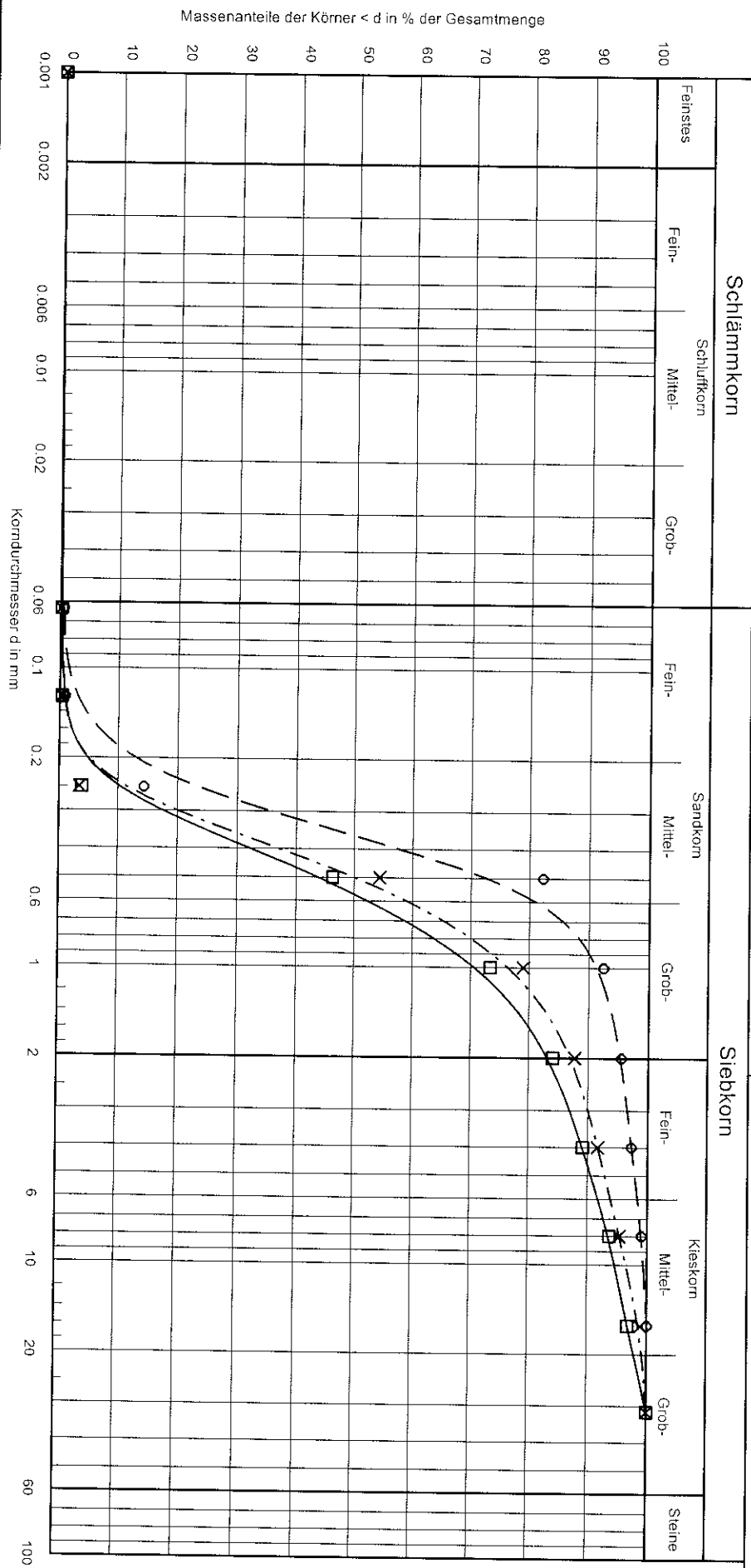
Bezeichnung:	○ — ○	× — ×	□ — □	Bemerkungen:	
Bodenart:	mS, g, fs, gs	mS, fs, u	mS, gs, lg	Abschlämmbare Bestandteile:	2.3.5
Tiefe:	3.3 - 3.4	6.5 - 6.6	18.8 - 19.0 m	RKB 1 3.3 - 3.4 m 0.52 % < 0.063 mm	Anlage: 63/03
U/C:	2.1/1.0	4.3/1.5	3.1/0.8	RKB 1 6.5 - 6.6 m 7.62 % < 0.063 mm	Bericht: 1/4
Entnahmestelle:	RKB 1	RKB 1	RKB 1	F. 1 18.8 - 19.0 m 0.07 % < 0.063 m	
k [m/s]:	4.7 * 10 ⁻⁴	3.9 * 10 ⁻⁵	7.6 * 10 ⁻⁴		
T/U/S/G [%]:	0.1/0.6/91.9/7.4	1.2	38.9/0.9		



