

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH  
48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Urbanski & Vermold GmbH • Postfach 48416 • 48081 Münster

Baugrund- und Altlastengutachten / Erdstatik /  
Gründungsberatung  
Gutachterliche Begleitung bei Sanierungsmaßnahmen,  
Erd- und Straßenbauarbeiten  
Geologie / Umweltgeologie / Hydrologie /  
Mineralogie

Stadt Lüdinghausen  
Borg 2

59348 Lüdinghausen

Prüfungen der Bodenmechanik, des Erd- und Grundbaues.  
Eignungsnachweise für mineralische Baustoffe und Sekundär-  
rohstoffe / Untersuchungen von Beton, bituminösen Baustof-  
fen und Sportplatzbaustoffen / Chem. Bodenuntersuchungen /  
Baugrunderschließungsbohrungen in Fest- und Lockergestein /  
Ausführung von Kernbohrungen in Beton und Asphalt

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unsere Zeichen  
B/5/II

Tag  
11.09.07

## GEOTECHNISCHER BERICHT BoG 106/07/2253

### BODENUNTERSUCHUNG / STRECKENGUTACHTEN FÜR EINEN ZU SANIERENDEN WIRTSCHAFTSWEG

#### I. VORBEMERKUNG:

Die Stadt Lüdinghausen plant einen Wirtschaftsweg in Seppenrade-Leversum zu sanieren. Mit der Ermittlung der örtlich anstehenden Boden- und Baustoffarten und Erstellung eines Streckengutachtens zum Aufbau der Fahrbahn war die Urbanski & Vermold GmbH beauftragt worden.

#### II. BEARBEITUNGSUNTERLAGEN:

Der Geotechnische Bericht wurde aufgrund eigener Bodenaufschlüsse / Kernbohrungen und Asphaltuntersuchungen anhand folgender Unterlagen / technischer Vorschriften / DIN-Normen erstellt:

##### II.1 Zeichnung:

- Lageplan mit Eintragung des zu sanierenden Bereiches des Wirtschaftsweges / unmaßstäbliche Kopie / Stadt Lüdinghausen

##### II.2 Bodenmechanische Prüfnormen:

- DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- DIN 4020 Bbl 1: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke / Anwendungshilfen / Erklärungen
- DIN 4021: Baugrund / Aufschluß durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben
- DIN 4022 T 1: Baugrund und Grundwasser / Benennen und Beschreiben von Boden und Fels / Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben im Boden und im Fels
- DIN 4023: Baugrund- und Wasserbohrungen / Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse
- DIN 18 123: Baugrund / Untersuchung von Bodenproben / Bestimmung der Korngrößenverteilung

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH  
48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Blatt: 2

- DIN 18 128: Baugrund / Versuche und Versuchsgeräte / Bestimmung des Glühverlusts
- DIN 18 196: Erd- und Grundbau / Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke

## II.3 Prüfung Bit. Baustoffe:

- TP D-StB 89: Technische Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten im Straßenbau
- FGSV 27/2: Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel - Schnellverfahren - FGSV-Arbeitspapier / Ausgabe 2000

## II.4 Ausführungstechnische Vorschriften:

- DIN 18 300: Erdarbeiten / Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen
- ZTVE-StB 94/97: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- TL SoB-StB 04: Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
- ZTV SoB-StB 04: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
- RStO 01: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
- DWA-A 904: Richtlinien für den ländlichen Wegebau
  
- Merkblatt für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten / Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen

## II.5 Umweltrelevante Vorschriften:

- LAGA Nr. 20: Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20 - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln - 06.11.03
- RuVA-SIB 01/05: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit Teer - / pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau / Fassung 2005

## III. ANLAGENÜBERSICHT:

Dem Geotechnischen Bericht liegen die nachfolgend aufgeführten Anlagen bei:

- III.1 Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlüssen (Kernbohrungen / Kleinrammbohrungen)
- III.2 Bohrprofile mit Straßenbaustoffen und Bodenarten
- III.3 Kornverteilungskurven
- III.4 Aufbau der Fahrbahn / Auszüge RStO 01 / ZTVE-StB 94/97

## IV. BAULICHE GEGEBENHEITEN:

Bei dem zu sanierenden Wirtschaftsweg handelt es sich um einen mit Asphalt befestigten Weg in Seppenrade-Leversum. Der Weg besitzt teils einseitig tiefe Verdrückungen. Die abgesackten Bereiche liegen neben einem Vorfluter.

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH  
48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Blatt: 3

## V. KERNSBOHRUNGEN / BODENAUFSCHLÜSSE:

Durch die Urbanski & Versmold GmbH wurden am 27.08.07 drei Kernbohrungen Ø 150 mm in der Asphaltbefestigung durchgeführt. Nach Entnahme der Bohrkerne wurden drei Kleinrammbohrungen Ø 50 mm bis in eine Tiefe von 3,0 m abgeteuft. Die Lage der Bohransatzpunkte befindet sich innerhalb des umrandeten Bereiches in der Übersichtskarte. Bei den Kernbohrungen / Kleinrammbohrungen wurden folgende Straßenbaustoffe / Bodenarten angetroffen:

