

Straßenbauamt Hannover
Dorfstraße 17-19

30559 Hannover

1. Ausfertigung

Umbau der AS Völksen (Nordseite)
im Zuge der
B 217 / K 214

Untersuchung Baugrund und Oberbau
und
Vorschlag für den Ausbau

Hannover, den 06.08.2003

Dipl.-Ing. Marjeh/do.
B217_VÖLKSEN_1

Inhalt

1. Vorgang	3
2. Durchgeführte Untersuchungen	3
3. Ergebnisse der Felduntersuchungen	4
4. Grundwasser	5
5. Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften	6
6. Folgerungen für den Umbau	11
6.1. Vorschlag für den Umbau	11
6.2. Wiederverwendung des anfallenden Asphaltmaterials	12
6.3. Einschnittsböschung	13
7. Weitere Untersuchungen	15

Anlagen

1.	Lageplan, i. M. 1/500
2.	Sondierprofile, i. M. 1/50
3.1 - 3.8	Schichtenverzeichnisse
4.1 - 4.3	Bestimmung der Kornzusammensetzung
5.	Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes
6.	Bestimmung der Trockendichte
7.	Bestimmung der Korndichte
8.	Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
9.	Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit
10.	Bestimmung der Scherfestigkeit
11.	Bestimmung der Proctordichte
12.	Bestimmung des PAK - Gehaltes und des Phenolindex
13.	Standsicherheitsnachweis

1. Vorgang

Das Straßenbauamt Hannover plant im Zuge der B 217 / K 214 den Umbau der AS Völksen (Nordseite). In diesem Zusammenhang ist eine Verbreiterung der nördlichen Fahrbahn von ca. 2,0 bis 5,0 m geplant. Die Umbaustrecke beginnt bei ca. Bau-km 10+650 und endet bei ca. 11+290. Für die geplante Verbreiterung wird die Einschnittsböschung angeschnitten.

Nach Angaben von Herrn Reeder, SBA Hannover, ist die Straße in die Bauklasse II gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen“ RStO 01 eingestuft.

Unser Büro wurde vom Straßenbauamt Hannover beauftragt, den Baugrund und den Oberbau im Bereich der geplanten Verbreiterung zu untersuchen und einen Vorschlag für den Umbau zu erstellen.

Für die Bearbeitung standen uns die folgenden Planunterlagen zur Verfügung:

U1/ Übersichtskarte, i.M. 1/25 000, Stand 31.07.2000

U2/ Lageplan, i.M. 1/500, Stand 23.09.2002

2. Durchgeführte Untersuchungen

Im Verlauf der o. g. Umbaustrecke haben wir am 10.07.2003 insgesamt sechs Kleinrammbohrungen (BS 1 – BS 6) gem. DIN 4021 bis in eine Tiefe von 3,0 – 5,0 m u. AP durchgeführt.

Aus der Straßenbefestigung sind drei Bohrkern (K1, K2 u. K3) entnommen worden. Die Probe K2 wurde hinsichtlich PAK - Gehalt sowie Phenolindex im Eluat untersucht. Die Untersuchungsergebnisse sind als Anlage 12 beigelegt.

Bei ca. Bau-km 10+730 haben wir an der OK Hangböschung sowie am Böschungsfuß jeweils einen Handschurf (Sch. 1 u. Sch. 2) bis in eine Tiefe von 0,4

bzw. 0,6 m u. GOF angelegt. Aus den Schürfen sind gestörte und ungestörte Bodenproben entnommen worden.

Die Bohransatzpunkte der Kleinrammbohrungen wurden durch das Straßenbauamt Hannover lage- und höhenmäßig eingemessen.

In der Anlage 1 sind die Ansatzpunkte dargestellt. Die Anlage 2 enthält die Bohrprofile. Die Bohrergebnisse sind in den Anlagen 3.1 - 3.8 als Schichtenverzeichnisse dokumentiert.

Zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennziffern wurden in unserem Erdbaulabor folgende Versuche durchgeführt :

- Bestimmung der Kornverteilung durch kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse DIN 18 123
- Bestimmung der Kornverteilung durch Nasssiebung gem. DIN 18 123
- Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung gem. DIN 18 121, T1
- Bestimmung der Korndichte gem. DIN 18 124, T1
- Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze gem. DIN 18 122
- Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit gem. DIN 18 130
- Bestimmung der Scherfestigkeit gem. DIN 18 137
- Bestimmung der Proctordichte gem. DIN 18 127

3. Ergebnisse der Felduntersuchungen

Die durchgeführten Bohrungen zeigen folgendes Baugrundprofil:

Unter einem 0,1 – 0,25 m starken **Mutterboden** bzw. unter einer 0,34 – 0,38 m **Asphaltdecke** wurde vorwiegend **Auffüllung** in einer Schichtdicke zwischen 0,4 – 2,2 m festgestellt. Im oberen Bereich bildet die Auffüllung die Frostschutzschicht aus Rundkorn, das Frostschutzmaterial besteht aus schwach kiesigem bis kiesigem Sand bzw. stark sandigem Kies, der zum Teil schwach verlehmt ist. In der Kleinrammbohrung BS 5 wurde keine Auffüllung angetroffen. Unter der Auffüllung bzw. dem Mutterboden steht **verwitterter Ton-, Sand- und Kalkstein** (Verwitterungslehm) in unterschiedlichen Schichtdicken und Schichtfolgen an, die ab der Kleinrammbohrung BS 4 von **Löss/Lösslehm** und Hanglehm überdeckt sind.

Der bindige Ton-, Sand- und Kalkstein sowie der Löss/Lösslehm und Hanglehm weist überwiegend eine steife bis halbfeste Konsistenz auf.

Die Tabelle 1 enthält die festgestellten Dicken der Asphaltdecke.

Tabelle 1; Dicke der Asphaltdecke

Bohrkern	Dicke der Asphaltdecke [cm]
K1 bei BS 2	38
K2 bei BS 4	34
K3 bei BS 6	35

4. Grundwasser

Während der Bohrarbeiten im Juli 2003 wurde Wasser lediglich in der Kleinrammbohrung BS 1 in der Auffüllung festgestellt. Der angebohrte Wasserstand lag bei 1,1 m u. AP. Nach Beendigung der Bohrarbeiten hat sich der Wasserstand bei 1,4 m u. AP eingestellt.

Nach starken Niederschlägen ist mit einem Anstieg des Wasserstandes sowie mit der Bildung von Stauwasser oberhalb des schwach durchlässigen Lehms bis über das Planum zurechnen.

5. Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften

Anhand der manuellen und visuellen Beurteilung des Bohrgutes, der in unserem Erdbaulabor durchgeführten Untersuchungen sowie aufgrund unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden, können den ange-
troffenen Hauptbodenarten folgende bodenmechanischen Kennwerte und Eigen-
schaften zugeordnet werden:

a) Mutterboden

Benennung	(DIN 4022)	Mittelsand; schwach feinsandig bis feinsandig, schluffig, schwach humos bis humos und Schluff; schwach feinsandig, schwach tonig, schwach humos
Bodengruppe	(DIN 18 196)	OH und OU
Bodenklasse	(DIN 18 300)	1
Lagerungsdichte/Konsistenz		locker/steif

b) Auffüllung

Benennung	(DIN 4022)	Sand; schwach kiesig bis kiesig, schwach bis stark schluffig Mittelsand; schwach feinsandig bis feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach bis stark schluffig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	SU - SU*
Bodenklasse	(DIN 18 300)	3 – 4
Lagerungsdichte		mitteldicht
Frostempfindlichkeitsklasse	ZTVE-StB 94	F2 – F 3 (mittel- bis sehr frostempfindlich) (SU – SU*)
Wichte, erdfeucht		cal γ = 18,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb		cal γ' = 10,0 kN/m ³
Reibungswinkel		cal φ' = 32,0°
Kohäsion		cal c' = 0,0 kN/m ²
Steifemodul		cal E_s = 60 MN/m ²

c) Löss/Lösslehm

Benennung	(DIN 4022)	Schluff; schwach bis stark feinsandig, schwach tonig, zum Teil schwach humos
Bodengruppe	(DIN 18 196)	TL
Bodenklasse	(DIN 18 300)	4
Konsistenz		weich - steif
Frostempfindlichkeitsklasse	ZTVE-StB 94	F3 (sehr frostempfindlich)
Wichte, erdfeucht		cal γ = 18,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb		cal γ' = 8,0 kN/m ³
natürlicher Wassergehalt		w _n = 22,5 %
Reibungswinkel		cal φ' = 26,0°
Kohäsion		cal c' = 3,0 kN/m ²
Steifemodul		cal E _s = 8,0 MN/m ²

d) Hanglehm

Benennung	(DIN 4022)	Schluff; schwach sandig bis sandig, schwach kiesig, zum Teil schwach steinig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	UM – TL
Bodenklasse	(DIN 18 300)	4
Konsistenz		steif und steif bis halbfest
Frostempfindlichkeitsklasse	ZTVE-StB 94	F3 (sehr frostempfindlich)
Wichte, erdfeucht		cal γ = 18,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb		cal γ' = 8,0 kN/m ³
natürlicher Wassergehalt		w _n = 7,8 – 10,3 %
Wasserdurchlässigkeit		k _f ≤ 8,5 · 10 ⁻⁸
Proctordichte		ρ_{pr} = 18,6 kN/m ³
oOptimaler Wassergehalt		w _{pr} = 13 %
Rohdichte		ρ = 2,524 g/cm ³
Reibungswinkel		cal φ' = 28,0°
Kohäsion		cal c' = 5,0 kN/m ²
Steifemodul		cal E _s = 12,0 MN/m ²

e) verwitterter Tonstein

Benennung	(DIN 4022)	Ton; schwach schluffig bis schluffig, schwach feinsandig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	TM – TA und TA
Bodenklasse	(DIN 18 300)	4 – 5 und 5
Konsistenz		steif bis halbfest und halbfest
Frostempfindlichkeitsklasse	ZTVE-StB 94	F2 – F3 (mittel- bis sehr frostempfindlich)
Wichte, erdfeucht		cal $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb		cal $\gamma' = 9,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel		cal $\varphi' = 24,0^\circ$
Kohäsion		cal $c' = 10,0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		cal $E_s = 15,0 \text{ MN/m}^2$

f) verwitterter Sandstein

Benennung	(DIN 4022)	Mittelsand; stark feinsandig, schwach kiesig, schwach schluffig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	SU
Bodenklasse	(DIN 18 300)	3
Lagerungsdichte		dicht
Frostempfindlichkeitsklasse	ZTVE-StB 94	F1 – F2 (nicht- bis mittelfrostempfindlich)
Wichte, erdfeucht		cal $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb		cal $\gamma' = 11,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel		cal $\varphi' = 34,0^\circ$
Kohäsion		cal $c' = 0,0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		cal $E_s = 70,0 \text{ MN/m}^2$

g) verwitterter Kalkstein

Benennung	(DIN 4022)	Mittelsand; feinsandig, schwach kiesig, schluffig und Kies; stark sandig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	SU* und GW
Bodenklasse	(DIN 18 300)	4 und 3
Lagerungsdichte		Dicht
Frostempfindlichkeitsklasse	ZTVE-StB 94	F 3 (sehr frostempfindlich) (SU*) F 1 (nichtfrostempfindlich) (GW)
Wichte, erdfeucht		cal γ = 19,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb		cal γ' = 11,0 kN/m ³
Reibungswinkel		cal φ' = 34,0°
Kohäsion		cal c' = 0,0 kN/m ²
Steifemodul		cal E_s = 70,0 MN/m ²

6. Folgerungen für den Umbau

Die vorhandene Straßenbefestigung besteht aus einer 0,34 – 0,38 m dicken Asphaltdecke und einer Frostschutzschicht. Eine ungebundene Tragschicht ist nicht vorhanden. Darunter ist zum Teil ein Teilbodenaustausch ausgeführt worden. Die Schichtdicke der Frostschutzschicht sowie des Austauschbodens konnte nicht eindeutig erkannt werden. Die beiden Schichten reichen bis in eine Tiefe zwischen 0,75 - 2,4 m u. AP. In den Kleinrammbohrungen BS 1, BS 3 und BS 5 stehen unmittelbar unter dem Mutterboden Lehm und verlehmt bis stark verlehmt Sand an. Im Bereich der Verbreiterung besteht der Untergrund auf Höhe des Planums somit aus Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 gem. ZTVE-StB 94 (sehr frostempfindlich).

Unmittelbar unter der vorhandenen Fahrbahn wurde eine Frostschutzschicht aus Rundkorn - bestehend aus kiesigem, schwach schluffigem Sand bzw. stark sandigem Kies - festgestellt. Eine ungebundene Tragschicht ist nicht vorhanden.

6.1. Vorschlag für den Umbau

Für die Dimensionierung des Oberbaues ist in diesem Fall von einem Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3 gem. ZTVE-StB auszugehen.

Zur Erzielung eines gleichmäßig tragfähigen Oberbaues wird empfohlen, im Bereich der Verbreiterung einen Teil der anstehenden Auffüllung bzw. des Lehms auszukoffern und durch gut abgestuften Kiessand GW zu ersetzen. Die Auskoffnung sollte bis mind. 50 cm unter gepl. Planum reichen. Die genaue Stärke wird vor Ort anhand von Plattendruckversuchen festgestellt.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Randbedingungen beträgt die Dicke des Straßenoberbaues für die Bauklasse II mind. 65 cm (s. Tabelle 6, Zeile 2, RStO 01).

Die Mindestdicke des Gesamtoberbaues errechnet sich wie folgt:

Frostempfindlichkeitsklasse	F 3	65 cm	(s. Tabelle 6, Zeile 2, II, RStO 01)
Frosteinwirkungszone II	+	5 cm	
ungünstige Wasserverhältnisse	+	5 cm	
	=	<u>75 cm</u>	

Die Gesamtdicke des frostsicheren Straßenaufbaues beträgt mindestens 75 cm.

Der Mutterboden und der anstehende Boden im Bereich der Verbreiterung ist bis in eine Tiefe von mind. 1,25 m unter O.K. Fahrbahn auszukoffern und anschließend der Austauschboden einzubauen und zu verdichten. Auf dem neu hergestellten Planum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Danach kann der Regelaufbau auf dem Planum eingebaut werden.

Für die Durchführung der Erdarbeiten ist eine Wasserhaltung für den Bedarfsfall vorzusehen. Weiterhin muss das Planum durch eine Längsdrainage oder einen Entwässerungsgraben dauerhaft trocken gehalten werden.

6.2. Wiederverwendung des anfallenden Asphaltmaterials

Aus der Asphaltbefestigung der o. g. Straßen wurden 3 Bohrkerne (K1, K2 und K3) entnommen. Das Labor P&W Analysen Direkt Dienst, Hildesheim hat den Bohrkern K2 hinsichtlich des PAK - Gehaltes und Phenolindexes im Eluat untersucht. Die Anlage 12 enthält die Untersuchungsergebnisse. Danach lag der PAK-Gehalt bei 7,45 mg/kg und somit unter 40 mg/kg. Die untersuchte Asphaltprobe ist gemäß den Hinweisen zur umweltverträglichen Verwertung von teerhaltigen Straßenbaustoffen in Niedersachsen (5/1994, Fassung 1998), herausgegeben vom Niedersächsischem Landesamt für Straßenbau und dem Niedersächsischen Landesamt für Ökologie, nicht teerbelastet und kann in den Verwertungsbereich 1 eingestuft werden.

Falls die vorhandene Fahrbahn ausgebaut werden muss, kann das Material grundsätzlich getrennt ausgebaut und als Zugabematerial für Heißmischgut verwendet werden. Der Einbau des Materials unterliegt keinerlei Beschränkungen.

6.3. Einschnittsböschung

Die Umbaustrecke befindet sich im Anschnittsbereich. Zur Ausführung der Verbreiterung wird die Einschnittsböschung an der Nordseite angeschnitten. Nach den uns vorgelegten Planunterlagen schwankt die Einschnittstiefe stark und beträgt zum Teil bis ca. 8 – 9 m. Die Anschnittsböschung soll mit einer Neigung von 1:1,5 angelegt werden. Bei ca. Bau-km 10+730 haben wir an der O.K Böschung sowie am Böschungsfuß zwei Handschürfe angelegt. Aus den Schürfen sind gestörte und ungestörte Bodenproben entnommen und in unserem Labor hinsichtlich der Scherparameter untersucht worden. Für diesen Bereich haben wir die Standsicherheit der Anschnittsböschung geprüft. Die Berechnungsergebnisse sind als Anlage 13 beigelegt. Danach ist die Anschnittsböschung für den Endzustand mit einer Sicherheit von ca. $\eta = 1,3$ geringfügig unter der geforderten Sicherheit von $\eta = 1,4$ aus geotechnischer Sicht als standsicher zu betrachten.

Bei der Herstellung der Anschnittsböschung und während der ersten Vegetationsperiode kommt es in regenreichen Jahreszeiten zu einem starken Abfluss von Oberflächenwasser bzw. Hangwasser. Da in der Einschnittsböschung bindiger Boden ansteht, der nur gering durchlässig ist, findet in der Anschnittsböschung praktisch keine Versickerung statt. Dadurch kommt es zu einer Wassersättigung des Mutterbodens an der Böschung. Da der Mutterboden ohnehin weitgehend wassergesättigt ist, kann er kein Wasser mehr aufnehmen. Schon ein geringer Strömungsdruck bei weiteren Niederschlägen führt dann zu Abrutschungen. Insbesondere bei stärkerem Mutterbodenauftrag kommt es bei der Begrünung nicht zu einer vollständigen Durchwurzelung bzw. nicht zu einem Eindringen der Wurzeln in den anstehenden Boden unter dem Mutterboden. Eine stabilisierende Wirkung des Wurzelwerkes ist somit nicht gegeben. Bei Wassersättigung reicht die Scherfestigkeit

des Oberbodens nicht mehr aus und es kommt zu Abrutschungen desselben einschl. der Grasnarbe. In diesem Zusammenhang sollte die Böschung nur eine leichte Überdeckung aus Mutterboden erhalten und umgehend begrünt werden. Alternativ kann die Böschung auch nassbegrünt werden.

Nach der vollständigen Herstellung der Anschnittsböschung und Aufbringen des Mutterbodens sollte die Böschung umgehend durch den sog. kombinierten Lebend- und Totverbau gegen Rutschungs- und Erosionsgefahr stabilisiert werden. Bei dem o.g. Lebendverbau werden die wesentlichen Sicherungseffekte durch Ansaat von Gräsern, Kräutern, Sträuchern und standortgeeigneten Pflanzen erzielt.

In Verbindung mit dem Lebendverbau müssen reihen- oder netzförmige Gestecke, Hangroste aus Holz- oder Drahtgeflechte aus lebendem oder totem Pflanzenmaterial, Busch-, Zweig- oder Heckenlagen, Buschmatratzen, Faschinen und Steckhölzern erstellt werden.

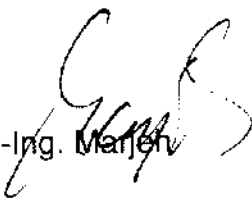
Weiterhin ist es angebracht, eine Mulde oberhalb der Einschnittsoberkante entlang der Böschung zur Ableitung von Regenwasser bzw. Hangwasser anzulegen und mit bindigem Boden aufzufüllen (alternativ Betonhalbschalen). Der bindige Boden ist durch eine Deckschicht aus Kiessand gegen Austrocknung zu schützen.

7. Weitere Untersuchungen

Das Planum sollte fachkundig abgenommen werden. Die Verdichtungsarbeiten sind gem. ZTVE-StB zu kontrollieren.