IBA GmbH
 Mohsstraße 21
 06846 Dessau
 Tel.: 0340/611818
 Datum: 09.04.2003

Körnungslinie
Straßenneubau Ostrandstraße
 3. BA Zweite Muldenbrücke

Prüfungsnummer: E021
 Probe entnommen am: 18.03.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	○ — ○	× — ×	□ — □	Bemerkungen:	
Bodenart:	mS, fs, gs'	mS, gs, fg, mg'	mS, gs, fg, mg'	Abschlämmbare Bestandteile:	2.3.6
Tiefe:	4.5 - 4.6 m	14.6 - 14.8 m	19.8 - 20.0 m	RKB2 4.5 - 4.6 m 0.55 % < 0.063 mm	63/03
U/C ₂ :	2.3/1.0	2.6/0.9	2.9/0.8	RKB2 14.6 - 14.8 m 0.15 % < 0.063 mm	Bericht:
Entnahmestelle:	RKB 2	RKB 2	RKB 2	Rf 19.8 - 20.0 m 0.14 % < 0.063 mm	Anlage:
k [m/s]:	3.9 * 10 ⁻⁴	6.7 * 10 ⁻⁴	7.1 * 10 ⁻⁴		
T/U/S/G [%]:	- / - / 95.3/4.7	0.0/0.7	7/13.1		





IBA GmbH Dessau
Institut für
Baustoffprüfung
Bauzustandsanalyse
Bausanierungsplanung
Anhalt GmbH

Bericht: 63/03

Anlage: 2.3.7

Glühverlust nach DIN 18128

Straßenneubau Ostrandstraße
3. BA Zweite Muldenbrücke

Bearbeiter: A. Fritsch
Datum: 09.04.2003

Prüfungsnummer: E019
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 17.03.2003

Probenbezeichnung	RKB 1 4,8 - 4,9 m					
	1	2	3	4	5	6
Behälter Nr.						
Masse der getrockneten Probe mit Behälter g	78,917	27,475	28,301			
Masse der geglühten Probe mit Behälter g	74,935	26,371	27,453			
Masse des Behälters g	42,449	15,889	17,770			
Massenverlust (md+mb)-(mgl+mb) g	3,982	1,104	0,848			
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen g	36,468	11,586	10,531			
Glühverlust Vgl=dmgl/md	10,92%	9,53%	8,05%			
Glühverlust Mittelwert	9,50%					



IBA GmbH Dessau Institut für Baustoffprüfung Bauzustandsanalyse Bausanierungsplanung Anhalt GmbH							Bericht: 63/03 Anlage: 2.3.8																																																														
<h2 style="margin: 0;">Glühverlust nach DIN 18128</h2> <p style="margin: 10px 0 0 0;">Straßenneubau Ostrandstraße 3.BA Zweite Muldenbrücke</p> <p style="margin: 10px 0 0 0;">Bearbeiter: A. Fritsch <i>A. Fritsch</i> Datum: 09.04.2003</p>				Prüfungsnummer: E013 Art der Entnahme: gestört Probe entnommen am: 04.03.2003																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Probenbezeichnung</th> <th colspan="3">RKB 4 1,80 - 2,00 m</th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th>Behälter Nr.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Masse der getrockneten Probe mit Behälter g</td> <td>74,860</td> <td>27,850</td> <td>27,100</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Masse der geglühten Probe mit Behälter</td> <td>73,215</td> <td>27,323</td> <td>26,530</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Masse des Behälters</td> <td>43,500</td> <td>15,300</td> <td>15,400</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Massenverlust (md+mb)-(mgl+mb)</td> <td>1,645</td> <td>0,527</td> <td>0,570</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen g</td> <td>31,360</td> <td>12,550</td> <td>11,700</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Glühverlust Vgl=dmgl/md</td> <td>5,25%</td> <td>4,20%</td> <td>4,87%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Glühverlust Mittelwert</td> <td colspan="3">4,77%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Probenbezeichnung	RKB 4 1,80 - 2,00 m						Behälter Nr.	1	2	3	4	5	6	Masse der getrockneten Probe mit Behälter g	74,860	27,850	27,100				Masse der geglühten Probe mit Behälter	73,215	27,323	26,530				Masse des Behälters	43,500	15,300	15,400				Massenverlust (md+mb)-(mgl+mb)	1,645	0,527	0,570				Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen g	31,360	12,550	11,700				Glühverlust Vgl=dmgl/md	5,25%	4,20%	4,87%				Glühverlust Mittelwert	4,77%					
Probenbezeichnung	RKB 4 1,80 - 2,00 m																																																																				
Behälter Nr.	1	2	3	4	5	6																																																															
Masse der getrockneten Probe mit Behälter g	74,860	27,850	27,100																																																																		
Masse der geglühten Probe mit Behälter	73,215	27,323	26,530																																																																		
Masse des Behälters	43,500	15,300	15,400																																																																		
Massenverlust (md+mb)-(mgl+mb)	1,645	0,527	0,570																																																																		
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen g	31,360	12,550	11,700																																																																		
Glühverlust Vgl=dmgl/md	5,25%	4,20%	4,87%																																																																		
Glühverlust Mittelwert	4,77%																																																																				