Bohrung Nr.	Tiefe bis cm	Straßenbaumaterial / Bodenarten DIN 4022 T 1	Farbe	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bodengruppe DIN 18 196	Prüfung auf Teer
BK / B 1	0,027	Asphaltbeton 0/5	schwarz	fest	A	negativ
	0,065	Asphalttragschicht 0/16	schwarz	fest	A	negativ
	0,400	Hochofenschlacke, teerangespritzt	dunkelgrau	fest	A	positiv
	0,550	Auffüllung (Fein- Mittelsand, schwach schluffig)	grau	mitteldicht	[SU]	--
	1,200	Fein- Mittelsand, stark schluffig, humos	grau-schwarz	mitteldicht	SU/OH	--
	1,300	Fein- Mittelsand, schwach schluffig	grau	mitteldicht	SU	--
	1,400	Schluff, tonig, feinsandig	grau	steif	UL	--
	3,000	Fein- Mittelsand, schwach schluffig	grau	mitteldicht-dicht	SU	--
- 1,050	Grundwasser					
BK / B 2	0,027	Asphaltbeton 0/5	schwarz	fest	A	negativ
	0,069	Asphalttragschicht 0/16	schwarz	fest	A	negativ
	0,400	Hochofenschlacke, teerangespritzt	dunkelgrau	fest	A	positiv
	0,800	Auffüllung (Fein- Mittelsand, schwach schluffig)	grau	mitteldicht	[SU]	--
	1,100	Schluff, organisch	braun	weich	OU	--
	1,250	Fein- Mittelsand, stark schluffig, Holzreste	braun	weich	SU*/HN	--
	3,000	Fein- Mittelsand, schwach schluffig	grau	mitteldicht-dicht	SU	--
	- 0,800	Stauwasser				
- 1,250	Grundwasser					
BK / B 3	0,035	Asphaltbeton 0/5	schwarz	fest	A	negativ
	0,073	Asphalttragschicht 0/16	schwarz	fest	A	negativ
	0,450	Hochofenschlacke, teerangespritzt	dunkelgrau	fest	A	positiv
	0,550	Auffüllung (Fein- Mittelsand, schwach schluffig)	gelb	locker	[SU]	--
	0,850	Schluff, tonig, feinsandig	grau	weich-steif	UL	--
	3,000	Fein- Mittelsand, schwach schluffig	grau	mitteldicht-dicht	SU	--
- 0,900	Grundwasser					

Bei den Kernbohrungen / den Bodenaufschlüssen erfolgte eine organoleptische Überprüfung der Böden / Baustoffe. Die Unterseite der Bohrkerne und die angespritzte Hochofenschlacke waren auffällig durch Teergeruch. Die Bohrkerne und die angrenzenden ungebundenen Baustoffe waren teils auffällig durch Teergeruch. Bei den bituminös gebundenen Baustoffen bzw. teerangespritzten Baustoffen erfolgten Teerschnelltests. Die in der oben stehenden Tabelle mit "positiv" bezeichneten Schichten sind teerhaltig. Bei den mit "negativ" bezeichneten Schichten konnte kein Teer nachgewiesen werden.

Die Böden unterhalb des Oberbaus waren organoleptisch unauffällig.

## VI. ASPHALTUNTERSUCHUNGEN:

Die Einbaudicken der Asphaltbaustoffe wurden entsprechend TP-D-StB untersucht. Zusätzlich erfolgten qualitative und quantitative Teeruntersuchungen.

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH  
48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Blatt: 4

## VI.1 Qualitativer Teernachweis:

An den Proben der Asphaltbaustoffe wurden durch das Lackansprühverfahren mit anschließender Fluoreszenzdetektion unter UV-Licht jeweils Schnelltests zur qualitativen Erkennung carbostämmiger Bindemittel (Teer) durchgeführt. Bei gelblich grünlicher Fluoreszenz der Matrix liegt ein positiver Befund, d.h. eine teerhaltige Schicht vor. Vgl. hierzu auch Ergebnisse im Abs. V.

## VI.2 Quantitativer Teernachweis:

Die durch den Schnelltest als teerhaltig einzustufende Hochofenschlacke der Bohrung B 1 bis B 3 wurden zu einer Laborprobe homogenisiert und bezüglich der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) entsprechend E DIN ISO 13877 im chemischen Labor untersucht. Die chemische Untersuchung ergab folgende Ergebnisse:

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe	EPA PAK mg/kg	RuVA-Verwertungsklasse
B 1 - B 3	0,07 - 0,40 m	657	B/C

Bei den untersuchten Baustoffen mit PAK-Gehalten > 25 mg/kg handelt es sich um teerhaltige Baustoffe entsprechend der Verwertungsklasse B/C nach RuVA-StB 01/05. Wird bei Baumaßnahmen die teerhaltige Schicht aufgebrochen und entfernt, so ist diese als teerhaltiger Straßenaufbruch unter der Abfallschlüssel-Nr. 170301 im Begleitscheinverfahren als besonders überwachungsbedürftiger Abfallstoff abzufahren oder entsprechend dem Merkblatt für die Verwendung von Ausbauasphalt und pechhaltigem Straßenaufbruch örtlich zu verwerten. Die Verwertung kann gemäß RuVA-StB 01 einerseits in stationären Mischanlagen sowie andererseits im Baustellenmischverfahren erfolgen.