Für diese Arbeiten steht Ihnen unser Büro gern zur Verfügung.

Sachbearbeiter :


Dipl.-Ing. Marjen



Dipl.- Geol. E. Kokemüller

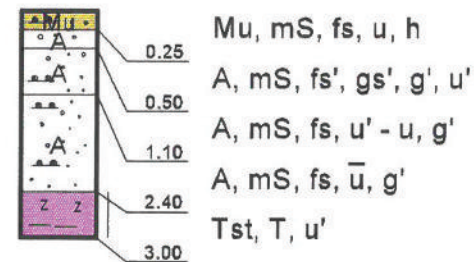
Punktliste

Bohrungen

lfd.Nr.	Punktnummer	Rechtswert	Hochwert	Höhe	Kode	Bemerkungen
1	BS-1	3543101.162	5788030.800	148.647	1950	K1
2	BS-2	3543049.806	5787952.044	145.146	1950	
3	BS-3	3542982.855	5787872.787	140.955	1950	
4	BS-4	3542910.452	5787790.424	136.759	1950	K2
5	BS-5	3542836.025	5787727.375	133.706	1950	K3
6	BS-6	3542749.773	5787642.911	131.186	1950	
7	SCHUERFE-1	3542738.398	5787657.116	136.651	1950	
8	SCHUERFE-2	3542748.318	5787649.174	132.144	1950	

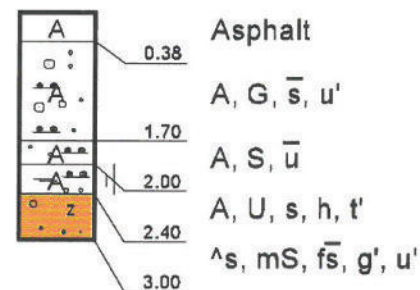
BS 1

148.65 m ü. NN



BS 2

145.15 m ü. NN



Legende

halbfest	Kalkstein	Mittelsand
steif - halbfest	Tonstein	Sand
steif	Sandstein	Schluff
weich - steif	Hanglehm	Ton
	Auffüllung	
	Mutterboden	
	Kies	

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
fs Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
fg Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
mg Mittkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg' stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

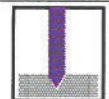
H = Humus, Torf
 F = Faulschlamm
 h = humos, torfig
 o = organische Beimengung
 Kalkgehalt:
 + = kalkhaltig
 ++ = stark kalkhaltig

U = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

§ = breiig	P -	Sonderprobe aus	m Tiefe
§ = weich	▽ -	Grundwasser	m unter Gelände angebohrt
§ = steif	▽ -	Ruhewasserstand im	ausgebauten Bohrloch
§ = halbsteif	▽ -	Grundwasser	m unter OK Gelände angebohrt
§ = fest	↑ -	Anstieg auf	m unter Gelände

KOKEMÜLLER + PARTNER
Beratende Ingenieure



Tel.: 0511-758098-3
Fax: 0511-758098-49
Merkurstraße 1d
30419 Hannover

Baumaßnahme: Umbau der AS Völkse (Nordseite)
im Zuge der B 217 / K 214

Auftraggeber: SBA Hannover

Sondier.- u. Schurfprofile

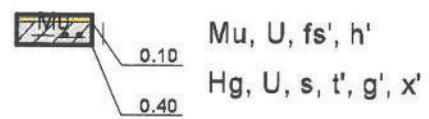
Gez.: Ks.
Datum: 06.08.03

Maßstab: 1 : 100

Anlage: 2

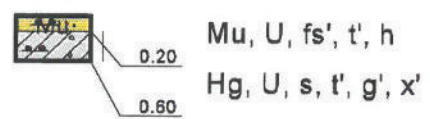
Sch. 1

136.65 m ü. NN



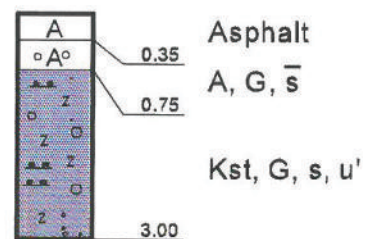
Sch.2

132.14 m ü. NN



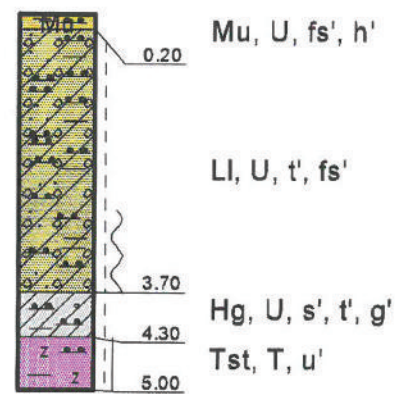
BS 6

131.19 m ü. NN



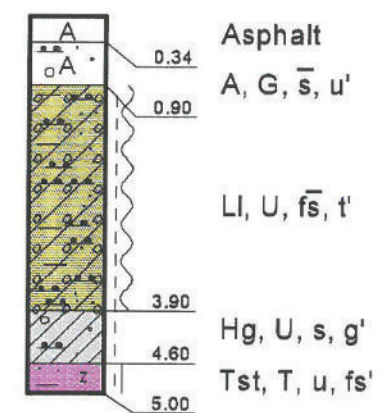
BS 5

133.71 m ü. NN



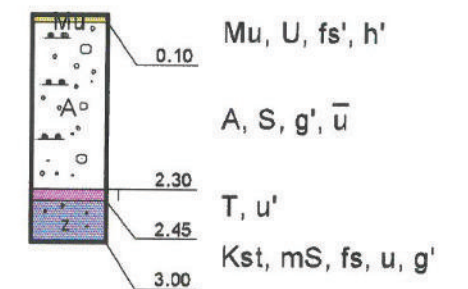
BS 4

136.76 m ü. NN



BS 3

140.96 m ü. NN



Kokemüller + Partner Beratende Ingenieure Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben				Anlage: 3.1		
Vorhaben: Umbau d. AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214								
Bohrung BS 1 / Blatt: 1						Höhe: 148.65 m ü. NN		
Datum: 10.07.03								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.25	a) Mutterboden, (Mittelsand, feinsandig, schluffig, humos)				Kl. 1			
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht	e) braun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) [OH]	i)				
0.50	a) Auffüllung, (Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig)				Kl. 3			
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht	e) braun					
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SU]	i)				
1.10	a) Auffüllung, (Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, - schluffig, schwach kiesig)				Kl. 3 - 4	G	1	0.5m-1.1m
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht - mittelschwer	e) braun					
	f) verlehmt Sand	g) Auffüllung	h) [SU-SÜ]	i)				
2.40	a) Auffüllung, (Mittelsand, feinsandig, stark schluffig, schwach kiesig)				GWA: 1.1m GWE: 1.4m Kl. 4	G	2	1.1m-2.4m
	b) von 2.0m-2.1m Schlufflage							
	c) vernäht	d) mittelschwer	e) braungrau					
	f) verlehmt Sand	g) Auffüllung	h) [SÜ]	i)				
3.00	a) Tonstein, (Ton, schwach schluffig)				Kl. 5	G	3	2.4m-3.0m
	b)							
	c) halbfest	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Ton	g) verw. Tonstein (Unterkreide)	h) TA	i)				
t) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

Kokemüller + Partner Beratende Ingenieure Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekörnten Proben			Anlage: 3.2		
Vorhaben: Umbau d. AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214							
Bohrung BS 2 / Blatt: 1					Höhe: 145.15 m ü. NN		
Datum: 10.07.03							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.38	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1.70	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig, schwach schluffig)			Kl. 3	G	1	0.38m-1.7m
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht	e) braun				
	f) Kiessand	g) Auffüllung	h) [GU]				
2.00	a) Auffüllung, (Sand, stark schluffig)			Kl. 4	G	2	1.7m-2.0m
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht - mittelschwer	e) braun				
	f) verlehnter Sand	g) Auffüllung	h) [SÜ]				
2.40	a) Auffüllung, (Schluff, sandig, humos, schwach tonig)			Kl. 4	G	3	2.0m-2.4m
	b)						
	c) steif-halbfest	d) mittelschwer	e) braun-schwarz				
	f) humoser Lehm	g) Auffüllung	h) [OU]				
3.00	a) Sandstein, (Mittelsand, stark feinsandig, schwach kiesig, schwach schluffig)			Kl. 3	G	4	2.4m-3.0m
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer- schwer	e) hellbraun				
	f) verwitterter Fels	g) verw. Sandstein (Unterkreide)	h) SU				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekörnten Proben

Anlage: 3.3

Vorhaben: Umbau d. AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214

Bohrung BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 140.96 m ü. NN

Datum:
10.07.03

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Mutterboden, (Schluff, schwach feinsandig, schwach humos)				Kl. 1			
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) [OU]	i)				
2.30	a) Auffüllung, (Sand, schwach kiesig, stark schluffig)				Kl. 4	G G	1 2	0.1m-1.9m 1.9m-2.3m
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) braun					
	f) verlehnter Sand	g) Auffüllung	h) [SU]	i)				
2.45	a) Ton, schwach schluffig				Kl. 5	G	3	2.3m-2.45m
	b)							
	c) halbfest	d) schwer	e) hellgrau					
	f) Ton	g) Ton (Oberjura)	h) TA	i) ++				
3.00	a) Kalkstein, (Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach kiesig)				Kl. 4 teilweise Kl. 6	G	4	2.45m-3.0m
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer	e) graubraun					
	f) verwitterter Fels	g) verw.Kalkstein (Oberjura)	h) SU	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Kokemüller + Partner Beratende Ingenieure Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekörnten Proben			Anlage: 3.4		
Vorhaben: Umbau d. AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214							
Bohrung BS 4 / Blatt: 1					Höhe: 136.76 m ü. NN		
Datum: 10.07.03							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.34	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.90	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig, schwach schluffig)			Kl. 3	G	1	0.34m-0.9m
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht	e) braun				
	f) Kiessand	g) Auffüllung	h) [GU] i)				
3.90	a) Lößlehm, (Schluff, stark feinsandig, schwach tonig)			Kl. 4	G G	2 3	0.9m-1.2m 1.2m-3.9m
	b) bis 1.2m schwach humos						
	c) weich - steif	d) leicht - mittelschwer	e) grau ab 1.2m hellgrau				
	f) Lehm	g) Lößlehm	h) TL i)				
4.60	a) Hanglehm, (Schluff, sandig, schwach kiesig)			Kl. 4	G	4	3.9m-4.6m
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Lehm	g) Hanglehm	h) UL i)				
5.00	a) Tonstein, (Ton, schluffig, schwach feinsandig)			Kl. 5	G	5	4.6m-5.0m
	b)						
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer - schwer	e) rot				
	f) Ton	g) verw. Tonstein (Oberjura)	h) TA i) ++				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

Kokemüller + Partner Beratende Ingenieure Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekörnten Proben				Anlage: 3.5		
Vorhaben: Umbau d. AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214								
Bohrung BS 5 / Blatt: 1						Höhe: 133.71 m ü. NN		
Datum: 10.07.03								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, (Schluff, schwach feinsandig, schwach humos)				Kl. 1			
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) [OU]	i)				
3.70	a) Lößlehm, (Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig)				Kl. 4	G	1	0.2m-3.7m
	b)							
	c) steif ab 2.6m weich - steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Lößlehm	h) TL	i)				
4.30	a) Hanglehm, (Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach kiesig)				Kl. 4	G	2	3.7m-4.3m
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Hanglehm	h) UL - TL	i)				
5.00	a) Tonstein, (Ton, schwach schluffig)				Kl. 5	G	3	4.3m-5.0m
	b)							
	c) steif-halbfest	d) mittelschwer - schwer	e) grau - braun					
	f) Ton	g) verw. Tonstein (Oberjura)	h) TA	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Kokemüller + Partner Beratende Ingenieure Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekörnten Proben			Anlage: 3.6		
Vorhaben: Umbau d. AS Völkens (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214							
Bohrung BS 6 / Blatt: 1					Höhe: 131,19 m ü. NN		
Datum: 10.07.03							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.35	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.75	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig)			Kl. 3	G	1	0.35m-0.75m
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht	e) braun				
	f) Kiessand	g) Auffüllung	h) GW i)				
3.00	a) Kalkstein, (Kies, sandig, schwach schluffig)			Kl. 4 - 6	G	2	0.75m-3.0m
	b)						
	c) erdfeucht	d) sehr schwer	e) grau				
	f) verwitterter Fels	g) verw.Kalkstein (Oberjura)	h) GU i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Kokemüller + Partner Beratende Ingenieure Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3.7		
Vorhaben: Umbau d. AS Völksee (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214							
Schurf Sch. 1 / Blatt: 1					Höhe: 136.65 m ü. NN		
Datum: 10.07.03							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Mutterboden, (Schluff, schwach feinsandig, schwach humos)			Kl. 1			
	b)						
	c) steif	d) leicht	e) braun				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) [OU] i)				
0.40	a) Hanglehm, (Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach steinig)			Kl. 4	S	1+2	0.3m-0.4m
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer	e) hellbraun				
	f) Lehm	g) Hanglehm	h) UL - TL i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekörnten Proben

Anlage: 3.8

Vorhaben: Umbau d. AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214

Schurf Sch.2 / Blatt: 1

Höhe: 132.14 m ü. NN

Datum:

10.07.03

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Mutterboden, (Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, humos)				Kl. 1			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
0.60	a) Hanglehm, (Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach steinig)				Kl. 4	S	1+2	0.5m-0.6m
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Hanglehm	h) UL - TL	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

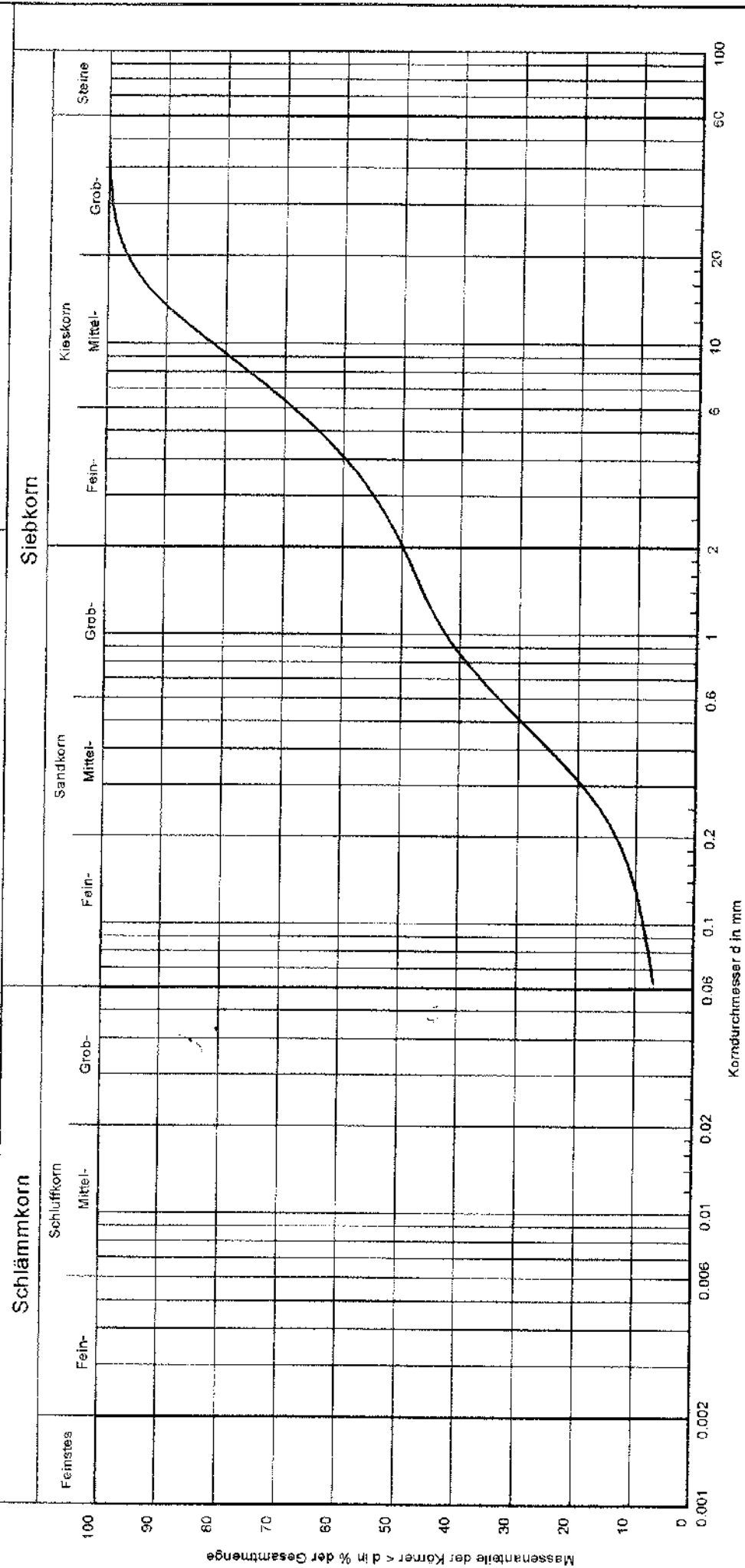
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

**Ingenieurbüro
Kokemüller + Partner
Merkurstraße 1D
30419 Hannover**

Datum: 15.07.03

Körnungslinie
Umbau d. AS Völkßen (Nordseite)
im Zuge der B 217/K 214

Auftraggeber: SBA Hannover
Probe entnommen am: 10.07.03
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:



Bericht:
Anlage:
4.1

Bemerkungen:

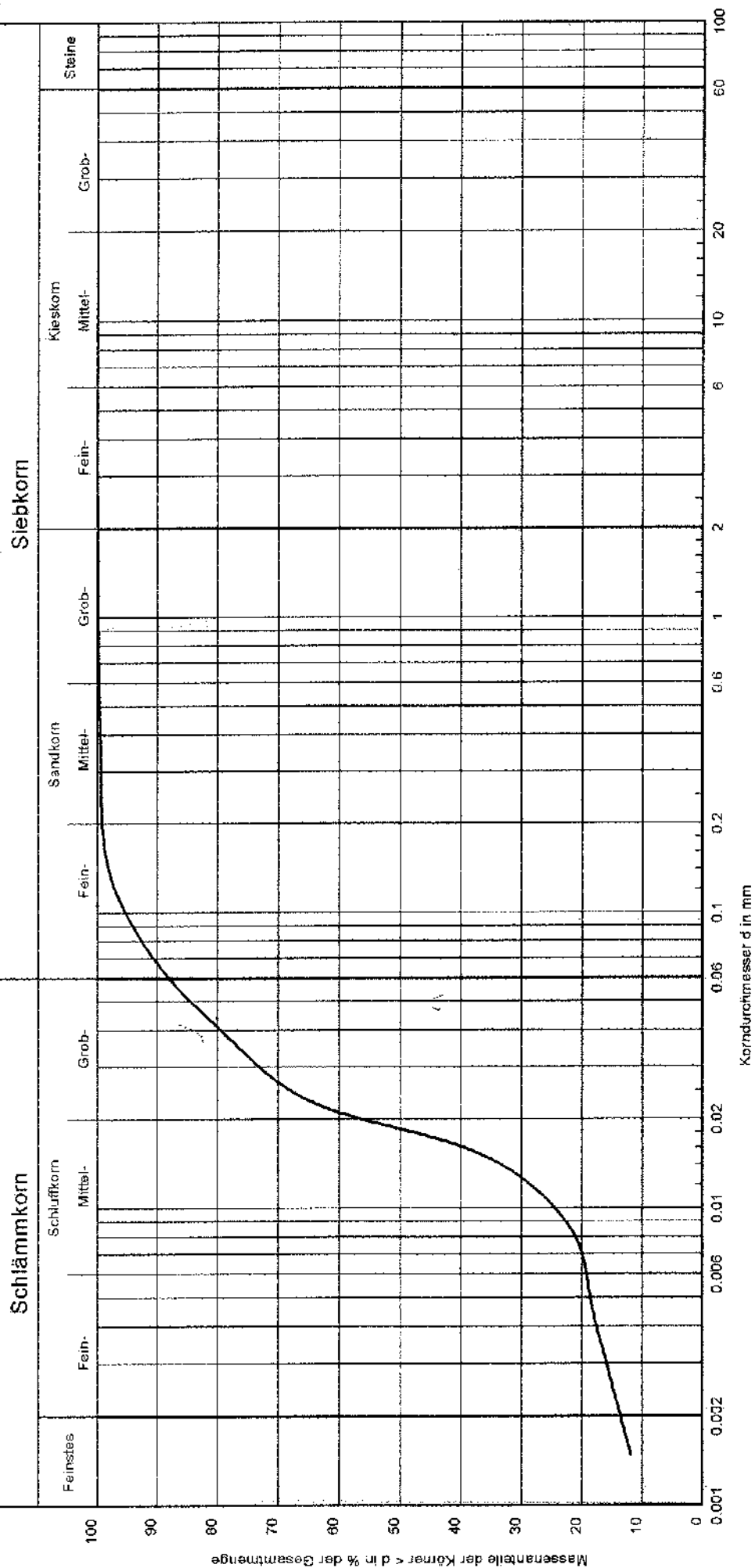
Bezeichnung:	
Bodenart:	G.s,u'
Tiefe:	0.38m - 1.7m
U/Cg	31.3/0.5
Entnahmestelle:	BS 2

**Ingenieurbüro
Kokernüller + Partner
Merkursstraße 1D
30419 Hannover**

Bearbeiter: Ke./Mei. **Datum:** 15.07.03

Körnungslinie
Umbau d. AS Völkßen (Nordseite)
im Zuge der B 217/K 214

Auftraggeber: SBA Hannover
 Probe entnommen am: 10.07.03
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise:



Bericht:
Anlage:
4.2

Bemerkungen:

Bezeichnung:	
Bodenart:	U ₁ /s'
Tiefe:	0.2m - 3.7m
U/Cc	-/-
Entnahmestelle:	BS 5

Ingenieurbüro

Kokemüller + Partner

Merkurstraße 1D

30419 Hannover

Datum: 15.07.03

Bearbeiter: Ke./Mei.