IBA GmbH Dessau
Mohsstraße 21
06846 Dessau
Tel.: 0340 611818; Fax: 0340 611819

Bericht: E-63/03

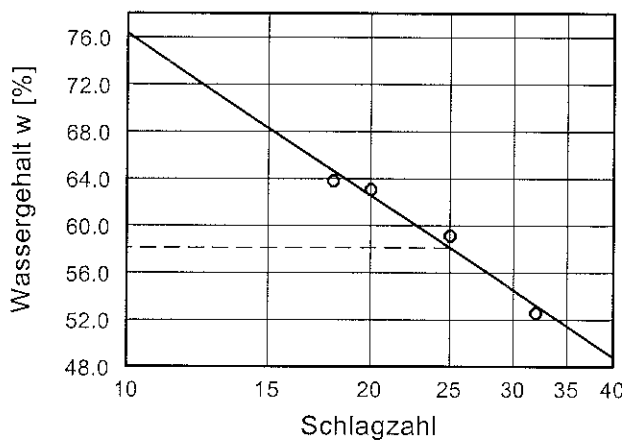
Anlage: 2.3.10. *lit*

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Neubau Ostrandstraße 3. BA
Zweite Muldebrücke

Bearbeiter: H. Böhnke *Böhnke* Datum: 21.03.2003

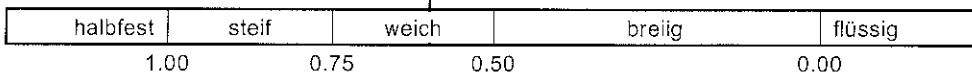
Prüfungsnummer: E021/6
Entnahmestelle: RKB 1
Tiefe: 4,8-4,9 m
Bodenart: OT
Art der Entnahme: ungestört, Liner
Probe entnommen am: 17.03.2003



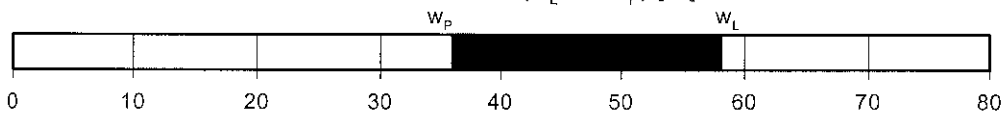
Wassergehalt $w = 44.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 58.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 35.9 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 22.2 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.60$