Erfahrungsgemäß sind teerhaltige und nicht teerhaltige Schichten nicht scharf trennbar. Die angrenzenden Schichtflächen der Asphalttragschicht sind teerhaltig. Aus diesem Grund darf die Asphalttragschicht nicht bis in die teerhaltige Schicht gefräst werden. Soll der Asphalt ausgebaut werden, so sind zur Vermeidung von Vermischungen rd. 3 cm Asphalttragschicht ebenso als teerhaltiger Straßenaufbruch abzufahren bzw. es ist nur bis 3 cm über OK Hochofenschlacke zu fräsen.

## VII. BODENMECHANISCHE UNTERSUCHUNGEN:

Die Hartkalkstein-Baustoffgemische der ungebundenen Tragschichten wurden zur Ermittlung der Kornverteilung an zwei Prüfstellen beprobt.

### VII.1 Kornaufbau:

Aus der Bohrung B 2 wurden zwei Bodenproben entnommen und die Kornverteilung entsprechend DIN 18 123 untersucht. Hierbei wurde der Kornaufbau nach nassem Abtrennen der Feinanteile nach Abs. 4.4.2 ermittelt. Es ergab sich folgender Kornaufbau (vgl. Anlagen):

Siebweite DIN 4188/4187 mm	Siebdurchgang M.-%	
	B 2 0,80 - 1,10 m	B 2 1,10 - 1,25 m
0,063	75,7	24,3
0,125	87,5	48,6
0,25	99,1	85,5
0,5	99,5	96,3
1,0	100,0	100,0
Bodengruppe DIN 18 196:	OU	SÜ

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH  
48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Blatt: 5

## VII.2 Glühverlust:

Vom organischen Schluff der Probe B 2 / 0,80 - 1,10 m wurde der Wassergehalt nach DIN 18 121-1 und der Glühverlust nach DIN 18 128 ermittelt. Es ergaben sich folgende Werte:

Wassergehalt w (%):	35,3
Glühverlust $V_{gl}$ (%):	8,5

Bei dem festgestellten Glühverlust liegt ein organogener Mineralboden der Bodengruppe OU vor.

## VIII. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER BODENVERHÄLTNISSE:

### VIII.1 Geländeverhältnisse:

Der Wirtschaftsweg ist mit Asphalt befestigt. Er befindet sich außerhalb einer geschlossenen Ortslage neben einem Vorfluter. Beim Ausbau sind keine größeren Änderungen der Lage der Gradienten vorgesehen.

## IX. HYDROLOGIE:

### IX.1 Oberflächenwasser:

Anfallendes Oberflächenwasser kann aufgrund der Asphaltbefestigung nicht versickern und entwässert seitlich über den Vorfluter.

### IX.2 Grundwasser:

Grundwasser wurde in allen Bohrungen zwischen 0,90 und 1,25 m unter Geländeoberkante angetroffen. Somit liegen ungünstige Wasserverhältnisse vor.

### IX.3 Wasserschutzgebiete:

Angaben über Wasserschutzgebiete und -zonen liegen der Urbanski & Versmold GmbH nicht vor. Beim Verlauf der Straße innerhalb einer Wasserschutzzone sind Sicherungsmaßnahmen entsprechend dem **Merkblatt für Bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten** vorzusehen.

## X. FROSTEMPFLINDLICHKEIT:

Im Bereich der auszubauenden Straße stehen Böden folgender Frostempfindlichkeitsklassen an:

### Frostempfindlichkeitsklasse F 3:

Die im Untergrund unterhalb der aufgefüllten Sande anstehenden organischen Schluffe und stark schluffigen, schwach organischen Sande sowie die tonigen, feinsandigen Schluffe sind als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) zu kennzeichnen.

Der Ausbau des Wirtschaftsweges hat aufgrund seiner Nutzung auch als Verbindungsweg mit größerer Verkehrsbedeutung (Schulbusverkehr) entsprechend den Richtlinien der RStO zu erfolgen. Nach Tabelle 6 der RStO 01 muß die Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus bei den Bauklassen VI und der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 mindestens 50,0 cm betragen.

## XI. BEURTEILUNG DER ERDARBEITEN:

Die im Baubereich anstehenden Böden und Baustoffe sind überwiegend in die

Klassen 3, 4 und 5

der ZTVE-StB 94/97 einzustufen.

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH  
48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Blatt: 6

## **XI.1 Bodenklassen DIN 18 300:**

Gemäß den bisher durchgeführten Prüfungen und Ausführungen ergeben sich folgende Bedingungen bei der Einstufung der Böden nach DIN 18 300 / ZTVE-StB 94/97 in die Bodenklassen:

### **XI.1.1 Leicht lösbare Bodenarten (Klasse 3):**

Die schwach schluffigen Sande mit nur geringen organischen Anteilen bzw. ohne organische Anteile der Bodengruppe SU enthalten weniger als 15,0 M.-% Kornanteile < 0,063 mm, so daß sie in die Klasse 3 einzustufen sind. Die Auffüllungen aus Hochofenschlacke sind ebenso einem Boden der Klasse 3 gleichzusetzen, falls ihr Steinanteil unter 30 % liegt.

### **XI.1.2 Mittelschwer lösbare Bodenarten (Klasse 4):**

Die sandigen Böden mit starken humosen Beimengungen sowie die stark schluffigen Sande und die organischen Schluffe und mineralischen Schluffe der Bodengruppen OH/OU/SÜ/UL sind Böden der Klasse 4.

### **XI.1.3 Schwer lösbare Bodenarten (Klasse 5):**

Die Baustoffgemische aus Hochofenschlacken können Steinanteile mit mehr als 30,0 M.-% Steine > 63,0 mm enthalten und sind dann Böden der Klasse 5.