Körnungsinie

Umbau d. AS Völkse (Nordseite)

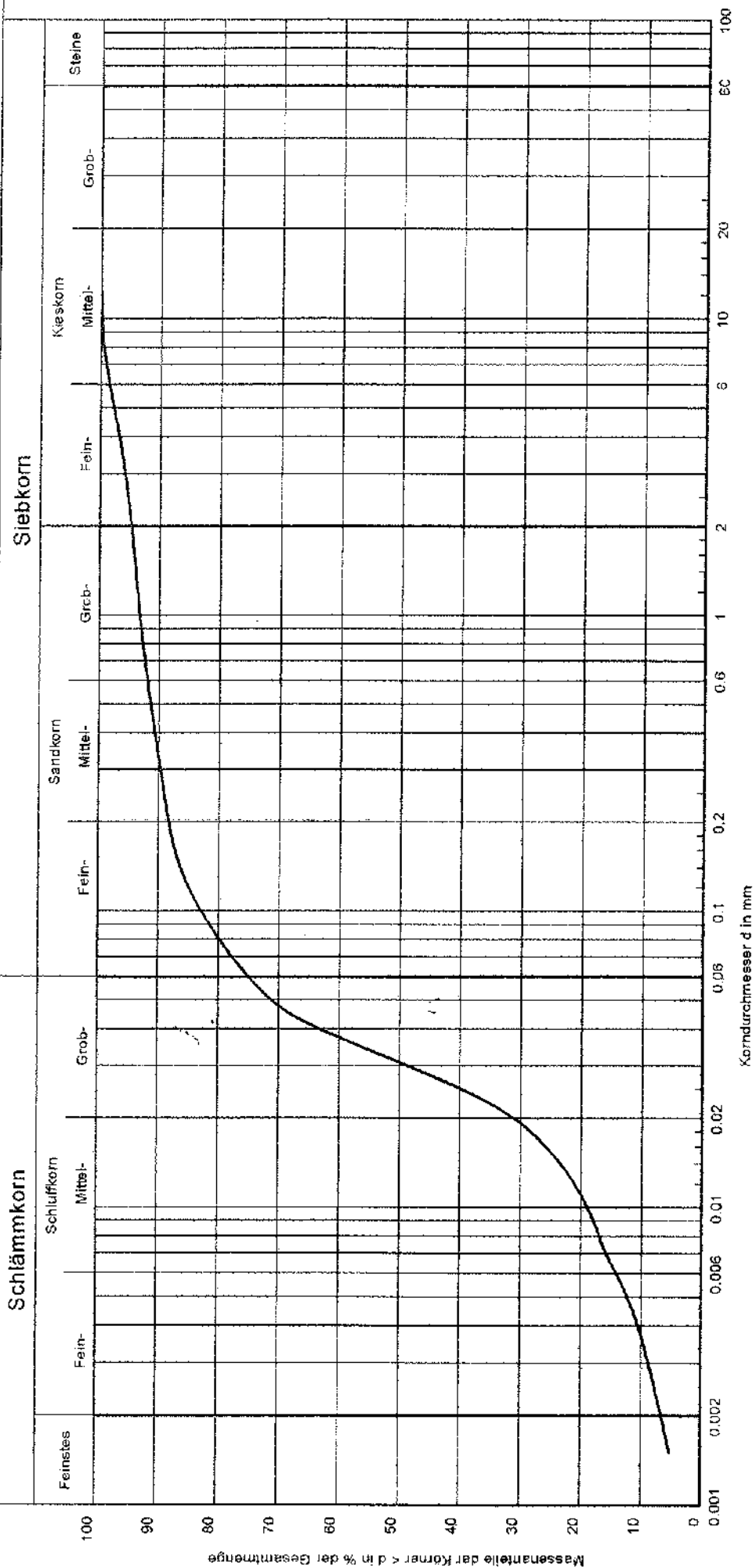
im Zuge der B 217/K 214

Auftraggeber: SBA Hannover

Probe entnommen am: 10.07.03

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Bezeichnung:

Bodénart:

Tiefe:

၁၂၄၈

Entnahmestelle:

U.S.T.G.

0.2m - 0.6m

101127

695

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:
4.3

Wassergehalt nach DIN 18 121

Umbau d. AS Völkse (Nordseite)
im Zuge der B 217/K214

Bearbeiter: Ke./me.

Datum: 15.07.03

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: siehe unten

Tiefe: siehe unten

Bodenart: siehe KV

Art der Entnahme: gestört/ungestört

Probe entnommen am: 10.07.03

Probenbezeichnung:	BS 5/0.2m-3.7m	Sch.2/0.2m-0.6m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	152.73	151.87
Trockene Probe + Behälter [g]:	141.69	147.48
Behälter [g]:	92.73	91.87
Porenwasser [g]:	11.04	4.39
Trockene Probe [g]:	48.96	55.61
Wassergehalt [%]	22.55	7.89

Dichtebestimmung (Zylinder)

nach DIN 18 125

Umbau der AS Völkßen (Nordseite)
im Zuge der B 217/K 214

Bearbeiter: Ke./Mei.

Datum: 14.07.03

Auftraggeber: SBA Hannover

Entnahmestelle: siehe unten

Tiefe: siehe unten

Bodenart: siehe KV

Art der Entnahme: ungestört

Probe entnommen am: siehe SV

Feuchtdichte ρ		
Probenbezeichnung:	Sch. 1/0.1m-0.4m	Sch. 2/0.2m-0.6m
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2328.00	2332.00
Zylinder [g]:	578.00	599.00
Feuchte Probe [g]:	1750.00	1733.00
Volumen Zylinder [cm³]:	868.00	868.00
Feuchtdichte ρ [g/cm³]:	2.016	1.997
Wassergehalt durch Trocknen		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	159.00	161.00
Trockene Probe + Behälter [g]:	152.00	154.00
Behälter [g]:	94.00	88.00
Porenwasser [g]:	7.00	7.00
Trockene Probe [g]:	58.00	68.00
Wassergehalt [%]	12.07	10.29
Bestimmung der Trockendichte ρ_d		
Trockendichte ρ_d [g/cm³]	1.799	1.810
Bestimmung der Verdichtung		
100 % Proctordichte ρ_{pr}	0.000	1.864
Gef. Verdichtungsgrad Dpr [%]	0.00	0.00
min. Wassergehalt [%]	0.00	0.00
max. Wassergehalt [%]	0.00	0.00
Erreichter Verdichtungsgrad Dpr [%]	0.00	97.11

KOKEMÜLLER + PARTNER

Merkurstraße 1D
30419 Hannover
Tel.: 0511-7580983

Anlage: 7

Bestimmung der Rohdichte mit dem Flaschenhalspyknometer

Bauvorhaben: Umbau d. AS Völkse (Nordseite)

Auftraggeber: SBA Hannover

Entnahmeort: Sch. 1

Datum: 16.07.03

ausgeführt: Mei.

Entnahmetiefe: 0.1m - 0.4m

Bezeichnung der Probe:

Bestimmung der Lösungsmitteldichte:

		Bezeichnung	Einheit	I	II
1	Meßkolben (1000 cm³) Nr.				
2	Gewicht des Meßkolbens + Lösungsmittel	g2	g		
3	Gewicht des Meßkolbens	g1	g		
4	Gewicht des Lösungsmittels (z2-z1)	gl	g		
5	Temperatur im Kolben	t1	°C		
6	Dichte des Lösungsmittels (z4:1000)	L	g/cm³	1.456	

Bestimmung der Rohdichte:

		Bezeichnung	Einheit	I	II
7	Pyknometer Nr.				
8	Eichgewicht des Pyknometers	e1	g	763.26	775.40
9	Temperatur im Pyknometer	t2	°C	25	25
10	Gewicht des Pyknometers + Probe + Lösungsmittel	m3	g	2830.8	2849.5
11	Gewicht des Pyknometers + Probe	m2	g	1336.2	1356.7
12	Gewicht des Lösungsmittels (z2-z1)	m3-m2	g	1494.6	1492.8
13	Gewicht des Pyknometers	m1	g	763.26	775.40
14	Gewicht der Probe (z11-z13)	m2-m1	g	572.94	581.32
15	Volumen des Pyknometers	V	cm³	1.252.1	1.253.2
16	Volumen des Lösungsmittels (z12:z6)	$V = (m3 - m2) / (L + C1)$	cm³	1.026.5	1.025.3
17	Volumen der Probe (z15-z16)	V-VL	cm³	225.59	227.88
18	Rohdichte der Probe (z14:z17)	$(m2 - m1) / (V - VL)$	g/cm³	2.540	2.551
19	Rohdichte Mittelwert	$(I + II) / 2$			2.546

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Umbau der AS Völksen (Nordseite)
im Zuge der B 217/K 214

Bearbeiter: Ke.

Datum: 15.07.03

Auftraggeber: SBA Hannover

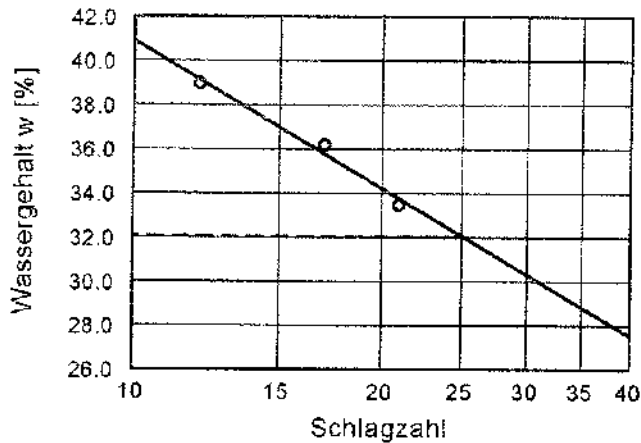
Entnahmestelle: Sch. 2

Tiefe: 0.2m 0.6m

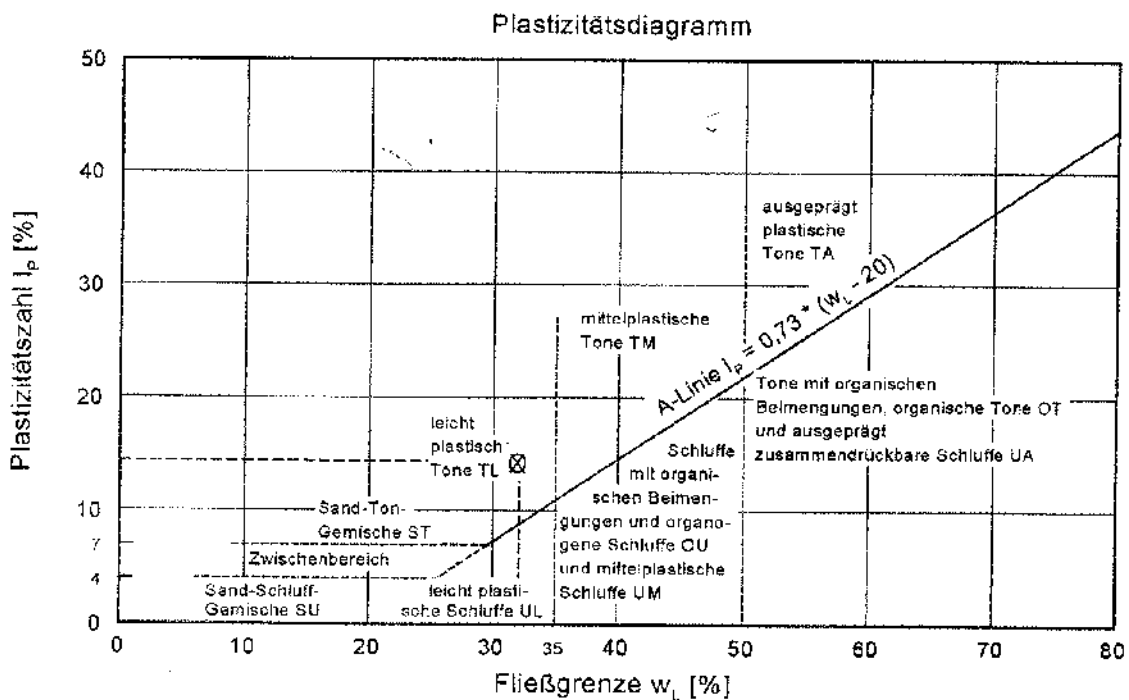
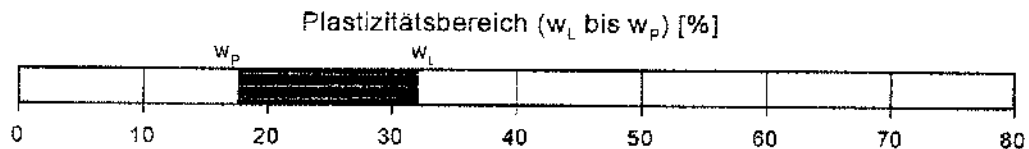
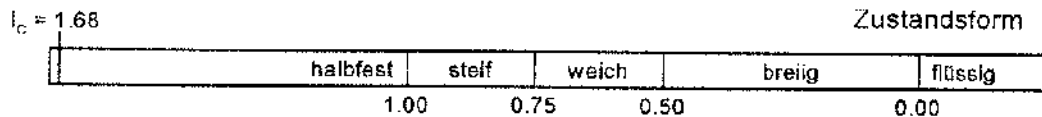
Bodenart: U.s.t./g'

Art der Entnahme: ungestört

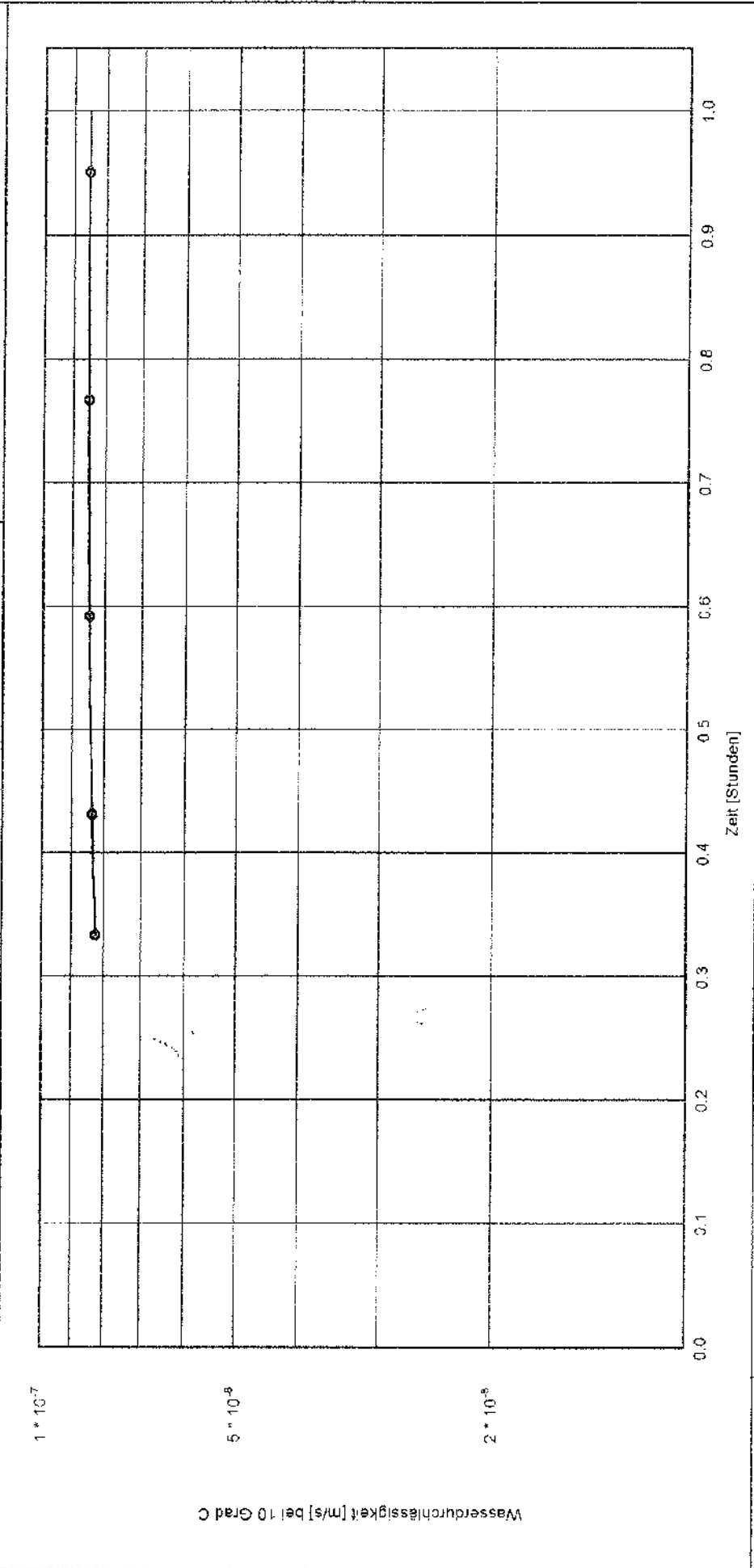
Probe entnommen am: 10.07.03



Wassergehalt $w = 7.9 \%$
 Fließgrenze $w_L = 32.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 17.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 14.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.68$



Bearbeiter: Ke. Datum: 15.07.03	Kokemüller + Partner Beratende Ingenieure Meikurstraße 1 D 30418 Hannover	Durchlässigkeitsversuch Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214	Auftraggeber: SBA Hannover Probe entnommen am: 10.07.03 Art der Entnahme: ungestört Arbeitsweise:
------------------------------------	---	--	--



Versuch-Nr.: Bodenart: U.s.f.g. Tiefe: 0.2m-0.6m Entnahmestelle: Sch. 2 Länge / Fläche: 6.20 / 72.39 Hydraul. Gefälle: 48.39 k (10°) [m/s]: $8.5 \cdot 10^{-8}$	Bemerkungen:	Bericht: Anlage: 9
---	--------------	--------------------------

Scherversuch nach DIN 18137

Umbau der AS Völkse (Nordseite)
im Zuge der B 217/K 214

Bearbeiter: Ke./Mei.