Zustandsform

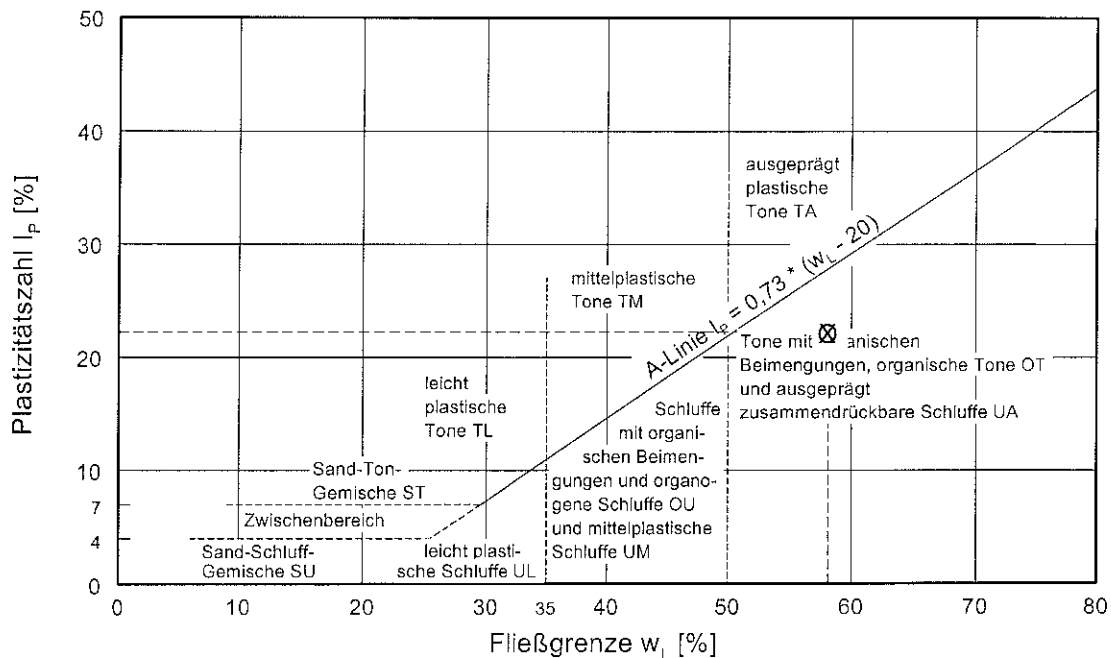
$I_c = 0.60$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



IBA GmbH Dessau
Mohsstraße 21
06846 Dessau
Tel.: 0340 611818; Fax: 0340 611819

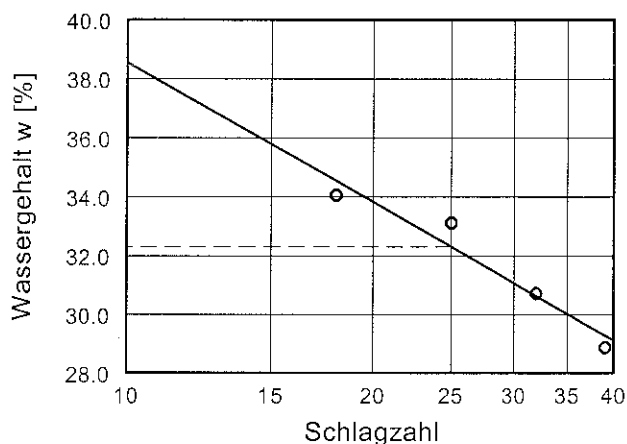
Bericht: E-63/03
Anlage: 2.3.11.