### **XI.1.4 Leicht lösbarer Fels oder vergleichbare Bodenarten (Klasse 6):**

Die Schlacken können in Teibereichen so verfestigt sein, daß sie mehr als 30,0 % Steine von über 0,01 m<sup>3</sup> bis 0,1 m<sup>3</sup> Rauminhalt besitzen. In diesem Fall sind sie der Klasse 6 zuzuordnen. Größere zusammenhängende Schollen von verfestigter Schlacke mit über 0,1 m<sup>3</sup> Rauminhalt der Klasse 7 werden nicht erwartet, sind aber nicht auszuschließen.

## **XI.2 Erdbau:**

Größere Einschnittsbereiche und Dammschüttungen sind nicht vorgesehen, so daß eine Beurteilung und ein erdstatischer Nachweis für Einschnitts- und Dammböschungen entfallen können.

## **XI.3 Verdichtung/Planum/Bodenaustausch:**

Die im Untergrund anstehenden organischen Böden sowie die aufgefüllten Sande sind nicht ausreichend standfest und können auch aufgrund des hohen Grundwasserstandes und der nahen Lage zum Vorfluter nicht auf die geforderte Festigkeit von 45 MN/m<sup>2</sup> verdichtet werden.

Im vorliegenden Fall müsste zur Herstellung eines tragfähigen Untergrundes entsprechend den Regeln der ZTVE ein Bodenaustausch der nicht tragfähigen Schichten bis rd. 1,2 m unter Gelände erfolgen. Als Bodenersatz sollte ein gebrochenes Baustoffgemisch aus Naturgestein eingebaut werden.

## **XII. AUFBAU DER FAHRBAHN:**

Die Absackungen des Wirtschaftsweges sind auf den nicht tragfähigen Untergrund und die Einlagerung von organogenen Böden und lockeren Auffüllungen zurückzuführen. Es kann zum einen ein kompletter Neuaufbau mit Austausch der organischen Böden und Stabilisierung des Planums erfolgen und zum anderen nach Stabilisierung bzw. Verfestigung des vorhandenen Oberbaus eine Erneuerung im Hocheinbau vorgenommen werden.

### **XII.1 Bauklasse:**

Der Wirtschaftsweg wird aufgrund seiner Nutzung als Verbindungsweg mit größerer Verkehrsbedeutung in die Bauklasse VI eingestuft. Ist die Verkehrsbelastung tatsächlich bekannt oder liegt eine andere Zuordnung vor, so ist die Urbanski & Versmold GmbH darüber zu informieren und nachträglich um Stellungnahme hierzu aufzufordern.

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH  
48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Blatt: 7

## **XII.2 Stabilisierung / Zementverfestigung:**

Statt einen kompletten Neuaufbau nach RStO 01 sowie ZTVE mit Bodenaustausch, kann aus Kostengründen auch eine Zementverfestigung im Baumischverfahren erfolgen. Dabei ist die vorhandene Asphaltbefestigung und die darunter liegende Hochofenschlacke bis 25 cm Tiefe zu granulieren und auf einen Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 100\%$  zu verdichten. Hierdurch können auch lockere Randbereiche nachverdichtet werden. Auf die granulierten und vorverdichtete Straßenbefestigung ist Zement aufzutragen und so einzumischen, daß die nach ZTVT geforderte Druckfestigkeit für eine Verfestigung erreicht wird. Für dieses Bauverfahren ist eine Eignungsprüfung zur Festlegung der Zementmenge und zum Nachweis der Bindung des Teers in der Verfestigung erforderlich. Die Verfestigung ist auf einen Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 98\%$  zu verdichten.

## **XII.3 Fahrbahnbefestigung:**

Im vorliegenden Fall kann die Wahl des Oberbaus aus rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten gewählt werden. Beim Oberbau kann entsprechend der RStO 01 zwischen mehreren Aufbauarten gewählt werden. In der Anlage sind verschiedene Bauweisen für Asphaltbefestigung aufgeführt. Örtlich ist es zweckmäßig, den vorhandenen Oberbau zu verfestigen. Für den Oberbau wird folgende Aufbauart vorgeschlagen:

### **XII.3.1 Bauweise mit Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F 2- und F 3-Untergrund / Bauklasse VI:**

#### **Asphalttragschicht auf Verfestigung**

- 4,0 cm Asphaltdeckschicht
- 10,0 cm Asphalttragschicht
- 20,0 cm Verfestigung

Desweiteren ist es auch möglich die Fahrbahn im Hocheinbau nach Vorprofilierung zu erneuern. Nachteilig hierbei ist das keine Nachverdichtung der lockeren abgesackten Bereiche erfolgen kann. Bei einer Erneuerung in Asphaltbauweise wird folgende Aufbauart vorgeschlagen:

#### **Asphaltdeckschicht auf Vorprofilierung**

- 4,0 cm Asphaltdeckschicht
- $\geq 6,0$  cm Vorprofilierung aus Asphaltbinderschicht

## **XII.4 Prüfungen Straßenbau:**

Die Prüfverfahren für die Verdichtungsprüfungen der Erdarbeiten sind in der ZTVE-StB 94/97 festgelegt. Der Mindestumfang der Dichtemessungen oder Plattendruckversuche bei der Eigenüberwachung ist der Tabelle 7 der ZTVE-StB 94/97 zu entnehmen. Hiernach sind auszuführen:

### **1 Prüfung je 2 000 m<sup>2</sup>, mindestens je 100 m bei kommunalen Straßen und abschnittweisem Bauen**

Bei einer Verfestigung ist eine Eignungsprüfung zusätzlich zum vorhandenen Gutachten erforderlich. Auf die durchzuführenden Kontrollprüfungen der zur Verfestigung vorbereiteten (granulierten) und nachverdichteten Schicht sowie die Kontrollprüfungen an der noch nicht erstarrten Zementverfestigung und die Überprüfung der bituminösen Baustoffe durch die Urbanski & Versmold GmbH wird hingewiesen.