Datum: 16.07.03

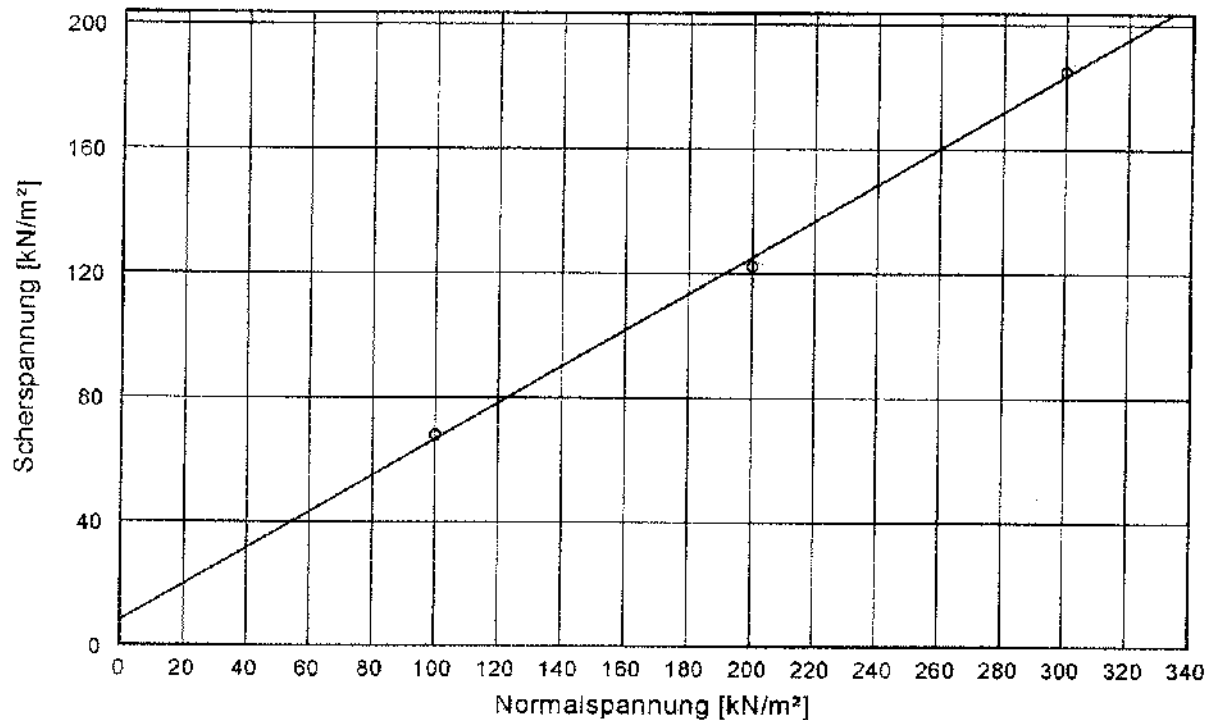
Entnahmestelle: Sch. 2

Tiefe: 0.2m-0.6m

Bodenart: U,s,t,g'

Art der Entnahme: ungestört

Probe entnommen am: 10.07.03



Versuch-Nr.	1	2	3
Normalspannung [kN/m^2]	100.0	200.0	300.0
Scherspannung [kN/m^2](B/G)	68.0 / 0.0	122.5 / 0.0	185.0 / 0.0
Abschergeschwindigkeit [mm/min]	0.03	0.03	0.03
Konsolidierungsspannung [kN/m^2]	100	200	300
w (vorher) [%]			
w (nachher) [%]			

Reibungswinkel (B/G) = 30.3 / 0.0 Grad
Kohäsion (B/G) = 8.2 / 0.0 kN/m^2
Korrelation r (B/G) = 0.999 / 0.000

Proctorkurve nach DIN 18 127

Umbau der AS Völksen (Nordseite)
im Zuge der B 217/K 214

Bearbeiter: Ke./Mei.

Datum: 14.07.03

Prüfungsnummer:

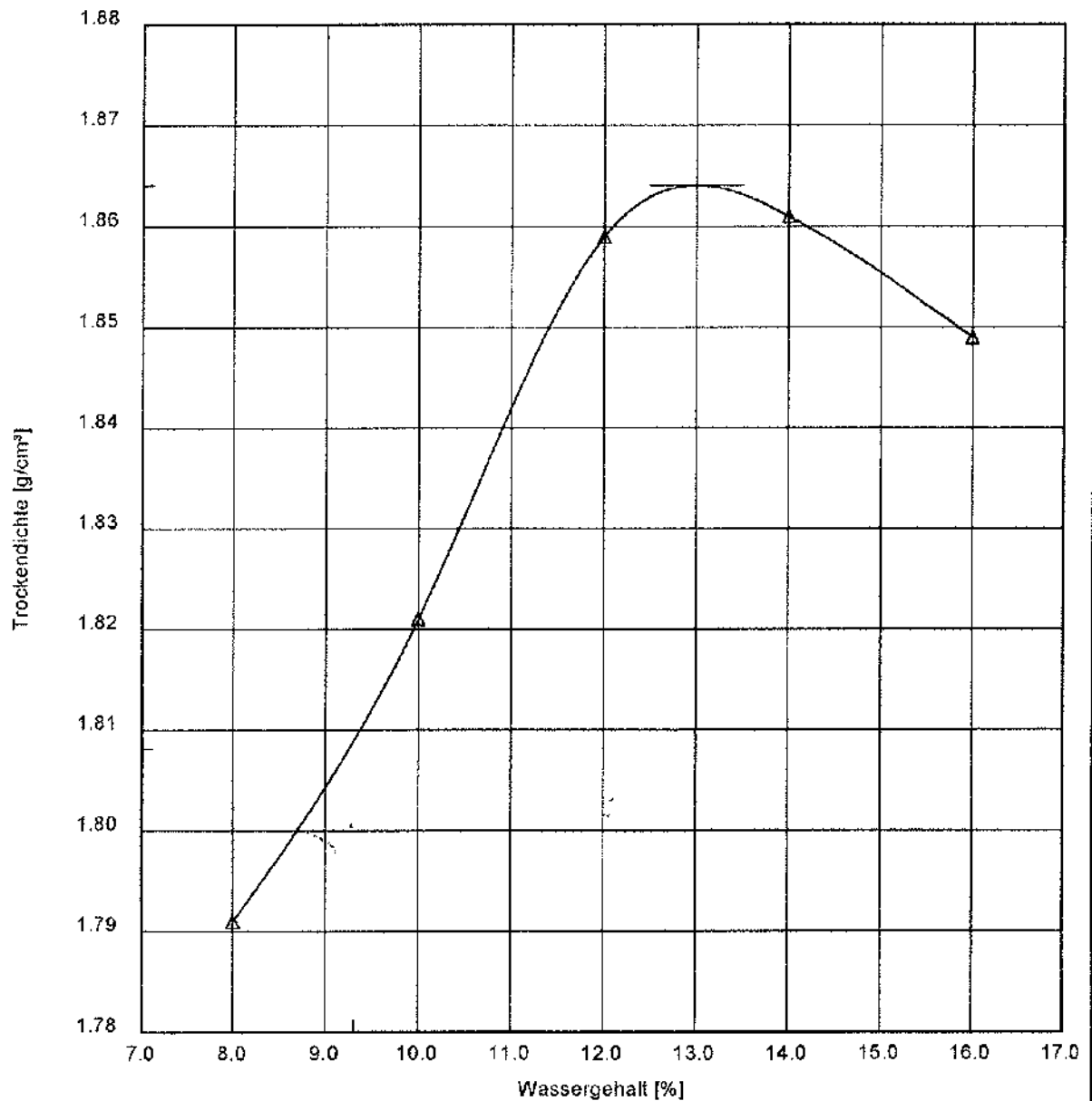
Entnahmestelle: Sch.2

Tiefe: 0.2m-0.6m

Art der Entnahme: U.s.t./g'

Bodenart: gestört

Probe entnommen am: 10.07.03



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.864 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 13.0 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.808 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 9.3 / - \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.771 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

EINGEGANGEN 18. JUL 2003



P & W ANALYSEN DIREKT DIENST GMBH & CO. KG · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

Ingenieurbüro Kokemüller & Partner
Beratende Geologen und Ingenieure
Herr Riemann

Merkurstraße 1 D

30419 Hannover

P & W
ANALYSEN DIREKT DIENST
GMBH & CO. KG

Daimlerring 37
31135 Hildesheim
Fon 0 51 21 / 7 50 96-50
Fax 0 51 21 / 7 50 96-55
E-Mail: info@pw-analysen.de



Prüfbericht-Nr.: 2003PB1757

Auftraggeber	Ingenieurbüro Kokemüller & Partner
Eingangsdatum	11.07.2003
Projekt	B217 Völksen
Material	Asphaltkern
Kennzeichnung	B217 Völksen Kern 2 bei BS 4
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Metall-Eimer
Probenmenge	ca. 6 kg
P&W-Nummer	311318
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	P&W
Labor	P&W, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Methoden	siehe Anlage
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine

Probenaufbewahrung Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben sechs Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt

Hildesheim, 17.07.2003

C. Schaffors
Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.
Ohne schriftliche Genehmigung von P&W darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

P & W Analysen Direkt Dienst GmbH & Co. KG · Amtsgericht Hildesheim · HRA 2484 · Sitz Hildesheim · Geschäftsführer: Carsten Schaffors, Dr. Peter Schneider
Persönlich haftende Gesellschafterin · P & W Analysen Direkt Dienst · Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH · Amtsgericht Hildesheim · HRB 2738
Finanzamt Hildesheim · St. Nr. 30/214/14402 · USt. ID. DE 188664725 · Bankverbindung: Kreissparkasse Hildesheim · Kt. Nr. 654 650 · BLZ 259 501 30

F&W-Nummer		0311318
Probe-Nr.		001
Material		Asphaltkern
Probenbezeichnung		B217 Völksee Kern 2 bei BS 4
Probemenge		ca. 6 kg
Probenahme		10.07.2003
Probeneingang		11.07.2003
Analysenergebnisse	Einheit	
Summe PAK (EPA)	mg/kg	7,45
• Naphthalin	mg/kg	<0,10
• Acenaphthylen	mg/kg	<0,10
• Acenaphthen	mg/kg	<0,10
• Fluoren	mg/kg	<0,10
• Phenanthren	mg/kg	0,18
• Anthracen	mg/kg	<0,10
• Fluoranthren	mg/kg	0,23
• Pyren	mg/kg	0,29
• Benz(a)anthracen	mg/kg	0,25
• Chrysen	mg/kg	0,29
• Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	1,7
• Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,86
• Benzo(a)pyren	mg/kg	1,4
• Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,18
• Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,77
• Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	1,3
Eluat (Trogverfahren)		
pH-Wert		9,1
Leitfähigkeit	mS/m	4,0
Phenolindex	mg/L	<0,010

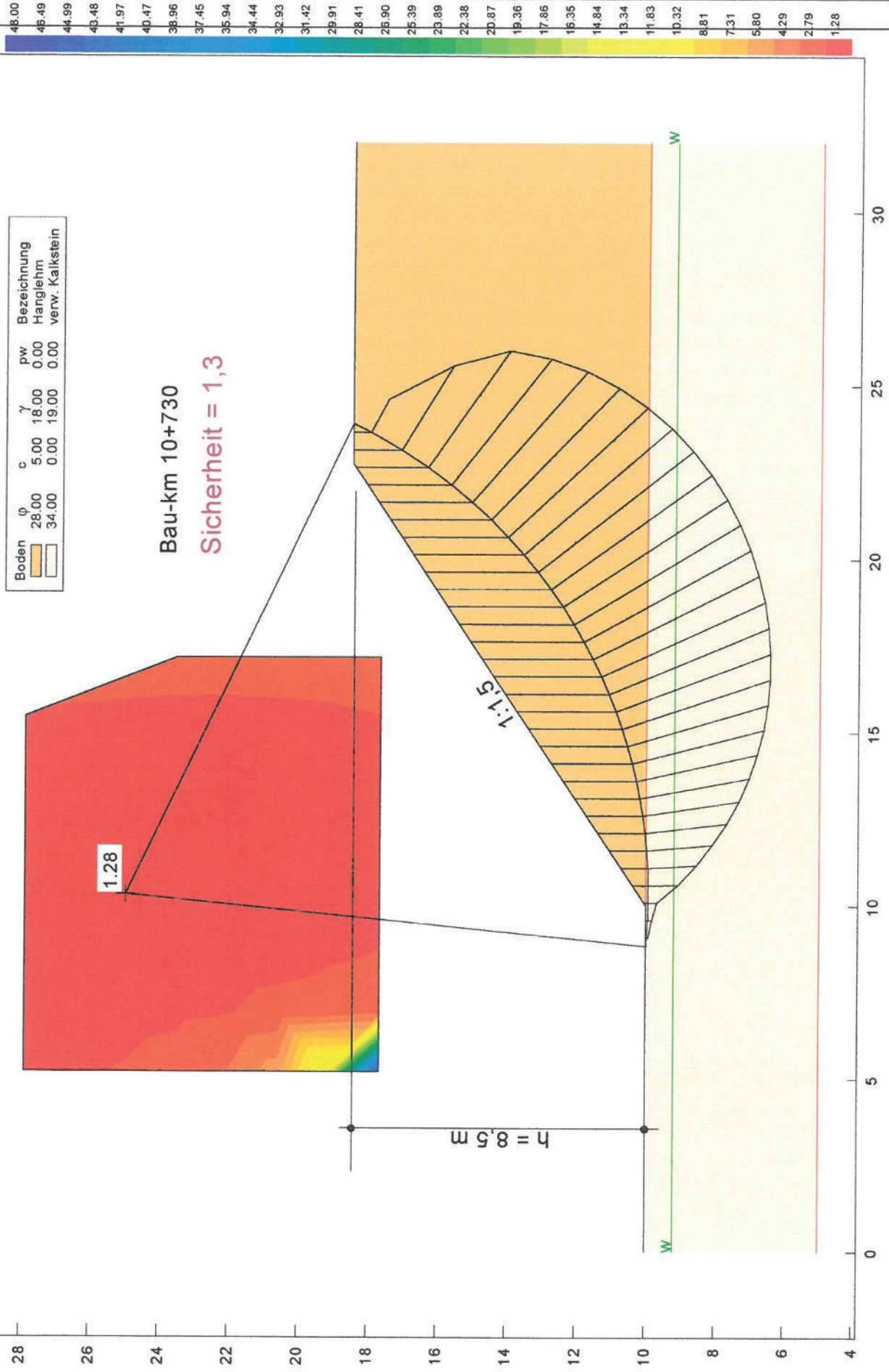
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.
Ohne schriftliche Genehmigung von P&W darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Prüfberichtsnummer 2003PB1757

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet
· Naphthalin	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Acenaphthylen	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Acenaphthen	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Fluoren	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Phenanthren	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Anthracen	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Fluoranthren	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Pyren	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Chrysen	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAH}
· Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
· Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg	Merkbl. 1 LUA-NRW ^{DAR}
Eluat (Trogverfahren)			analog FGSV Nr. 28/1
pH-Wert			DIN 38404-C5 ^{DAR}
Leitfähigkeit	2,0	mS/m	DIN EN 27888 (C8) ^{DAH}
Phenolindex	0,010	mg/L	DIN 38409-H16 ^{DAR}

Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
Die durch DAR gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren.



Kokemüller + Partner
 AG : SBA - Hannover
 Baumaßnahme : Umbau der AS Völksee (Nordseite) im Zuge der B217/K214
 Böschungsberechnung nach DIN 4084
 mit Kreisgleitflächen

Parameterliste

eta = Sicherheit nach DIN 4084
 xm, ym = x, y-Wert des Gleitkreismittelpunktes
 rad = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach links

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x [m]	y [m]
1	0.000	10.000
2	10.000	10.000
3	22.750	18.500
4	32.000	18.500

Bodenkennwerte

Boden	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	Bezeichnung
1	28.00	5.00	18.00	0.00	Hanglehm
2	34.00	0.00	19.00	0.00	verw. Kalkstein

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links) [m]	y(links) [m]	x(rechts) [m]	y(rechts) [m]	Boden-Nr.
1	10.000	10.000	32.000	10.000	1
2	0.000	5.000	32.000	5.000	2

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x [m]	y [m]
1	0.000	9.200
2	32.000	9.200

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)

horizontal = 0.0000
 vertikal = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 0.00
 Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 0.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Ergebnisse

=====

Suchbereich

Art Suchradius

Anfangs- und Endradius

x / y (Anfang): 10.0000 10.0000

x / y (Ende): 11.3585 8.6135

Anzahl Radien = 40

Kreis	xm [m]	ym [m]	Radius [m]	Lamellen [-]	eta [-]
-------	-----------	-----------	---------------	-----------------	------------

2. Aufl. / 2. Auflage

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker

Baugrund- und Altlastenerkundung

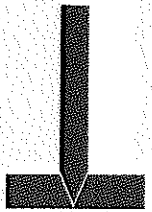
Baugrunduntersuchungen für den Umbau der AS Völksen im Zuge der B 217/K 214

Auftraggeber:
Straßenbauamt Hannover

Eingang 5.10.99

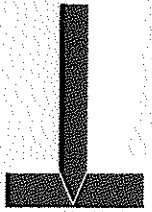
Hannover, den 16. September 1999

Dr. Gidde



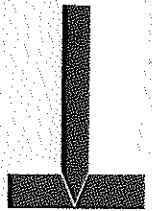
Inhalt

1. Vorgang und Bauvorhaben
2. Erkundungen
3. Beschreibung der Baugrundverhältnisse
 - 3.1 Baugrundaufbau
 - 3.2 Ergebnisse der Rammsondierungen
 - 3.3 Grundwasser
4. Laboruntersuchungen, bodenmechanische Kennwerte
5. Baugrundbeurteilung und Empfehlungen
 - 5.1 Dammverbreiterung
 - 5.2 Erstellung des Straßenoberbaues
6. Wiederverwendbarkeit des vorhandenen Fahrbahnaufbaues
 - 6.1 Frostschutzschicht
 - 6.2 Asphaltdecke
7. Weitere Untersuchungen



Anlagen

1.1 - 1.2	Lageplan
2.1 - 2.4	Höhenpläne mit Bohr- und Rammsondierprofilen
3.1 - 3.17	Schichtenverzeichnisse
4.1 - 4.8	Körnungskurven
5	Wassergehalte
6.1 - 6.2	Zustandsgrenzen
7	Böschungsbruchberechnung
8	Untersuchungsbericht Bohrkerne Asphalt



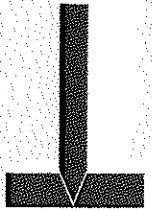
1. Vorgang und Bauvorhaben

Im Zuge der Brückenverbreiterung der B 217 über die K 214 ist geplant, die Anschlussstelle Völksen umzubauen. Dabei werden auf der Nordseite der B 217 neue Brems- bzw. Beschleunigungsspuren angelegt sowie die Auf- und Abfahrt und die K 214 im Bereich der Anschlussstelle erneuert.