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

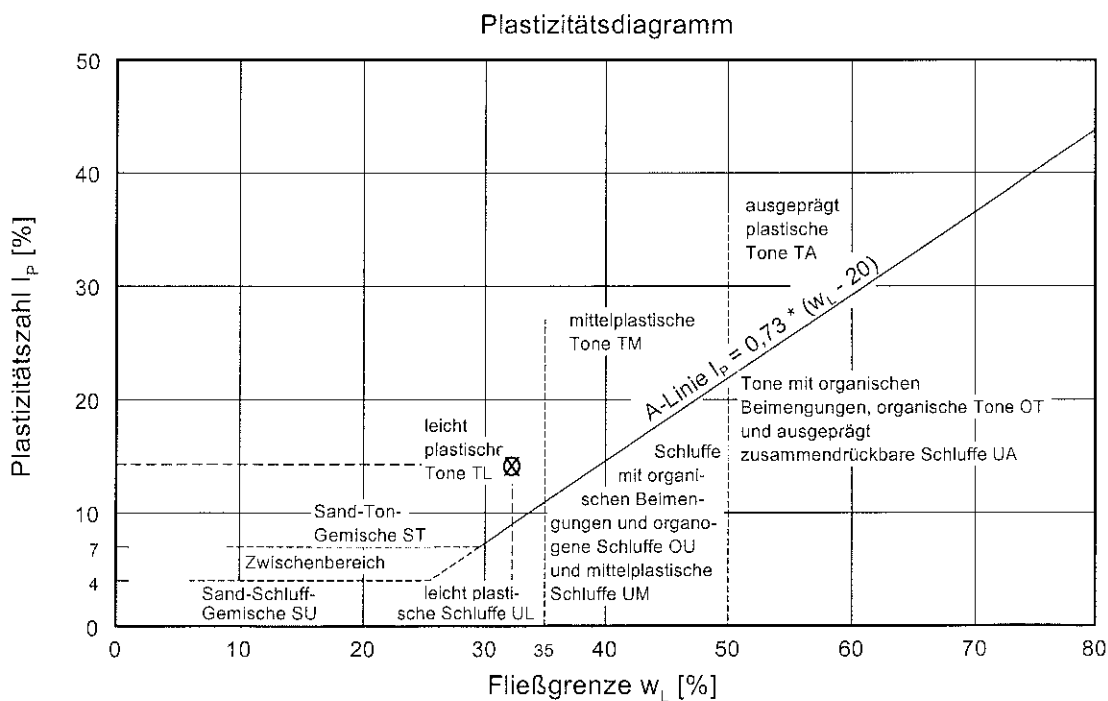
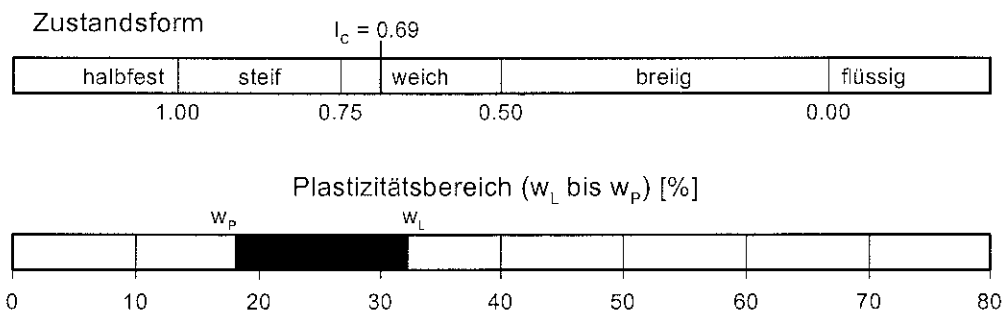
Neubau Ostrandstraße 3. BA
Zweite Muldebrücke

Bearbeiter: H. Böhnke *Böhnke* Datum: 12.03.2003

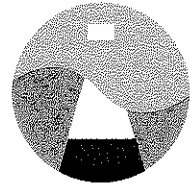
Prüfungsnummer: E018/3
Entnahmestelle: RKS 4
Tiefe: 1,5 - 1,8 m
Bodenart: Auelehm [TL]
Art der Entnahme: ungestört
Probe entnommen am: 05.03.2003



Wassergehalt w =	22.5 %
Fließgrenze w_L =	32.3 %
Ausrollgrenze w_p =	18.0 %
Plastizitätszahl I_p =	14.3 %
Konsistenzzahl I_c =	0.69



2.4. Bodenchemische Laborergebnisse



IBA
Institut für Baustoffprüfung
Anhalt GmbH
Dr. Möbius
Mohsstraße 21



06846 Dessau

Dessau, 14.04.03

Prüfbericht Nr. 46003

Kunden-Nr: 1127

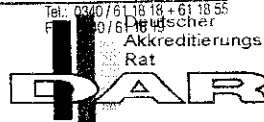
Entnahmeort:	Neubau Ost-Rand-Straße III. BA, 2. Muldebereich		
Proben:	1	Grundwasser	
	2	BP 1	Garagen
	3	BP 2	vor Deich
	4	Asphalt	
entnommen am:	Proben wurden übergeben		
Eingangsdatum:	10.04.03	Prüfdatum:	10.04./14.04.03
entnommen durch:	Auftraggeber		
Probenahme:			

 Dr. U. Kludas ANALYTIK LABOR	Anlage 2.6 zu Ber.-Nr. E-63103 bearbeitet: 	Tel: (0340) 8 50 46 44 Fax: (0340) 8 58 31 15 e-mail Dr.Kludas@t-online.de www.Analytik-Labor.de
--	---	---

Durch die DAP
Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

IBA
Institut für
Baustoffprüfung
Bauzustandsanalyse
Bausanierungsplanung
Anhalt GmbH



DAP-PL-03169.00

Die Meßergebnisse beziehen sich
ausschließlich auf das genannte
Probenmaterial.
Ohne schriftliche Genehmigung des
Prüflabors darf dieser Prüfbericht nicht
vervielfältigt werden.