## **XIII. PLANUNGSSTAND:**

Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Geotechnischen Berichtes bekannten Planungsstand. Bei Änderung der Planung sind die entsprechenden Unterlagen der Urbanski & Versmold GmbH zur ergänzenden Beurteilung zuzusenden.

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH  
48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Blatt: 8

## XIV. VERTEILER:

Der Geotechnische Bericht wurde in dreifacher Ausfertigung erstellt, die an die Stadt Lüdinghausen gingen.



Instituts-/  
Prüfstellenleiter

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH

48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

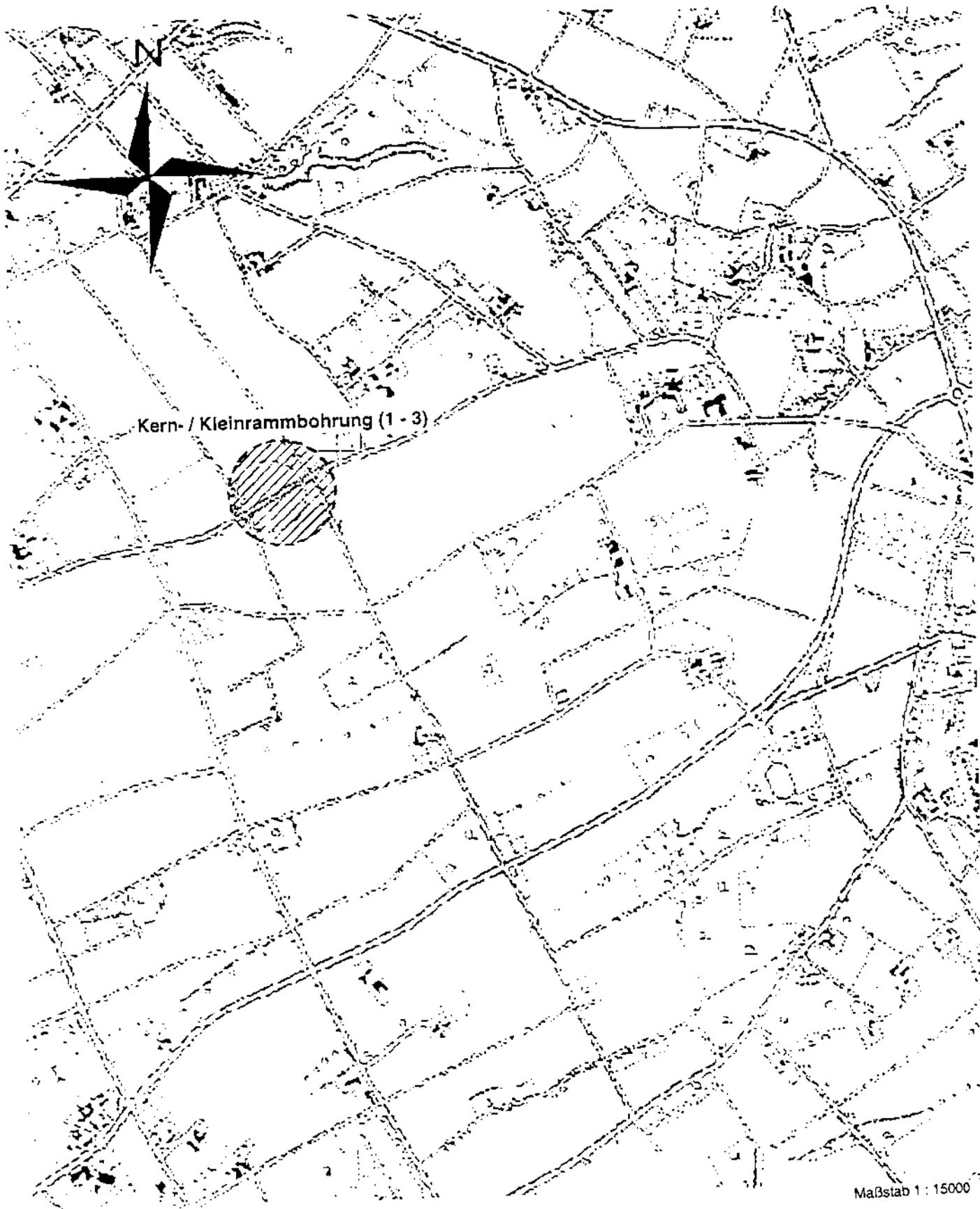
Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Anlage: 1