Das Ingenieurbüro Kokemüller & Möker wurde am 5. Juli 1999 vom Straßenbauamt Hannover beauftragt, Baugrunderkundungen für den Umbau der Straße durchzuführen, die angetroffenen Bodenarten zu untersuchen und auf der Basis der gewonnenen Gelände- und Laborbefunde ein Baugrundgutachten zu erstellen.

2. Erkundungen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden im Juli 1999 11 Kleinrammbohrungen gemäß DIN 4021 mit Bohrtiefen zwischen 3 und 7 m im Bereich der Anschlussstelle abgeteuft. Zur Ermittlung der Lagerungsdichte des vorhandenen Dammmaterials sowie des Untergrundes sind 3 Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde DPL 5 gem. DIN 4094 bis in eine Tiefe von 5 bis 7 m unter Gelände abgeteuft worden. Zur Gewinnung gestörter und ungestörter Bodenproben aus oberflächennahen Schichten wurden zusätzlich 2 Handschürfe im Dammbereich angelegt. Die Lage



der Aufschlusspunkte ist auf der Anlage 1 dargestellt. Die Ergebnisse der Sondierbohrungen und Schürfe sind in Form von Bohrprofilen in Höhenplänen und Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 dokumentiert (Anlagen 2 und 3). Alle Bohransatzpunkte sind durch das Straßenbauamt Hannover eingemessen worden.

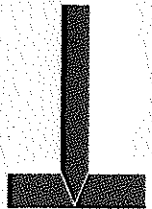
Zur Untersuchung der Wiederverwendbarkeit des vorhandenen Fahrbahnaufbaues der Anschlussstelle sowie der K 214 wurden zusätzlich 4 Schürfe durchgeführt und im Bereich der K 214 zwei Bohrkerne entnommen.

3. Beschreibung der Baugrundverhältnisse

3.1 Baugrundaufbau

Unterhalb der Asphaltdecke steht zunächst der alte Straßenoberbau in Form von sandigem Kies an. Die Gesamtmächtigkeit des vorhandenen Straßenoberbaues beträgt im Bereich der Auf- und Abfahrten ca. 0,55 bis 0,85 m und im Bereich der K 214 ca. 0,45 m.

Der vorhandene Straßendamm setzt sich aus schwach schluffigem bis schluffigem Kies und sandigem Schluff zusammen. Dabei wurde teilweise eine Wechsellagerung dieser Böden festgestellt. Die bindigen Bereiche besitzen meist eine steife Konsistenz.

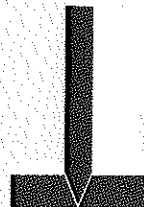


Unterhalb des Dammauflagers folgt bei allen Bohrungen bis zur Endteufe Löss bzw. Lösslehm, der sich aus feinsandigem Schluff zusammensetzt und eine steife und nur vereinzelt weiche bis steife Konsistenz aufweist.

3.2 Ergebnisse der Rammsondierungen

Um die Tragfähigkeit bzw. Lagerungsdichte des vorhandenen Dammmaterials und des Untergrundes zu ermitteln, wurden 3 Rammsondierungen niedergebracht. Die Diagramme der Rammsondierungen sind in Verbindung mit den Bohrprofilen auf den Anlagen 2 dargestellt.

Im Dammbereich lagen die gemessenen Schlagzahlen N_{10} meist zwischen 10 und 20 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe, was bei dem sandigen bzw. kiesigem Dammbaumaterial auf eine mitteldichte Lagerungsdichte hinweist.



3.3 Grundwasser

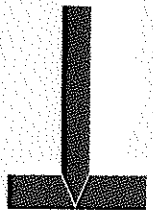
Grundwasser wurde bei den durchgeführten Untersuchungen nicht angetroffen. Über bindigen Schichten des Dammbaumaterials oder im oberen Bereich des Lösslehms sollte jedoch zeitweise mit Stauwasser gerechnet werden.

4 Laboruntersuchungen, bodenmechanische Kennwerte

Aus den Kleinrammbohrungen und Schürfen wurde gestörtes Probenmaterial entnommen. An repräsentativen Proben der Hauptbodenarten wurden in unserem Erdbaulabor folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Bestimmung der Kornverteilung
- Bestimmung des Wassergehaltes
- Bestimmung der Zustandsgrenzen
(Fließ- u. Ausrollgrenze) sowie Konsistenz

Nach den Ergebnissen der bodenmechanischen Untersuchungen, der visuellen und manuellen Bodenansprache vor Ort sowie unseren Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden, können den angetroffenen Hauptbodenarten folgende Kennwerte und Eigenschaften zugeordnet werden:



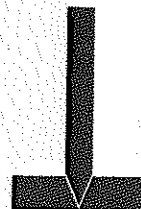
a) Oberboden

Benennung	(DIN 4022)	Schluff, feinsandig, schwach humos, z.T. schwach kiesig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	OU
Bodenklasse	(DIN 18 300)	1

b) Auffüllung/Kies (Dammmaterial)

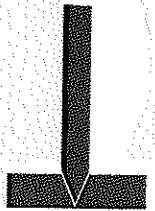
Benennung	(DIN 4022)	Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig, z.T. schwach steinig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	GU - GU*
Bodenklasse	(DIN 18 300)	3 - 4
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB - 94		F 2 - F 3

Wichte, erdfeucht	cal γ = 18 - 20 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	cal γ' = 10 - 11 kN/m ³
Reibungswinkel	cal φ' = 32°
Kohäsion	cal c' = 0 kN/m ²
Steifemodul	cal E_s = 40 - 80 MN/m ²
Lagerungsdichte	locker bis mitteldicht



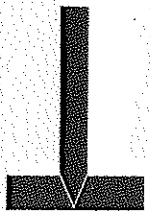
c) Auffüllung/Lehm (Dammmaterial)

Benennung	(DIN 4022)	Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig, schwach tonig bis tonig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	UL - TL
Bodenklasse	(DIN 18 300)	4
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB - 94		F 3
Wichte, erdfeucht		cal γ = 18 - 20 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb		cal γ' = 9 - 10 kN/m ³
Reibungswinkel		cal φ' = 27°
Kohäsion		cal c' = 0 kN/m ²
Steifemodul		cal E_s = 5 - 10 MN/m ²
Konsistenz		steif, vereinzelt weich bis steif



d) Löss/Lösslehm

Benennung	(DIN 4022)	Schluff, feinsandig, z.T. schwach tonig
Bodengruppe	(DIN 18 196)	TL - UL
Bodenklasse	(DIN 18 300)	4
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB - 94		F 3
Wichte, erdfeucht		cal γ = 20 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb		cal γ' = 10 kN/m ³
Reibungswinkel		cal φ' = 26 - 27°
Kohäsion		cal c' = 5 kN/m ²
Steifemodul		cal E_s = 10 MN/m ²
Konsistenz		steif, vereinzelt weich bis steif



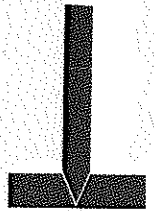
5. Baugrundbeurteilung und Empfehlungen

5.1 Dammverbreiterung

Die Gradiente der B 217 verläuft im Bereich des Brückenbauwerkes auf einem Damm, der in nördlicher Richtung verbreitert werden soll. Die geplante Dammhöhe beträgt max. ca. 4 m und die Dammböschung soll mit einer Neigung von 1 : 1,5 angelegt werden.

Der gewachsene Untergrund (Lösslehm) ist allgemein als Dammauflager geeignet, sollte aber grundsätzlich statisch nachverdichtet werden. Für die Herstellung eines stabilen Dammauflagers ist der Mutterboden bis zum Lösslehm zu entfernen und durch nichtbindiges Material zu ersetzen. Aufgeweichte Partien des Lösslehms sollten ebenfalls ausgetauscht werden. Dazu können Böden der Bodengruppen SE, SW, SI, GE, oder GW verwendet werden. Das Austauschmaterial ist auf einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98 \%$ der Proctordichte zu verdichten (s. auch Hinweise zu den Verdichtungsgeräten auf Seite 13).

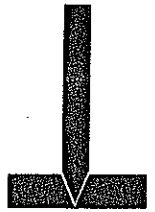
Zur Ermittlung der Böschungsneigung und zur Beurteilung der Standsicherheit wurden für den Damm bei Bau-km 10+480 Gleitkreisuntersuchungen gem. DIN 4084 durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse mit den entsprechenden Eingangsparametern können der Anlage 7 entnommen werden. Bei einer vorgegebenen Böschungsneigung von 1:1,5



beträgt die kleinste Sicherheit $\eta = 1,4$. Gemäß DIN 4048 wird damit die erforderliche Sicherheit von 1,4 erreicht. Für die geplanten Erdbauarbeiten sind dafür folgende Bedingungen zu erfüllen:

Um eine ausreichende Sicherheit gegen Böschungsbruch bei einer Böschungsneigung von 1 : 1,5 zu gewährleisten, ist für das Dammschüttmaterial ein Reibungswinkel von $\varphi' \geq 33^\circ$ nachzuweisen. Geeignetes Material sind Böden der Bodengruppen SE, SW, SI, GE oder GW. Das Dammschüttmaterial ist bis 1 m unter Planum auf $D_{pr} \geq 100\%$ der Proctordichte zu verdichten. 1 m unterhalb des Planums bis Dammsohle ist ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98\%$ der Proctordichte zu erreichen. Darüber hinaus wird bezüglich der notwendigen Verdichtung des Dammschüttmaterials auf die ZTVE Stb 94 verwiesen. Die Anschüttung für die Dammverbreiterung sollte mit dem vorhandenen Damm in leicht nach außen geneigten Stufen von ca. 0,60 m Höhe verzahnt werden.

Durch geeignete Maßnahmen muß sichergestellt werden, dass während der Bauzeit kein Oberflächenwasser von der vorhandenen Fahrbahn in die Anschüttung (Dammverbreiterung) eintritt. Je nach Querneigung und Längsgefälle der vorhandenen Fahrbahn sind ggf. Bitu-Aufkantungen mit entsprechenden Ableitungen herzustellen.



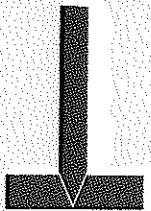
5.2 Erstellung des Straßenoberbaues

Nach den durchgeführten Feld- und Laborarbeiten besteht sowohl der vorhandene Straßendamm (sandiger Schluff, schluffiger Kies) als auch der anstehende Boden (Lösslehm) überwiegend aus sehr frostempfindlichem Material (Frostempfindlichkeitsklasse F 3).

Die B 217 wird nach Auskunft des Straßenbauamtes Hannover der Bauklasse II, die Rampen der Bauklasse III und die K 214 der Bauklasse IV zugeordnet. Nach den "Richtlinien für die Standardisierung des Straßenoberbaues von Verkehrsflächen - RStO 86" Fass. 89 ist für frostempfindlichen Untergrund eine Mindestdicke für den frostsicheren Straßenoberbau anzusetzen. Für die Bauklasse I bis IV beträgt diese Mindestanforderung bei der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 = 60 cm. Durch die örtlichen Gegebenheiten verändert sich diese Mindestdicke wie folgt (gem. RStO 86):

B 217 / Bauklasse II und Rampen Bauklasse III

Mindestdicke	60 cm (Tab. 6)
Frosteinwirkungszone II	+ 5 cm (Tab. 7/1.2)
Lage der Gradienten	
(Einschnitt, Anschnitt, Damm < 2m)	+ 5 cm (Tab. 7/2.1)
frostsichere Dicke für den Oberbau	<u>D = 70 cm</u>



K 214 / Bauklasse IV

Mindestdicke	60 cm (Tab. 6)
Frosteinwirkungszone II	+ 5 cm (Tab. 7/1.2)

frostsichere Dicke
für den Oberbau

D = 65 cm
=====

Der frostsichere Straßenoberbau könnte im Untersuchungsgebiet nach RStO 86/89, Tafel 1, Zeile 1 und EBA - NS 86/97, Tabelle 1 folgendermaßen aussehen:

B 217 / Bauklasse II

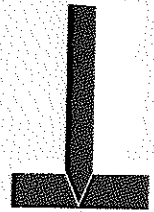
Deckschicht	4 cm
Binderschicht	8 cm
bituminöse Tragschicht	14 cm
Brechkorngemisch B 2	15 cm
Rundkorngemisch R 1	<u>29 cm</u>
	70 cm

Rampen / Bauklasse III

Deckschicht	4 cm
Binderschicht	4 cm
bituminöse Tragschicht	14 cm
Brechkorngemisch B 2	15 cm
Rundkorngemisch R 2	<u>33 cm</u>
	70 cm

K 214 / Bauklasse IV

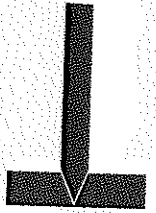
Deckschicht	4 cm
bituminöse Tragschicht	14 cm
Brechkorngemisch B 2	15 cm
Rundkorngemisch R 2	<u>32 cm</u>
	65 cm



Gemäß ZTVT Stb 95 ist auf der Frostschutzschicht ein Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

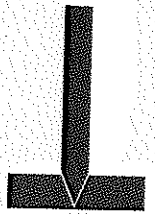
Grundsätzlich ist auf dem Erdplanum gem. ZTVE - StB 94 eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erforderlich. Das vorhandene Dammbaumaterial und der natürlich anstehende Boden erfüllen diese Anforderungen überwiegend nicht. Die Tragfähigkeit ist auch durch eine Nachverdichtung allgemein nicht zu erreichen. Aus diesem Grund wird für den Umbau der Anschlussstelle Völksen beim vorhandenen Damm und in den geländegleichen Abschnitten ein Teilbodenaustausch erforderlich. Dazu werden folgende Baumaßnahmen empfohlen:

Unterhalb des Planums muss ein Teil des Bodens ausgekoffert und durch eine 30 - 40 cm starke Schicht aus nichtbindigem Material (SE, SI, SW, SU, GW, GI, oder GU nach DIN 18196) ersetzt werden. Die Austauschschicht kann in einer Lage eingebracht und verdichtet werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Wirkungstiefe der Verdichtungsgeräte nicht die Stärke der eingebrachten Austauschschicht überschreitet, da es sonst zu einem Aufweichen der unterlagernden bindigen Böden kommen kann und deren geringe Tragfähigkeit weiter herabgesetzt wird. Der bindige Untergrund sollte zum Schutz gegen Aufweichen durch Wasserzutritt unmittelbar nach dem Freilegen abgedeckt und gegen mechanische Einwirkungen geschützt werden. Aufgeweichte Bereiche sind durch Austauschmaterialien zu ersetzen.



Das Erdplanum ist unbedingt vor Zutritt von Tageswasser zu schützen und sollte möglichst nicht befahren werden.

Falls das Austauschmaterial aus grobstückigem Material (z.B. Felsbruch oder grobes Recyclingmaterial) bestehen sollte, empfehlen wir auf der Austauschsole einen Geokunststoff (Vlies) zu verlegen. Dieses verhindert ein Eindringen von feinkörnigem Material des Untergrundes in die Austauschschicht (Wirkung als Filter und Trennschicht) und führt zu einem gleichmäßig verteilten Tragverhalten. Der Vliesstoff ist quer zur Längsrichtung zu verlegen, die Überlappung erfolgt in Schüttrichtung und sollte mindestens 50 cm betragen sowie auch einen seitlichen Überstand von 50 cm haben. Ein direktes Befahren ist zu vermeiden. Der Klassenwert des Vliesstoffes ist in Abhängigkeit von der Kornzusammensetzung des Austauschmaterials gemäß der "Richtlinien für die Anwendung von Geotextilien im Erdbau" zu wählen. Mindestens aber Klasse 2.



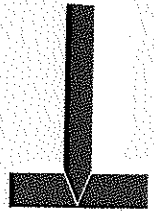
6. Wiederverwendbarkeit des vorhandenen Fahrbahnaufbaues

6.1 Frostschutzschicht

Für die Untersuchung des vorhandenen Fahrbahnaufbaues wurde die Asphaltdecke aufgeschnitten und mittels Handschurf die eingebauten Schichten aufgenommen und beprobt. Im Bereich der Auf- und Abfahrt zur B 217 wurden die Schürfe 3, 4, 5 und bei der K 214 der Schurf 6 durchgeführt.

Bei der Auf- und Abfahrt zur B 217 wurde unter einer ca. 11 cm starken Asphaltdecke zunächst eine ca. 18 cm mächtige Schottererschicht aus schwach sandigem Kies mit einem Feinkornanteil < 2 Gew.-% erkundet. Darunter folgt eine 25 bis 56 cm mächtige Frostschutzschicht aus stark sandigem Kies mit einem Feinkornanteil von 4 Gew.-%. Der gesamte Straßenoberbau erreicht hier eine Stärke von 54 bis 85 cm. Aufgrund des ermittelten Feinkornanteils von < 5 Gew.-% können die oben beschriebenen Schichten als Frostschutzschicht wiederverwendet werden.

Im Bereich der K 214 wurde ein ähnlicher Aufbau mit verminderter Mächtigkeit angetroffen:



Asphaltdecke	13 cm
Schotterschicht (sandiger Kies)	15 cm
FSS (stark sandiger Kies)	<u>18 cm</u>
ges.	46 cm

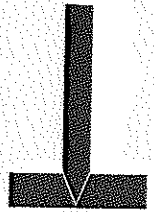
Auch diese Schichten können als Frostschutzschicht wiederverwendet werden. Der Feinkornanteil schwankt nach den durchgeführten Korngrößenanalysen zwischen 2 und 4 Gew.-%.

Die detaillierte Beschreibung des Straßenoberbaues kann den Schichtenverzeichnissen der Schürfe (Anlagen 3.14 bis 3.17) und die ermittelten Körnungskurven den Anlagen 4.5 bis 4.8 entnommen werden.

6.2 Asphaltdecke

Die Asphaltdecke der B 217 sowie der Anschlussstelle Völksen sind bereits vom Prüfinstitut Dr. Moll GmbH untersucht worden. Die Ergebnisse können den Untersuchungsberichten vom 3.9.97, 23.6.98 und 27.7.98 entnommen werden.

Im Bereich der K 214 wurden aus der Asphaltdecke zwei Bohrkerne (BK 1 u. BK 2) entnommen und nach teerhaltigen Straßenbaustoffen untersucht.

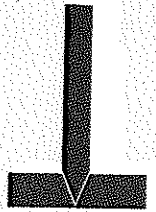


Bei beiden Bohrkernen wurde unter einer Deckschicht mit bituminöser Tragschicht Makadam mit anhaftendem Schotter vorgefunden. Aufgrund eines nahezu identischen Aufbaues beider Bohrkern wurde Bohrkern BK 1 repräsentativ nach PAK (polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen) analysiert. Gemäß den "Hinweisen zur umweltverträglichen Verwertung von teerhaltigen Straßenbaustoffen in Niedersachsen (5/94), Fassung 1998", können die Deckschicht und die bituminöse Tragschicht dem Verwertungsbereich 1 und die Makadamschicht dem Verwertungsbereich 3 zugeordnet werden.

Material des Verwertungsbereiches 1 gilt nach oben genannten Hinweisen als nicht teerbelastet und kann als Straßenbaustoff uneingeschränkt wiederverwendet werden.