Prüfbericht Nr. 46003

Kunden-Nr: 1127

Untersuchungsergebnisse

Probe 1: Grundwasser

Durchgeführte Untersuchungen:

- Betonaggressivität nach DIN 4030 Teil 2

Parameter DIN 4030		Meßergebnis	Beurteilung
Farbe		farblos	
Geruch		ohne	
pH-Wert		6,3	schwach angreifend
Kaliumpermanganatverbrauch	mg/l	14,4	
Härte	mg/l	103,0	
Härtehydrogencarbonat	mg/l	42,0	
Nichtcarbonathärte	mg/l	61,0	
Magnesium	mg/l	10,5	nicht angreifend
Ammonium	mg/l	1,1	nicht angreifend
Sulfat	mg/l	167	nicht angreifend
Chlorid	mg/l	54	
kalklösende Kohlensäure	mg/l	15,4	schwach angreifend
Sulfid	mg/l	< 0,04	

Angriffsgrad: schwach betonangreifend

- Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung
DIN 50929, Teil 3

Parameter DIN 50929		Meßergebnis
c(Chlorid)+2c(Sulfat)	mol/m ³	4,99
Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m ³	1,50
c(Calcium)	mol/m ³	1,40
pH-Wert		6,30

Anlage 2.4.1

Prüfbericht Nr. 46003

Kunden-Nr: 1127

Untersuchungsergebnisse

Probe 2: BP 1 Garagen

Bestimmung der Inhaltsstoffe im Eluat (DIN 38414 T4)

Parameter	Methode	Dimension	Meßergebnis	Z 1.1
Trockensubstanz	DIN 38414-S2	%	95,42	
pH-Wert	DIN 38404-C5		7,0	6,5 - 9
el. Leitfähigkeit	EN 27888	µS/cm	70	500
Chlorid	DIN 38405-D1-1	mg/l	< 1	10
Sulfat	DIN 38405-D5-1	mg/l	< 10	50

Untersuchung aus dem Feststoff

Parameter	Methode	Dimension	Meßergebnis	Z 1.1
EOX	DIN 38414-S17	mg/kg TS	< 1	3
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377	mg/kg	< 10	300
Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/kg TS	4,9	30
Blei	DIN 38406-E6-1	mg/kg TS	3,5	200
Cadmium	DIN EN ISO 5961	mg/kg TS	0,1	1
Chrom, gesamt	DIN EN 1233	mg/kg TS	99	100
Kupfer	DIN 38406-E7	mg/kg TS	66,5	100
Nickel	DIN 38406-E11	mg/kg TS	39,7	100
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg TS	0,1	1
Zink	DIN 38406-E8	mg/kg TS	43,0	300

Die Zuordnungswerte nach LAGA (Stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, 1997) für Boden für Z 1.1 werden nicht überschritten.

Prüfbericht Nr. 46003

Kunden-Nr: 1127

Untersuchungsergebnisse

Probe 3: BP 2 vor Deich

Bestimmung der Inhaltsstoffe im Eluat (DIN 38414 T4)

Parameter	Methode	Dimension	Meßergebnis	Z 0
Trockensubstanz	DIN 38414-S2	%	92,06	
pH-Wert	DIN 38404-C5		7,3	6,5 - 9
el. Leitfähigkeit	EN 27888	µS/cm	85	500
Chlorid	DIN 38405-D1-1	mg/l	< 1	10
Sulfat	DIN 38405-D5-1	mg/l	< 10	50

Untersuchung aus dem Feststoff

Parameter	Methode	Dimension	Meßergebnis	Z 0
EOX	DIN 38414-S17	mg/kg TS	< 1	1
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377	mg/kg	18	100
Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/kg TS	3,9	20
Blei	DIN 38406-E6-1	mg/kg TS	28,9	100
Cadmium	DIN EN ISO 5961	mg/kg TS	0,2	0,6
Chrom, gesamt	DIN EN 1233	mg/kg TS	8,5	50
Kupfer	DIN 38406-E7	mg/kg TS	11,3	40
Nickel	DIN 38406-E11	mg/kg TS	1,9	40
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg TS	0,1	0,3
Zink	DIN 38406-E8	mg/kg TS	39,1	120

Die Zuordnungswerte nach LAGA (Stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, 1997) für Boden für **Z 0** werden nicht überschritten.