## Sanierung Wirtschaftsweg, Seppenrade-Leversum Übersichtsplan / Lage der Kern- / Leinrammbohrungen



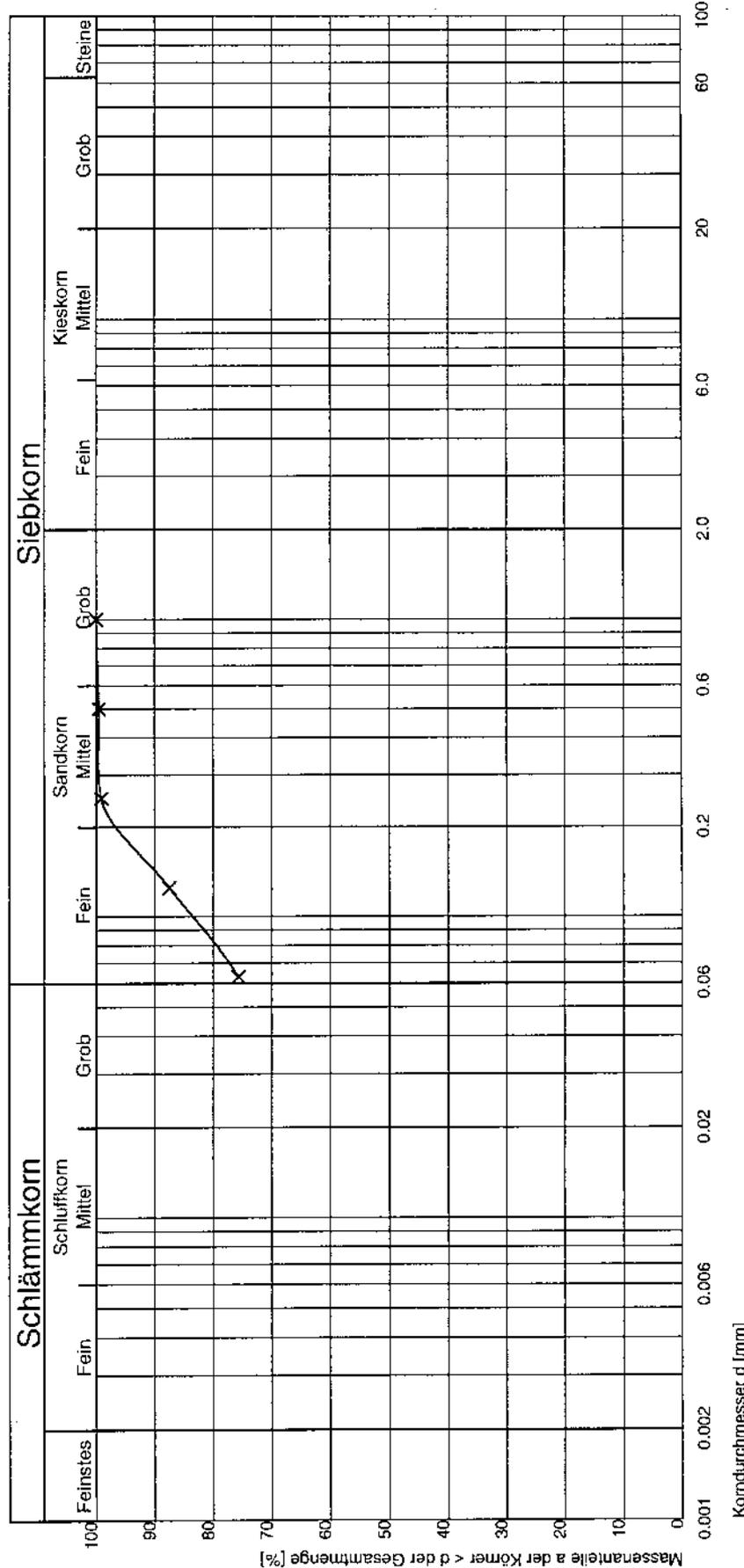
Maßstab 1 : 15000

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH

48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Prüfungs-Nr. : BoG. 106/07/2253 Bauvorhaben : Sanierung Wirtschaftsweg, Seppenrade-Leversum Ausgeführt durch : Hartmann am : 03.09.07 Bemerkung : -	Bestimmung der Korngrößenverteilung Anlage : 3 nach DIN 18 123	Entnahmestelle : Bohrung B 2 Entnahmetiefe : 0,80 - 1,10 m unter FOK Bodenart : Schluff, organisch Art der Entnahme : Gestört durch : Giesecking Entnahme am : 27.08.07
--	---	---