Material des Verwertungsbereiches 3 ist stark mit Teer belastet. Eine Wiederverwendung des gebrochenen Materials kann unter bestimmten Bedingungen (siehe o. g. Hinweise) durch Zugabe von hydraulischen Bindemitteln oder Bitumenemulsionen mit hydraulischen Bindemitteln erfolgen.

Die detaillierten Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen können der Anlage 8 entnommen werden.

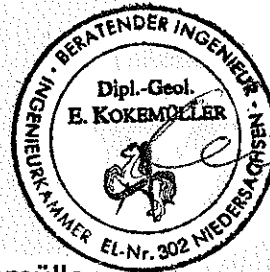


7. Weitere Untersuchungen

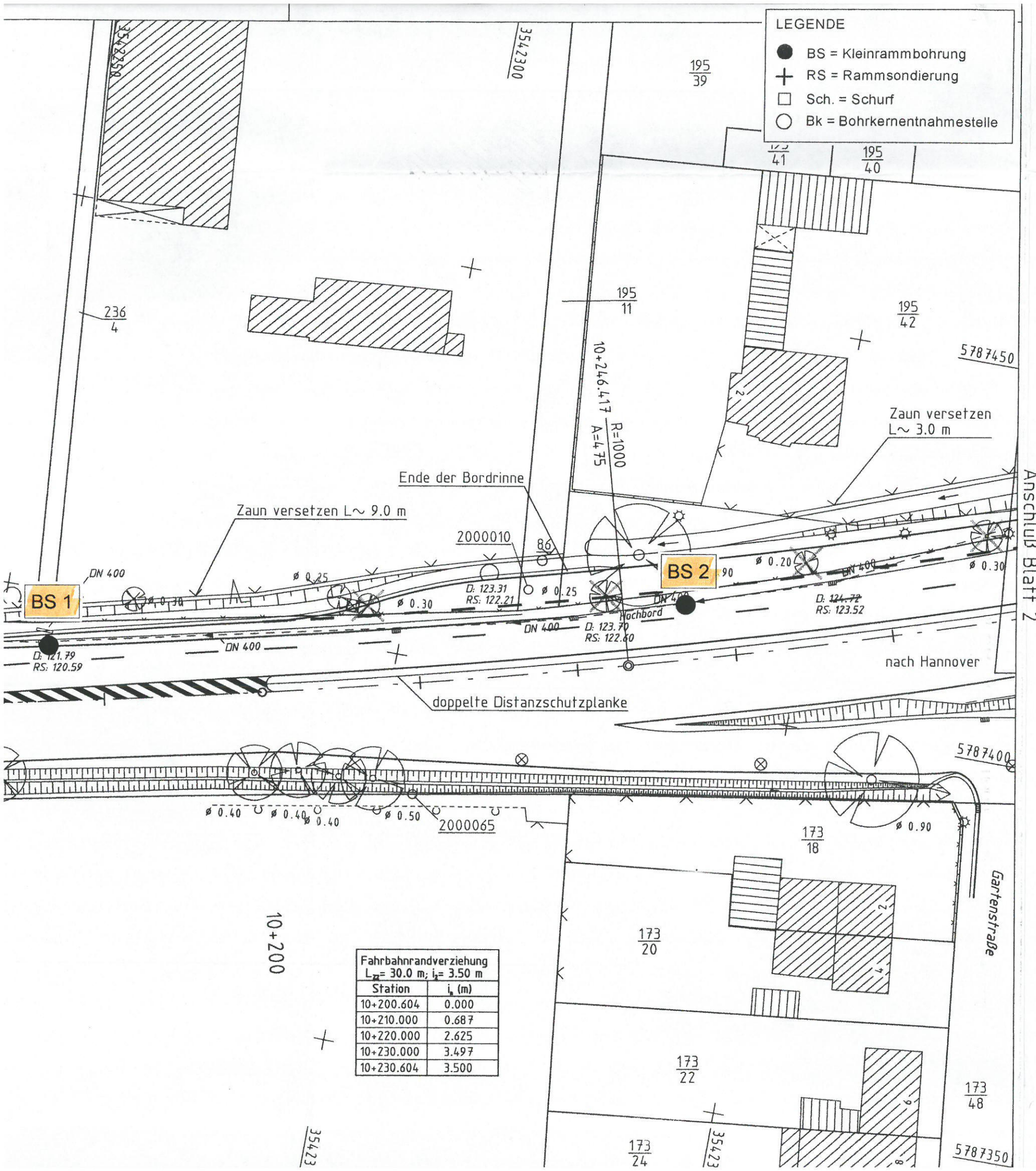
Während der Bauausführung sind die nach ZTVE-StB 94 vorgesehenen Erdbaukontrollprüfungen durchzuführen.

Sachbearbeiter

Dr. Gidde
(Dipl.-Geol.)



E. Kokemüller



BAUGRUND / ALTLAST

Ingenieurbüro
Kokemüller & Möker
 Geologen u. Ingenieure

30419 Hannover
 Merkurstraße 1
 Tel. 0511 / 75 8
 Fax 0511 / 75 8

Bauvorhaben: **Umbau der AS Völksen (Nordseite im Zuge der B 217 / K 214)**

Auftraggeber: **SBA Hannover**

Lageplan

Gez.: **Bo.**
 Datum: 22.09.1999

Maßstab: **1 : 500**

Anlage: **1.1**

Gauß Ingenieure

H. P. Gauß Ingenieure GmbH & Co.
 Prinzenstraße 1, 30159 Hannover, Tel.: (0511) 3681701 Fax.: (0511) 3681705

	Datum	Zeichner
bearbeitet	08/99	Sc
gezeichnet	08/99	Sc
Proj.-Nr.	2573-383	
geprüft:		

Blatt

1

2

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

Betr.-km 17.902 Betr.-km 17.369
 Straße: **B. 217** von Bau-km. 10+118.604 bis Bau-km. 10+652.517
 (Nächster Ort): **Völksen**

Unterlage
 Blatt Nr.
 Reg. Nr.

Datum

Zeichner

Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217/K 214

bearbeitet		
gezeichnet		
nach-/geprüft		
Lageplan		

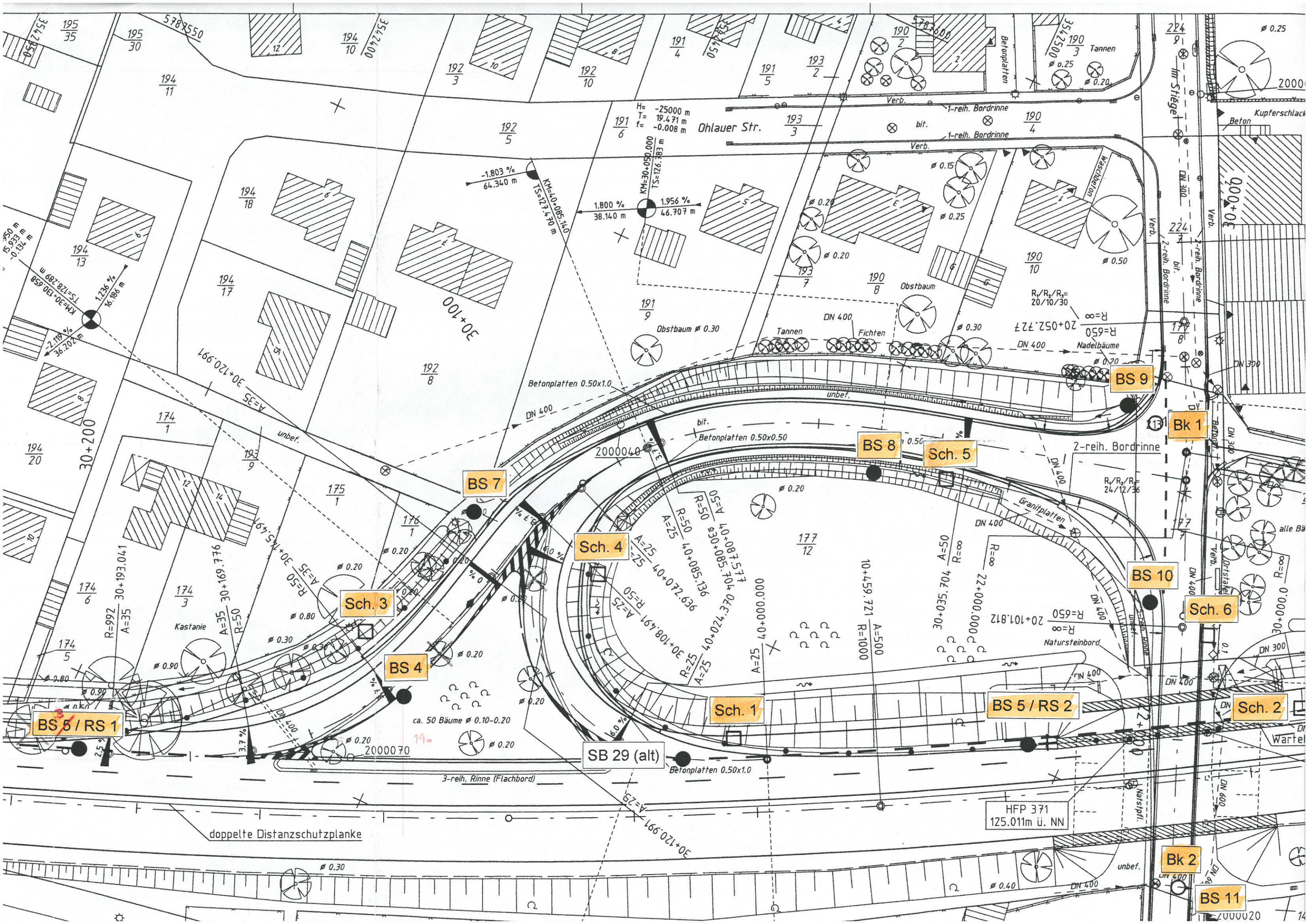
M.

Aufgestellt:

Hannover, den 1999
 Straßenbauamt Hannover

i.A.:

Überprüft:



Ø 0.25
131
6
2000015

Kupferschlackest.

Fahrbahnrandverziehung	
$L_m = 30.0 \text{ m}; i_r = 3.50 \text{ m}$	
Station	$i_r \text{ (m)}$
10+540.517	3.500
10+550.000	2.800
10+560.000	0.860
10+570.000	0.002
10+570.517	0.000

Fahrbahnrand	
$L_m = 82.0 \text{ m}$	
Station	
10+570.517	
10+580.000	
10+590.000	
10+600.000	
10+610.000	
10+620.000	
10+630.000	
10+640.000	
10+650.000	
10+652.517	

in der Baustrecke Achse 20
km 20+040

TS=128.570 m
KM=20+040.000
-6.929 %
70.000 m

132
1

132
2

H=1500 m
T=41.464 m
f=0.573 m
TS=123.720 m
KM=20+110.000
-1.400 %
70.000 m

227
2

200003,0

10+543.054
R=1500
A=500

137
5

R=100
22+064.025
R=100
22+057.838

136
2

BS 6 / RS 3

SB 30 (alt)

DN 600
Wartehaus abbauen

HFP 370
125.197m ü. NN

B217

138
2

134
5

10+600

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Anlage: 3.1		
Vorhaben: Umbau der AS Völkens (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214								
Bohrung BS 1 / Blatt: 1						Höhe: 121.00 mNN Datum: 19.07.1999		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, (Schluff, feinsandig, humos, schwach kiesig)				KI. 1			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) graubraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
4.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)				KI. 4	g	P 1	1.00 - 2.00m
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Löß	h) UL - TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.2		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214							
Bohrung BS 2 / Blatt: 1					Höhe: 124.40 mNN		
Datum: 19.07.1999							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Mutterboden, (Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos)			Kl. 1			
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU i)				
1.70	a) Auffüllung, (Schluff, schwach sandig, kiesig, schwach tonig, schwach steinig)			Kl. 4	g	P 1	0.40 - 1.70m
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL - TL i)				
4.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)			Kl. 4	g	P 2	2.00 - 4.00m
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun				
	f) Lehm	g) Löß	h) UL - TL i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Anlage: 3.3		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214									
Bohrung BS 3 / Blatt: 1						Höhe: 126.80 mNN			
Datum: 19.07.1999									
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1.00	a) Auffüllung, (Kies, sandig, schwach schluffig)				Kl. 3				
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) braungrau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GU	i)					
5.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)				Kl. 4		g	P 1	4.00 - 5.00m
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Lehm	g) Löß	h) UL - TL	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.4		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214								
Bohrung BS 4 / Blatt: 1						Höhe: 128.10 mNN		
						Datum: 19.07.1999		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Mutterboden, (Schluff, feinsandig, humos, schwach kiesig)				Kl. 1			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
1.30	a) Auffüllung, (Schluff, feinsandig, schwach kiesig)				Kl. 4	g	P 1	0.20 - 1.30m
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL	i)				
1.70	a) Auffüllung, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)				Kl. 4			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL - TL	i)				
2.10	a) Auffüllung, (Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig)				Kl. 4			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL - TL	i)				
2.40	a) Auffüllung, (Kies, schwach sandig, schwach schluffig, schwach steinig)				Kl. 3	g	P 2	2.10 - 2.40m
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Anlage: 3.4		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214									
Bohrung BS 4 / Blatt: 2							Höhe: 128.10 mNN		
Datum: 19.07.1999									
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3.40	a) Auffüllung, (Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig)					Kl. 4	g	P 3	2.40 - 3.40m
	b)								
	c) steif		d) mittelschwer		e) graubraun				
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) UL - TL				
6.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)					Kl. 4			
	b)								
	c) steif		d) mittelschwer		e) hellbraun				
	f) Lehm		g) Löß		h) UL - TL				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.5		
Vorhaben: Umbau der AS Völkens (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214								
Bohrung BS 5 / Blatt: 1						Höhe: 129.20 mNN		Datum: 19.07.1999
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.10	a) Mutterboden, (Schluff, schwach feinsandig, schwach humos, schwach kiesig)				Kl. 1			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
1.10	a) Auffüllung, (Kies, sandig)				Kl. 3			
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GW	i)				
3.50	a) Auffüllung, (Schluff, sandig, kiesig, schwach steinig, schwach tonig)				Kl. 4	g	P 1	2.00 - 3.50m
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL	i)				
4.70	a) Auffüllung, (Kies, steinig, schluffig, schwach tonig)				Kl. 4			
	b) Ziegelreste							
	c) erdfeucht	d) steif	e) bunt					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GÜ	i)				
7.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Kl. 4	g	P 2	5.00 - 7.00m
	b) bei 6.40m vernäht							
	c) steif	d) mittelschwer - schwer	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Löß	h) UL - TL	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.6			
Vorhaben: Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214									
Bohrung BS 6 / Blatt: 1						Höhe: 129.90 mNN			
Datum: 19.07.1999									
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.20	a) Mutterboden, (Schluff, feinsandig, schwach humos, schwach kiesig)					Kl. 1			
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer	e) dunkelbraun						
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)					
3.70	a) Auffüllung, (Schluff, feinsandig, kiesig, schwach steinig, tonig)					Kl. 4	g	P 1	1.00 - 3.00m
	b) kleine Kies- und Steinlagen								
	c) steif	d) mittelschwer - schwer	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL - TL	i)					
5.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)					Kl. 4			
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Lehm	g) Löß	h) UL - TL	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Anlage: 3.7		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214								
Bohrung BS 7 / Blatt: 1						Höhe: 128.20 mNN		
Datum: 19.07.1999								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.10	a) Mutterboden, (Schluff, feinsandig, schwach humos, schwach kiesig)				KI. 1			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
0.60	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig, schwach schluffig)				KI. 3			
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GU	i)				
0.70	a) Auffüllung, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)				KI. 4			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL - TL	i)				
1.10	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig, schwach schluffig)				KI. 3			
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GU	i)				
1.80	a) Auffüllung, (Schluff, sandig, kiesig)				KI. 4	g	P 1	1.10 - 1.80m
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Anlage: 3.7			
Vorhaben: Umbau der AS Völkßen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214										
Bohrung BS 7 / Blatt: 2							Höhe: 128.20 mNN			
Datum: 19.07.1999										
1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt						
4.70	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)					Kl. 4	g	P 2	2.00 - 4.00m	
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer		e) hellbraun					
	f) Lehm		g) Löß		h) UL - TL					
5.00	a) Löß, (Schluff, stark mittelsandig, stark feinsandig)					Kl. 4				
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer		e) hellbraun					
	f) sandiger Lehm		g) Löß		h) UL					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.8			
Vorhaben: Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214									
Bohrung BS 8 / Blatt: 1						Höhe: 126.60 mNN			
Datum: 19.07.1999									
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.10	a) Mutterboden, (Schluff, feinsandig, schwach humos, schwach kiesig)					Kl. 1			
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer	e) dunkelbraun						
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)					
0.60	a) Auffüllung, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)					Kl. 4	g	P 1	0.10 - 0.60m
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL - TL	i)					
0.90	a) Auffüllung, (Kies, sandig, schwach schluffig)					Kl. 3			
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) braun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GU	i)					
5.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)					Kl. 4			
	b) Konsistenz von 2.20 - 3.70m weich - steif								
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Lehm	g) Löß	h) UL - TL	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3			Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben			Bericht: Anlage: 3.9		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214								
Bohrung BS 9 / Blatt: 1						Höhe: 126.60 mNN		
						Datum: 20.07.1999		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, (Schluff, sandig, schwach kiesig, humos)				Kl. 1			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
3.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)				Kl. 4	g	P 1	2.00 - 3.00m
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Löß	h) UL - TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3				Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Anlage: 3.10			
Vorhaben: Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214											
Bohrung BS 10 / Blatt: 1								Höhe: 125.10 mNN			
Datum: 20.07.1999											
1	2					3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾							Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt						
0.70	a) Auffüllung, (Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, schwach steinig, tonig)					Kl. 4					
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer		e) braun						
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) UL - TL i)						
3.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)					Kl. 4		g	P 1	1.00 - 3.00m	
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer		e) hellbraun						
	f) Lehm		g) Löß		h) UL - TL i)						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h) i)						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h) i)						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h) i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.11		
Vorhaben: Umbau der AS Völkens (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214							
Bohrung BS 11 / Blatt: 1					Höhe: 123.70 mNN		
Datum: 20.07.1999							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.05	a) Splitt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1.10	a) Auffüllung, (Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig)			KI. 4	g	P 1	0.10 - 1.00m
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) braun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) UL - TL i)				
3.00	a) Löß, (Schluff, feinsandig, schwach tonig)			KI. 4			
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) hellbraun				
	f) Lehm	g) Löß	h) UL - TL i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.12		
Vorhaben: Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214							
Bohrung Schurf 1 / Blatt: 1					Höhe: GOK		
					Datum: 20.07.1999		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden, (Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach humos)			Kl. 1			
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU i)				
0.40	a) Auffüllung, (Kies, stark schluffig, sandig)			Kl. 4			
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) braun				
	f) Kies	g) Auffüllung	h) GÜ i)				
0.90	a) Auffüllung, (Schluff, stark sandig, kiesig, schwach tonig)			Kl. 4	g	P 1 (UP)	0.60 - 0.70m
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) hellbraun				
	f) Lehm	g) Auffüllung	h) TL i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.13		
Vorhaben: Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214							
Bohrung Schurf 2 / Blatt: 1					Höhe: GOK		
Datum: 20.07.1999							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, (Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach humos)			Kl. 1			
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU i)				
0.40	a) Auffüllung, (Kies, stark schluffig, sandig)			Kl. 4			
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) braun/bunt				
	f) Kies	g) Auffüllung	h) GÜ i)				
0.80	a) Auffüllung, (Schluff, stark sandig, kiesig, schwach tonig)			Kl. 4	g	P 1 (UP)	0.50 - 0.60m
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) hellbraun				
	f) Lehm	g) Auffüllung	h) TL i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben			Bericht: Anlage: 3.14		
Vorhaben: Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214							
Bohrung Schurf 3 / Blatt: 1					Höhe: GOK		
Datum: 29.07.1999							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.11	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.29	a) Auffüllung, (Kies, schwach sandig)			Kl. 3	g	P 1	0.11 - 0.29m
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) graubraun				
	f) Schotter	g) Auffüllung	h) GE i)				
0.85	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig)			Kl. 3	g	P 2	0.29 - 0.85m
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) braun				
	f) Kies	g) Auffüllung	h) GW i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.15		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214							
Bohrung Schurf 4 / Blatt: 1					Höhe: GOK		
Datum: 29.07.1999							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.11	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.29	a) Auffüllung, (Kies, schwach sandig - sandig)			Kl. 3			
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) graubraun				
	f) Schotter	g) Auffüllung	h) GE - GW i)				
0.54	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig)			Kl. 3			
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) braun				
	f) Kies	g) Auffüllung	h) GW i)				
0.60	a) Löß, (Schluff, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach tonig)			Kl. 4	g	P 1	0.54 - 0.60m
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) braungrau				
	f) Lehm	g) Löss	h) TL i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

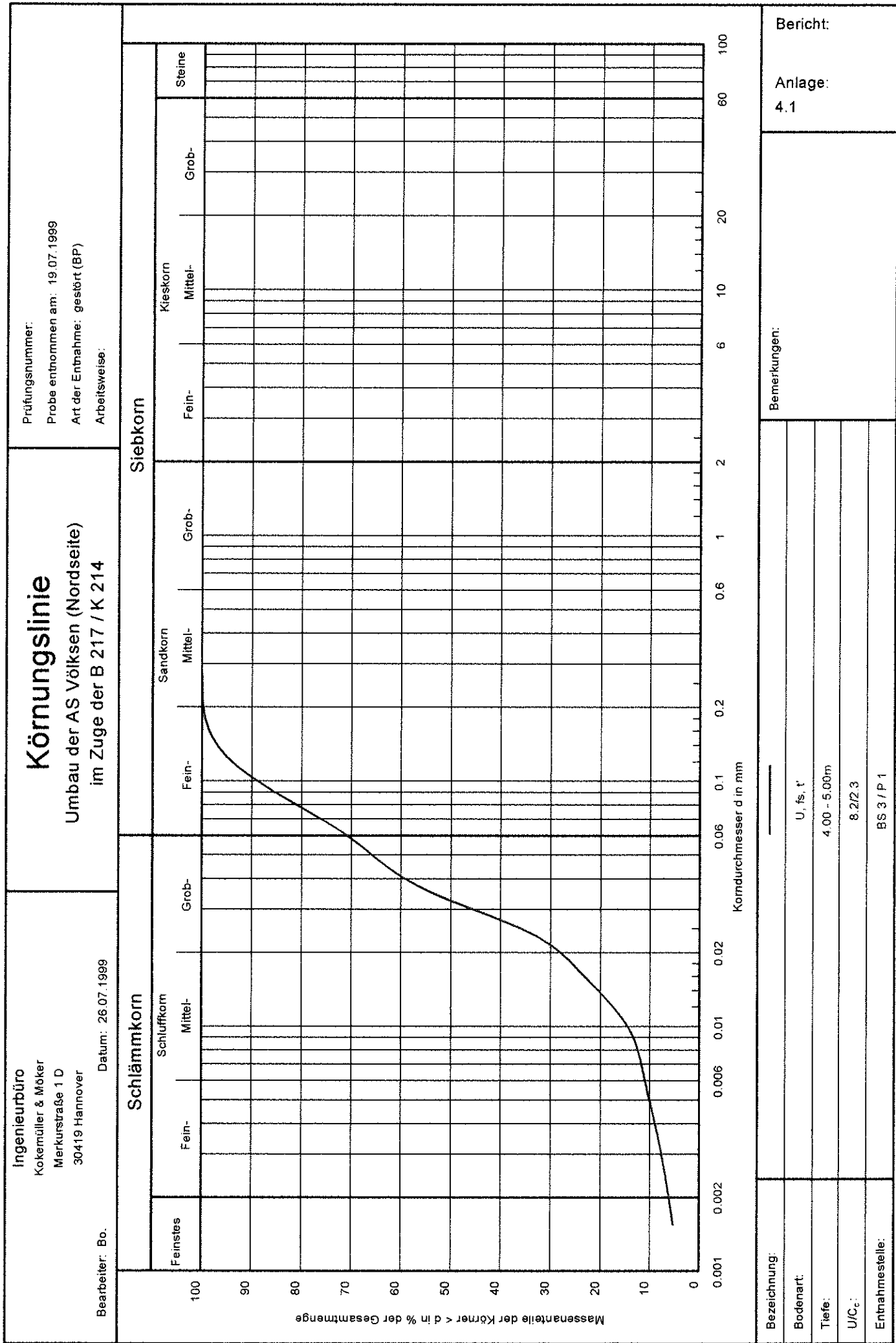
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

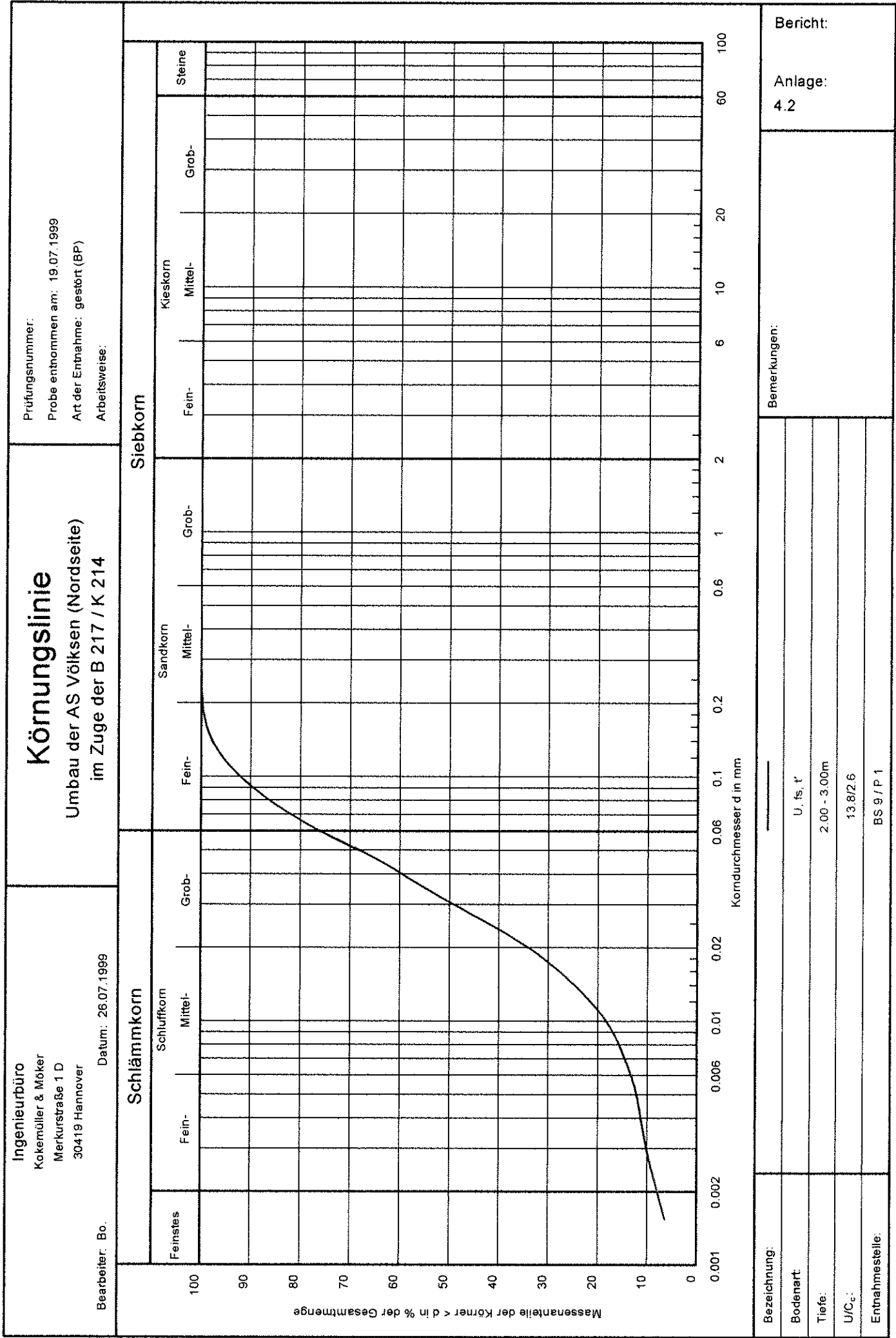
Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.16		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214							
Bohrung Schurf 5 / Blatt: 1 Höhe: GOK					Datum: 29.07.1999		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.11	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30	a) Auffüllung, (Kies, sandig)			Kl. 3			
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) graubraun				
	f) Schotter	g) Auffüllung	h) GW i)				
0.55	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig)			Kl. 3			
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) braun				
	f) Kies	g) Auffüllung	h) GW i)				
0.60	a) Löß, (Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig)			Kl. 4			
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) graubraun				
	f) Lehm	g) Löss	h) TL i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

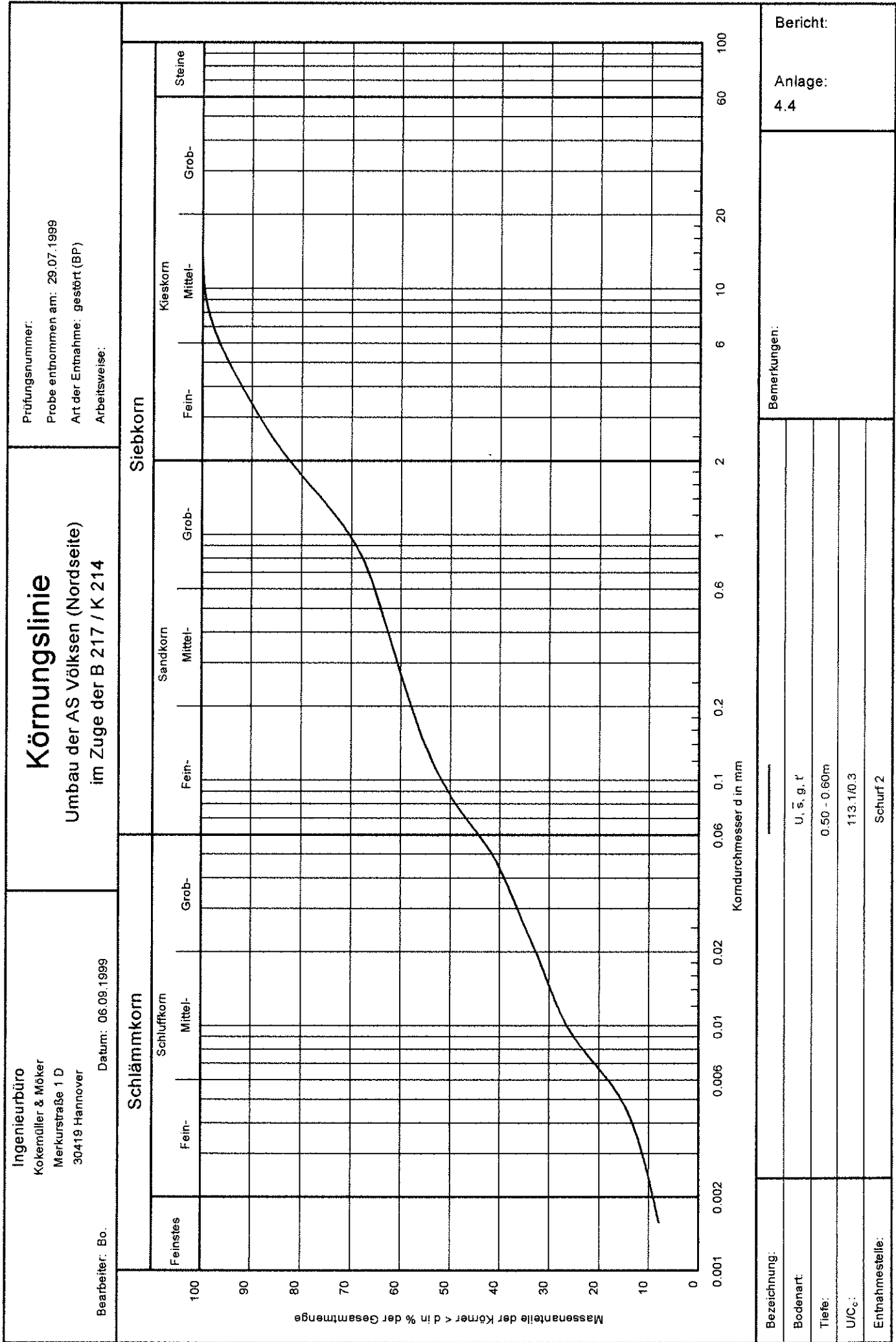
Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover Tel. 0511/75 80 98 - 3		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Anlage: 3.17		
Vorhaben: Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214							
Bohrung Schurf 6 / Blatt: 1					Höhe: GOK		
					Datum: 29.07.1999		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.13	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.28	a) Auffüllung, (Kies, sandig)			Kl. 3	g	P 1	0.13 - 0.28m
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) graubraun				
	f) Schotter	g) Auffüllung	h) GW i)				
0.46	a) Auffüllung, (Kies, stark sandig)			Kl. 3	g	P 2	0.28 - 0.46m
	b)						
	c) erdfeucht	d)	e) braun				
	f) Kies	g) Auffüllung	h) GW i)				
0.50	a) Auffüllung, (Schluff, stark sandig, stark kiesig, schwach tonig)			Kl. 3	g	P 3	0.46 - 0.50m
	b)						
	c) steif	d)	e) graubraun				
	f) Lehm	g) Auffüllung	h) TL i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover	Körnungslinie Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214	Prüfungsnummer: Probe entnommen am: 29.07.1999 Art der Entnahme: gestört (8P) Arbeitsweise:														
Bearbeiter: Bo. Datum: 06.09.1999	Schlammkorn <table border="1"> <tr> <th>Feinstes</th> <th>Fein-</th> <th>Mittel-</th> <th>Grob-</th> </tr> </table> Siebkorn <table border="1"> <tr> <th>Fein-</th> <th>Mittel-</th> <th>Grob-</th> <th>Kieskorn</th> <th>Steine</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Mittel-</td> <td></td> </tr> </table> Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge Korndurchmesser d in mm		Feinstes	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Kieskorn	Steine				Mittel-	
Feinstes	Fein-	Mittel-	Grob-													
Fein-	Mittel-	Grob-	Kieskorn	Steine												
			Mittel-													
Bezeichnung:	Bemerkungen:															
Bodenart:	U, S, g, t															
Tiefe:	0,60 - 0,70m															
U/C_e:	266,3/0,3															
Entnahmestelle:	Schurf 1															
Report: Anlage: 4.3																



Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover	Körnungslinie Umbau der AS Völkßen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214	Prüfungsnummer: Probe entnommen am: 29.07.1999 Art der Entnahme: gestört (BP) Arbeitsweise:
Bearbeiter: Bo.	Datum: 06.09.1999	Bericht: Anlage: 4.5
Schlammkorn Feinstes Fein- Mittel- Grob- Sandkorn Fein- Mittel- Grob- Kieskorn Fein- Mittel- Grob- Steine 0.001 0.002 0.006 0.01 0.02 0.06 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 60 100 Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge Korndurchmesser d in mm	Bemerkungen: Bezeichnung: Bodenart: Tiefe: U/C _c : Entnahmestelle:	

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover		Körnungslinie Umbau der AS Völkßen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214		Prüfungsnummer: Probe entnommen am: 29.07.1999 Art der Entnahme: gestört (BP) Arbeitsweise:	
Bearbeiter: Bo.		Datum: 06.09.1999			
Schlammkorn		Siebkorn			
Feinstes		Schluffkorn		Steine	
Fein- Mittel- Grob-		Fein- Mittel- Grob-		Fein- Mittel- Grob-	
0.001 0.002 0.006 0.01 0.02 0.06 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 60 100		0.001 0.002 0.006 0.01 0.02 0.06 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 60 100		0.001 0.002 0.006 0.01 0.02 0.06 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 60 100	
Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge		Korndurchmesser d in mm			
Bezeichnung:		Bemerkungen:			
Bodenart:		G. 5			
Tiefe:		0.29 - 0.85m			
U/C_c:		33.0/0.9			
Entnahmestelle:		Schurf 3 / P 2			
Bericht:		Anlage: 4.6			

Ingenieurbüro Kokemüller & Mäker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover		Körnungslinie Umbau der AS Völkßen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214		Prüfungsnummer: Probe entnommen am: 29.07.1999 Art der Entnahme: gestört (BP) Arbeitsweise:	
Bearbeiter: Bo.		Datum: 06.09.1999			
Schlammkorn		Siebkorn			
Feinstes		Schluffkorn		Kieskorn	
Fein- Mittel- Grob-		Fein- Mittel- Grob-		Fein- Mittel- Grob- Steine	
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0		0.002 0.006 0.01 0.02		0.06 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 60 100	
Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge		Korndurchmesser d in mm			
Bezeichnung:		Bemerkungen:			
Bodenart:		G, s			
Tiefe:		0.13 - 0.28m			
U/C_e:		37.9/2.5			
Entnahmestelle:		Schurf 6 / P 1			
Report:		Anlage: 4.7			

Ingenieurbüro Kokemüller & Möker Merkurstraße 1 D 30419 Hannover	Körnungslinie Umbau der AS Völkßen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214	Prüfungsnummer: Probe entnommen am: 29.07.1999 Art der Entnahme: gestört (BP) Arbeitsweise:																								
Bearbeiter: Bo. Datum: 06.09.1999	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Schlammkorn</th> <th colspan="5">Siebkorn</th> </tr> <tr> <th>Feinstes</th> <th>Fein-</th> <th>Mittel-</th> <th>Grob-</th> <th>Fein-</th> <th>Mittel-</th> <th>Grob-</th> <th>Steine</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8"> </td> </tr> </tbody> </table>		Schlammkorn			Siebkorn					Feinstes	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Steine								
Schlammkorn			Siebkorn																							
Feinstes	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Steine																			
Bezeichnung:	Bericht: Anlage: 4.8																									
Bodenart:	Bemerkungen:																									
Tiefe:																										
U/C_c :																										
Entnahmestelle:	Schurf 6 / P 2																									

Wassergehalt nach DIN 18 121

Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214

Bearbeiter: Bo.

Datum: 26.07.1999

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: BS3/BS9/Sch.1/Sch.2

Tiefe: s. Schichtenverz.

Bodenart: s. Schichtenverz.

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.07./29.07.99

Probenbezeichnung:	BS 3 / P 1	BS 9 / P 1	Schurf 1	Schurf 2	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	133.20	138.20	133.46	132.56	
Trockene Probe + Behälter [g]:	125.30	129.90	127.18	126.68	
Behälter [g]:	83.20	84.10	83.46	82.56	
Porenwasser [g]:	7.90	8.30	6.28	5.88	
Trockene Probe [g]:	42.10	45.80	43.72	44.12	
Wassergehalt [%]	18.76	18.12	14.36	13.33	

Probenbezeichnung:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Probenbezeichnung:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Probenbezeichnung:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Umbau der AS Völkse (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214

Bearbeiter: Bo.