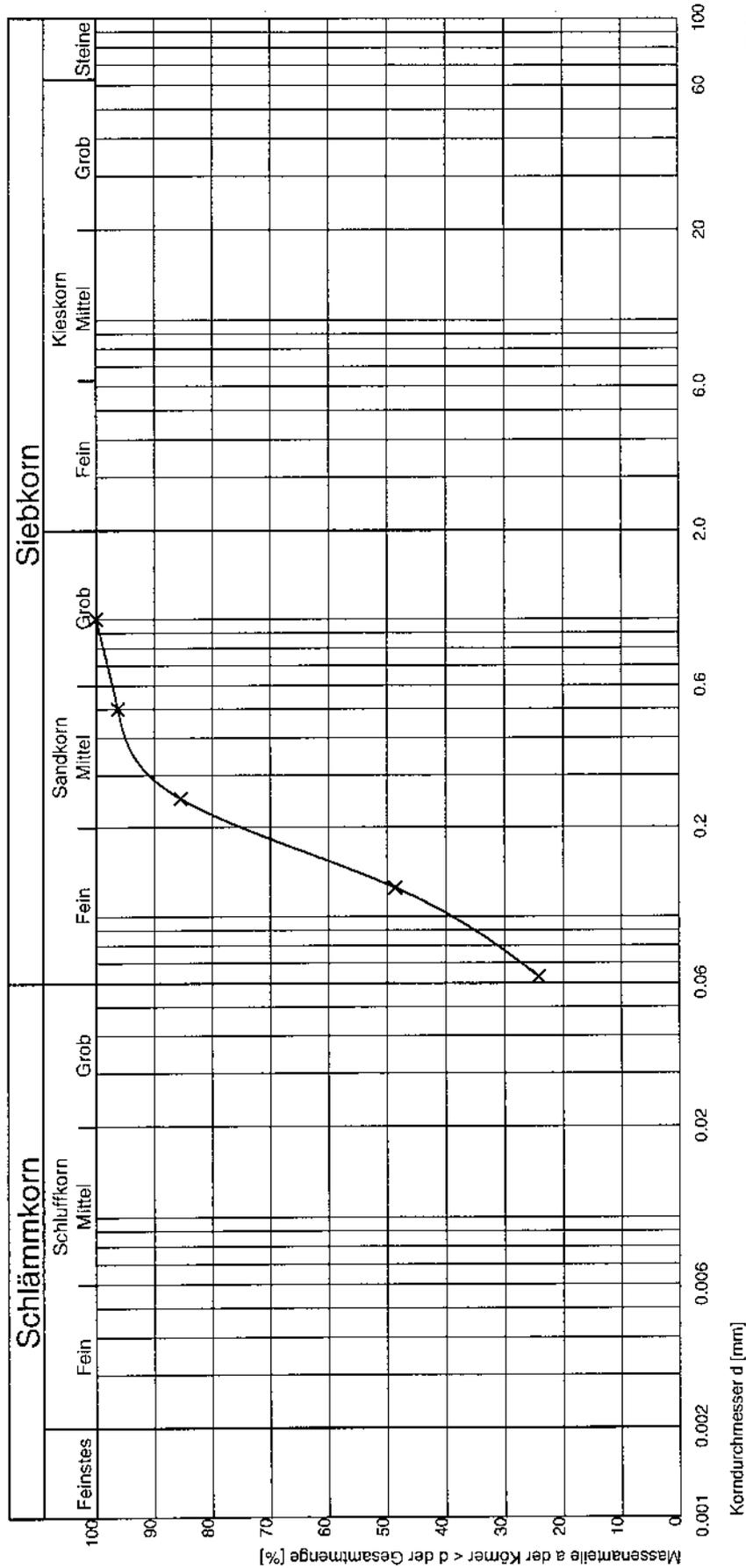
Kurve Nr.:	1	Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	Naß- / Trockensiebung	
U = d60/d10 / C <sub>u</sub>		
Bodengruppe (DIN 18196)	OU	
Geologische Bezeichnung		
M-Wert [m/s]		
Kornkennziffer:	08200 U,s	

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH

48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Prüfungs-Nr. : BoG 106/07/2253 Bauvorhaben : Sanierung Wirtschaftsweg, Seppenrade-Leversum Ausgeführt durch : Hartmann am : 03.09.07 Bemerkung : -	Bestimmung der Korngrößenverteilung Anlage : 4 nach DIN 18 123	Entnahmestelle : Bohrung B 2 Entnahmetiefe : 1,10 - 1,25 m unter FOK Bodenart : Fein- Mittelsand, stark schluffig Art der Entnahme : Gestört Entnahme am : 27.08.07 durch : Gieseking
---	---	---



Kurve Nr.:	1	Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	Naß- / Trockensiebung	
U = $d_{60}/d_{10} / C_c$	SU*	
Bodengruppe (DIN 18196)		
Geologische Bezeichnung		
kt-Wert [m/s]		
Kornkennziffer:	02800 S <sub>u</sub>	

# URBANSKI & VERSMOLD

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH

48165 Münster-Hiltrup - Unckelstraße 3 - Tel. (02501) 4483-0 - Fax (02501) 448321

Gutachten: BoG 106/07/2253

Bearbeitung: B/5/II

Datum: 11.09.07

Anlage: 5

## Sanierung Wirtschaftsweg, Seppenrade-Leversum Aufbau der Fahrbahn / Auszug RStO 01/ ZTVE-StB 94/97

Tafel 1: Bauweisen mit Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau  
(Bauweisen auf F1-Böden s. Abschnitt 3.1.2)

(Dickenangaben in cm;  $\nabla$   $E_{v2}$  - Mindestwerte in MN/m<sup>2</sup>)