Datum: 26.07.1999

Prüfungsnummer:

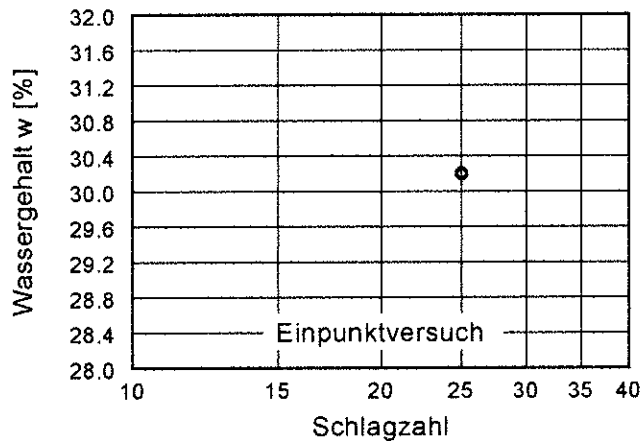
Entnahmestelle: BS 3 / P 1

Tiefe: 4.00 - 5.00m

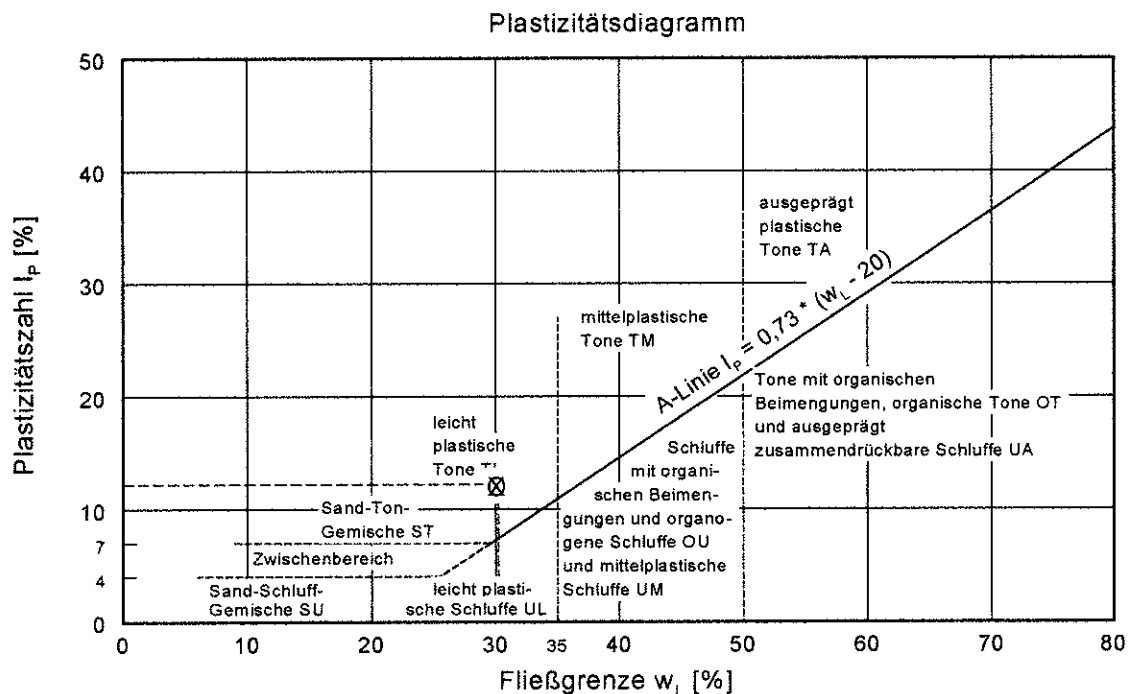
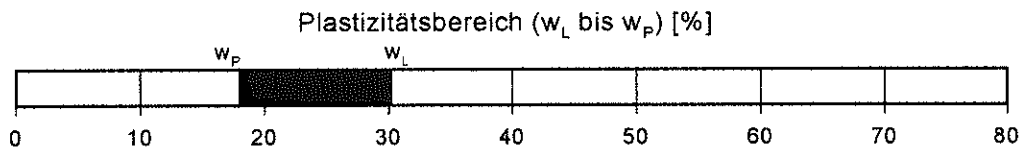
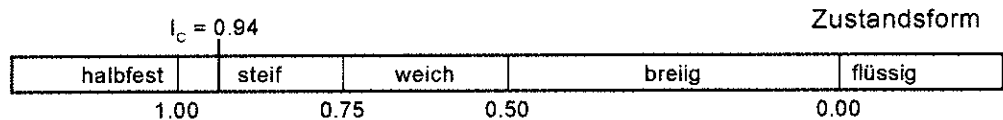
Bodenart: U, fs, t'

Art der Entnahme: gestört (BP)

Probe entnommen am: 19.07.1999



Wassergehalt $w = 18.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 30.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 18.0 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 12.2 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.94$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Umbau der AS Völksen (Nordseite) im Zuge der B 217 / K 214

Bearbeiter: Bo.

Datum: 06.09.1999

Prüfungsnummer:

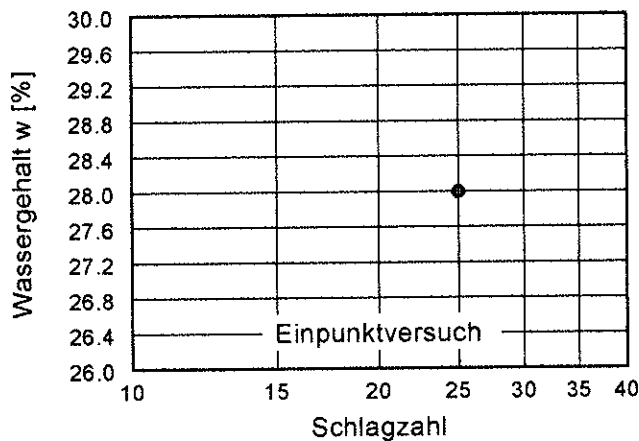
Entnahmestelle: Schurf 1 / P 1

Tiefe: 0.60 - 0.70m

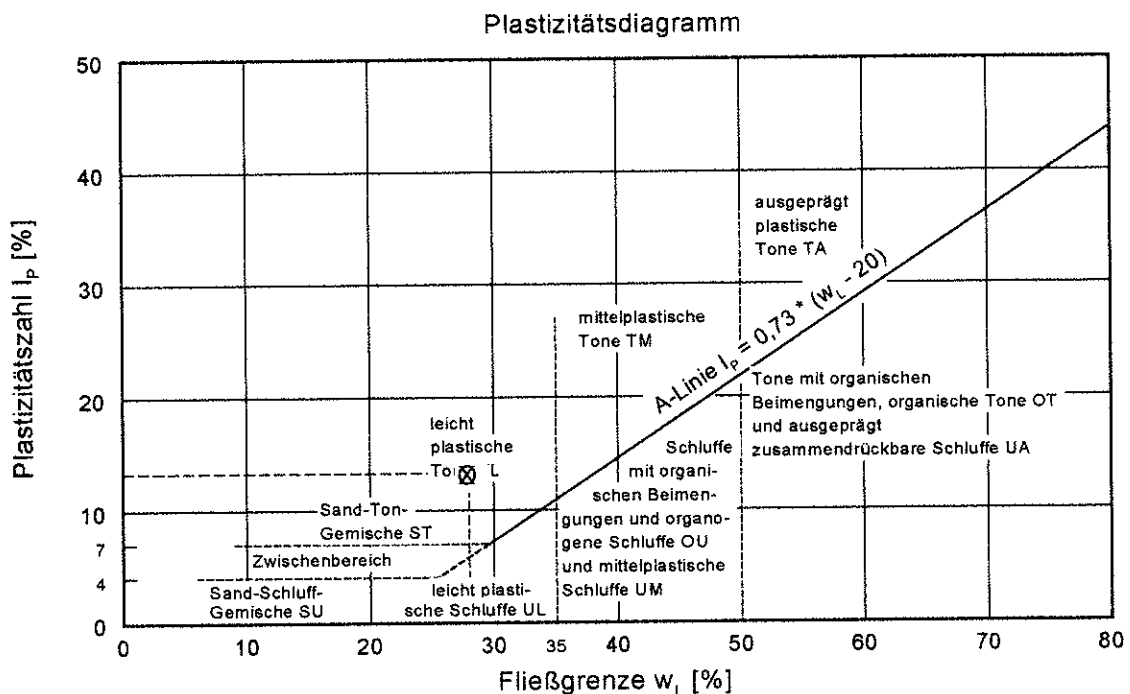
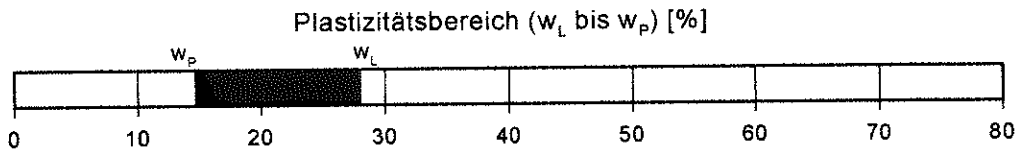
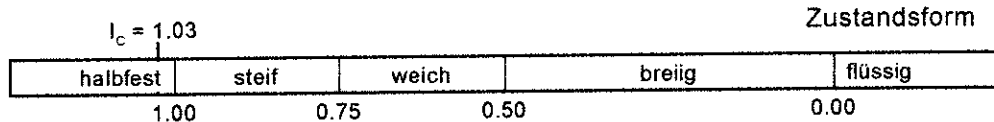
Bodenart: U, $\bar{s}$, g, t'

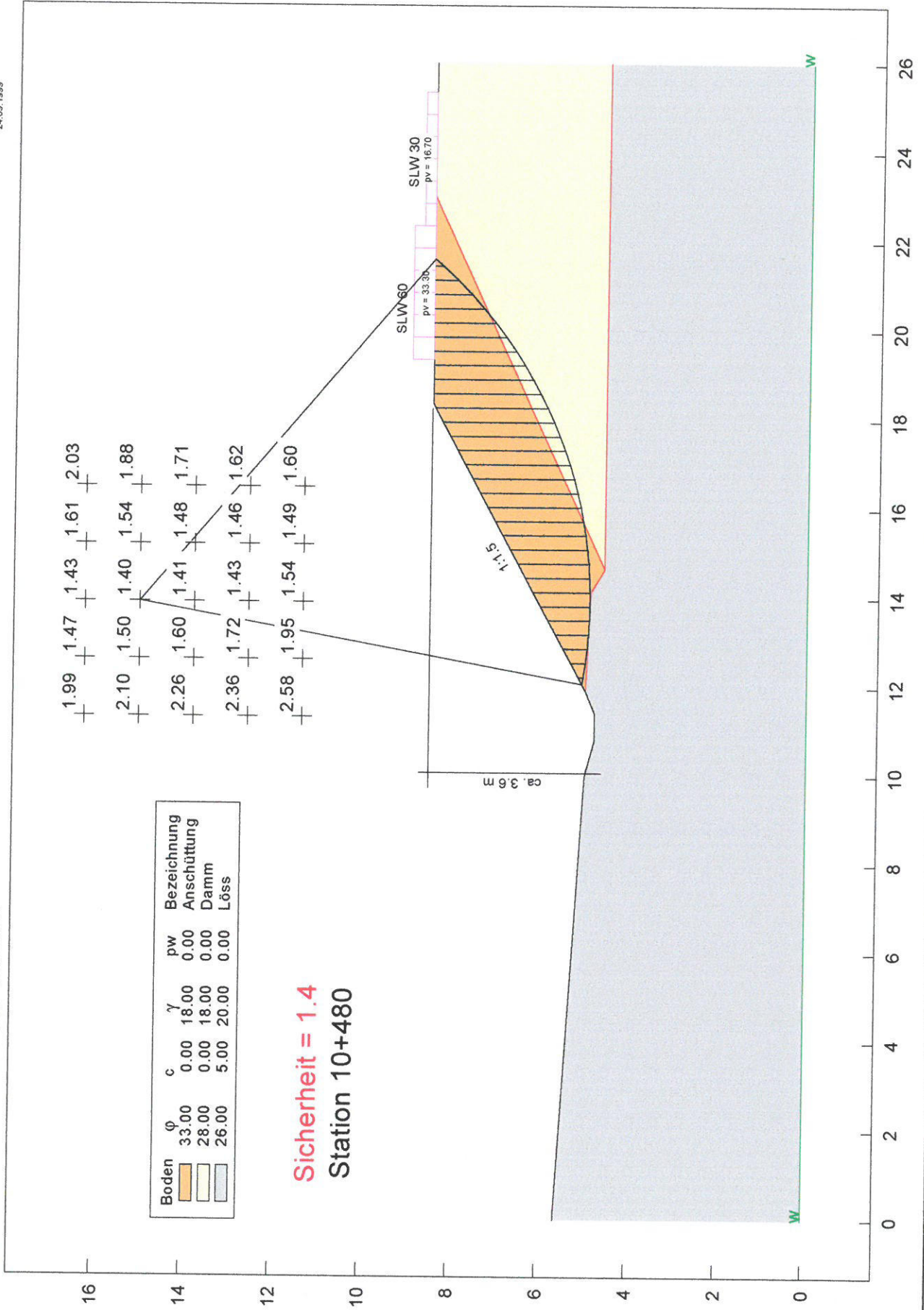
Art der Entnahme: gestört (BP)

Probe entnommen am: 29.07.1999



Wassergehalt $w = 14.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 28.0 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 14.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 13.3$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.03$





Parameterliste

eta = Sicherheit nach DIN 4084
xm, ym = x, y-Wert des Gleitkreismittelpunktes
rad = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach links

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x [m]	y [m]
1	0.000	5.600
2	10.000	5.000
3	10.800	4.800
4	11.400	4.800
5	11.900	5.000
6	18.350	8.500
7	23.000	8.500
8	26.000	8.500

Bodenkennwerte

Boden	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [m]	Bezeichnung
1	33.00	0.00	18.00	0.00	Anschüttung
2	28.00	0.00	18.00	0.00	Damm
3	26.00	5.00	20.00	0.00	Löss

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links) [m]	y(links) [m]	x(rechts) [m]	y(rechts) [m]	Boden-Nr.
1	11.900	5.000	14.150	4.900	1
2	14.150	4.900	14.650	4.600	1
3	14.650	4.600	23.000	8.500	1
4	14.650	4.600	26.000	4.600	2
5	0.000	0.000	26.000	0.000	3

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000
2	26.000	0.000

Verkehrslasten

Nr.	Größe(links) [kN/m²]	Größe(rechts) [kN/m²]	x(links) [m]	x(rechts) [m]	y [m]
1	33.30	33.30	19.35	22.35	8.50
2	16.70	16.70	22.35	25.35	8.50

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)

horizontal = 0.0000
vertikal = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 0.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 0.00

Materialprüfanstalt
für Straßenbaustoffe

Dipl.-Geol. Dr.-Ing. Volker Reinhardt
Dipl.-Ing. Wolfgang Ellrott

Anlage: 8
Ingenieur-Beratung
Dr. Reinhardt + Ellrott

Ingenieur-Beratung Dr. Reinhardt + Ellrott
Merkurstraße 1 D, 30419 Hannover

Baustoffprüfung
und Gutachten
für den Straßenbau
Lagerstättenabbau
Recycling-Technik
Techn. Beratung

Merkurstraße 1 D
30419 Hannover
Marienwerder
Tel. (0511) 75 80 99-8
Bahnhofstr.
HGBF Hannover
Telefax (0511) 75 80 99 94

Ingenieurbüro
Kokemüller + Möker
Merkurstraße 1 D
30419 Hannover

02.09.1999

PRÜFZEUGNIS NR.:

16081

ANTRAGSTELLER:

Ingenieurbüro Kokemüller + Möker

INHALT DES ANTRAGES:

Untersuchung von zwei Bohrkernen auf
Schichtenaufbau und polycyclische aro-
matische Kohlenwasserstoffe

BAUMASSNAHME:

"Völksen"

Das Prüfzeugnis umfaßt 2 Seiten.

1. Auftrag

Vom Ingenieurbüro Kokemüller + Möker wurden uns zwei Bohrkern aus der Bau-
maßnahme "Völksen" überbracht. Wir wurden beauftragt, den Schichtenaufbau
festzustellen und einen Kern auf straßenpechhaltige Bindemittel zu untersuchen.

2. Untersuchungsergebnisse

Repräsentative Teilproben wurden von unserem Kooperationsbüro Hydrotech auf
polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) mittels Hochleistungs-Flüssig-
keitschromatographie (HPLC) untersucht. Der Schichtenaufbau einschließlich der
Dicken, die PAK-Gehalte und die Verwertungsbereiche nach den "Hinweise zur um-
weltverträglichen Verwertung von teerhaltigen Straßenausbaustoffen in Niedersach-
sen (5/1994)" sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Nr.	Entnahmestelle	Aufbau	Schichtdicke in cm	PAK n. NLÖ mg/kg	Verwertungsbereich
1	Völksen	Deckschicht	2,5	14,0	1
		bit. Tragsch.	4,9		
		Makadam mit anh. Schotter	≈9,5	664	3
2	Völksen	Deckschicht	2,7	-*	-*
		bit. Tragsch.	3,5		
		Makadam mit anh. Schotter	≈6,9	-*	-*

* auftragsgemäß nicht untersucht

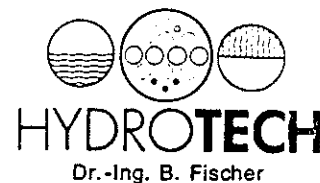
Material des Verwertungsbereiches 1 gilt nach den Hinweisen als nicht mit Straßen-
pech (Teer) belastet. Eine Wiederverwendung ist uneingeschränkt möglich.

Material des Verwertungsbereiches 3 ist stark mit Straßenpech (Teer) belastet. Eine
Wiederverwendung des gebrochenen Materials kann unter bestimmten Bedingungen
(siehe Hinweise) durch Zugabe von hydraulischen Bindemitteln oder Bitumenemul-
sionen mit hydraulischen Bindemitteln erfolgen.

INGENIEUR-BERATUNG

Dr. Reinhardt + Ellrott





Prüfbericht Nr. 020999/02

Auftraggeber: Dr. Reinhardt & Ellrott, Merkurstr. 1D, Hannover
Bearbeiter: Herr Ellrott
Probenart: Straßenaufbruchmaterial *Völksee*
Probeneingang: 23.08.1999

Die Proben wurden in Kunststoffbeuteln angeliefert.

Probenbezeichnung:		Probe 1608/1 o	Probe 1608/1 u
EDV-Nr.:		2726-1	2726-2
Untersuchung der Originalsubstanz:			
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe:			
Naphthalin	mg/kg OS	0,25	3,10
Acenaphthen	mg/kg OS	0,39	2,11
Fluoren	mg/kg OS	0,47	11,1
Phenanthren	mg/kg OS	2,27	129
Anthracen	mg/kg OS	0,29	30,9
Fluoranthren	mg/kg OS	1,60	132
Pyren	mg/kg OS	1,71	114
Benzo(a)anthracen	mg/kg OS	1,69	59,3
Chrysen	mg/kg OS	1,36	56,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg OS	0,83	29,3
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg OS	0,44	19,1
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,72	33,2
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,13	3,39
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg OS	0,95	20,3
Indeno(1,2,3 cd)pyren	mg/kg OS	0,87	21,5
Summe PAK nach NLStB/NLÖ	mg/kg OS	14,0	664

Die Untersuchung erfolgte nach Vorschrift des NLÖ/NLStB (Extraktion mit Cyclohexan, clean-up mit Silicagel-Kartuschen, HPLC-Trennung mit einem Acetonitril-Wasser-Gradienten).

Langenhagen, den 02.09.1999

Dr. O. Lösing