Zelle	Bauklasse		SV		I		II		III		IV		V		VI	
	Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.	B	> 32	> 10 - 32	> 3 - 10	> 0,8 - 3	> 0,3 - 0,8	> 0,1 - 0,3	≤ 0,1							
	Dicke des frostalen Oberbaues <sup>1)</sup>		55 65 75 85	55 65 75 85	55 65 75 85	45 55 65 75	45 55 65 75	35 45 55 65	35 45 55 65							
1	Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht															
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht															
	Asphalttragschicht															
	Frostschutzschicht															
	Dicke der Frostschutzschicht		- 31 <sup>2)</sup> 41 51 25 <sup>3)</sup> 35 45 55 29 <sup>3)</sup> 39 49 59 - 33 <sup>2)</sup> 43 53 27 <sup>3)</sup> 37 47 57 21 <sup>3)</sup> 31 41 51 25 35 45 55													
2.1	Asphalttragschicht und Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel auf Frostschutzschicht bzw. Schicht aus frostunempfindlichem Material															
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht															
	Asphalttragschicht															
	Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT)															
	Frostschutzschicht															
Dicke der Frostschutzschicht		- - 34 <sup>2)</sup> 44 - 28 <sup>3)</sup> 38 48 - 30 <sup>3)</sup> 40 50 - - 34 <sup>2)</sup> 44 - 26 <sup>3)</sup> 36 46 - 16 <sup>3)</sup> 26 36 - 16 <sup>3)</sup> 26 36														
2.2	Asphalttragschicht Verfestigung															
	Schicht aus frostunempfindlichem Material - wet- oder intemperierend gestuft gemäß DIN 18196 -															
	Frostschutzschicht															
	Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material		10 <sup>4)</sup> 20 <sup>4)</sup> 30 40 14 <sup>4)</sup> 24 34 44 18 <sup>4)</sup> 28 38 48 12 <sup>4)</sup> 22 32 42 16 <sup>4)</sup> 26 36 46 6 <sup>4)</sup> 16 <sup>4)</sup> 26 36 6 <sup>4)</sup> 16 <sup>4)</sup> 26 36													
	Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material		5 <sup>4)</sup> 15 <sup>4)</sup> 25 35 9 <sup>4)</sup> 19 <sup>4)</sup> 29 39 13 <sup>4)</sup> 23 33 43 7 <sup>4)</sup> 17 <sup>4)</sup> 27 37 16 <sup>4)</sup> 26 36 46 6 <sup>4)</sup> 16 <sup>4)</sup> 26 36 6 <sup>4)</sup> 16 <sup>4)</sup> 26 36													
2.3	Asphalttragschicht Verfestigung															
	Schicht aus frostunempfindlichem Material - angestuft gemäß DIN 18196 -															
	Frostschutzschicht															
	Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material		5 <sup>4)</sup> 15 <sup>4)</sup> 25 35 9 <sup>4)</sup> 19 <sup>4)</sup> 29 39 13 <sup>4)</sup> 23 33 43 7 <sup>4)</sup> 17 <sup>4)</sup> 27 37 16 <sup>4)</sup> 26 36 46 6 <sup>4)</sup> 16 <sup>4)</sup> 26 36 6 <sup>4)</sup> 16 <sup>4)</sup> 26 36													
	Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material		5 <sup>4)</sup> 15 <sup>4)</sup> 25 35 9 <sup>4)</sup> 19 <sup>4)</sup> 29 39 13 <sup>4)</sup> 23 33 43 7 <sup>4)</sup> 17 <sup>4)</sup> 27 37 16 <sup>4)</sup> 26 36 46 6 <sup>4)</sup> 16 <sup>4)</sup> 26 36 6 <sup>4)</sup> 16 <sup>4)</sup> 26 36													
3	Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Frostschutzschicht															
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht															
	Asphalttragschicht															
	Schottertragschicht <sup>1*)</sup> $E_{v2} \geq 150(120)$															
	Frostschutzschicht															
Dicke der Frostschutzschicht		- - 30 <sup>2)</sup> 40 - - 34 <sup>2)</sup> 44 - 28 <sup>3)</sup> 38 48 - - 32 <sup>2)</sup> 42 - 26 <sup>3)</sup> 36 46 - 18 <sup>3)</sup> 28 38 - 20 <sup>3)</sup> 30 40														
4	Asphalttragschicht und Kiestragschicht auf Frostschutzschicht															
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht															
	Asphalttragschicht															
	Kiestragschicht $E_{v2} \geq 150(120)$															
	Frostschutzschicht															
Dicke der Frostschutzschicht		- - 25 <sup>2)</sup> 35 - - 29 <sup>2)</sup> 39 - 33 <sup>2)</sup> 43 - - 27 <sup>2)</sup> 37 - - 31 <sup>2)</sup> 41 - - 23 <sup>2)</sup> 33 - 15 <sup>2)</sup> 25 35														
5	Asphalttragschicht und Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material															
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht															
	Asphalttragschicht															
	Schotter- oder Kiestragschicht <sup>1*)</sup> $E_{v2} \geq 150(120)$															
	Schicht aus frostunempfindlichem Material															
Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material		Ab 12 cm aus frostunempfindlichem Material, geringere Restdicke ist mit dem darüber liegenden Material auszugleichen														

1) Bei abweichenden Werten sind die Dicken der Frostschutzschicht bzw. des frostunempfindlichen Materials durch Differenzbildung zu bestimmen, siehe auch Tabelle 8  
2) Mit runderkörnigen Gesteinskörnungen nur bei örtlicher Bewehrung anwendbar  
3) Nur mit gebrochenen Gesteinskörnungen und bei örtlicher Bewehrung anwendbar  
4) Nur auszuführen, wenn das frostunempfindliche Material und das zu verfestigende Material als eine Schicht eingebaut werden

\*) Bei Kiestragschicht in Bauklassen SV und I bis IV in 40 cm Dicke, in Bauklassen V und VI in 30 cm Dicke  
\*\*) Tragschichtschicht, siehe auch Abschnitt 3.3.3  
\*\*\*) siehe Abschnitt 3.3.2