



Baugrundgutachten

Bauvorhaben: *Greven
B – Plan Nr. 2 - Erschließung
Straßenbau / Versickerung*

Bauherr :

Registriernummer : 26 222

Auftraggeber : *IHS Ingenieurgesellschaft H. Stüvel mbH
Neustädter Straße 32a
19288 Ludwigslust*

Aufgestellt durch : *Dipl.- Ing. T. Beirow*

Textseiten : 10

Anlageseiten : 12

Wittenförden, den 19.09.2006


Dipl.-Ing. T. Beirow
Geschäftsführer

INHALTSVERZEICHNIS

0	Unterlagen, Anlagen	3
1	Vorbemerkung	3
2	Untersuchungsprogramm	3
2.1	Bodenaufschlüsse / Feldversuche / Probenahme.....	3
2.2	Laboruntersuchungen	4
3	Morphologie, Bebauung, Nutzung	4
4	Ergebnisse der Bodenaufschlüsse	5
4.1	Baugrundsichtung.....	5
4.2	Grundwasserverhältnisse.....	5
5	Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen	5
5.1	Bautechnische Beschreibung der Baugrundsichten.....	5
5.2	Kennwerte	7
5.2.1	Erdstatische Berechnungskennwerte.....	7
5.2.2	Durchlässigkeitsbeiwerte.....	8
6	Zusammenfassende Beurteilung - Bautechnische Maßnahmen	8
6.1	Zusammenfassung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	8
6.2	Straßenbau.....	8
6.2.1	Notwendige Dicke des frostsicheren Straßenoberbaus	8
6.2.2	Planum	9
6.2.3	Empfehlungen zum Straßenausbau	9
6.3	Beurteilung von Boden als Baustoff	9
6.4	Versickerungsfähigkeit	10
7	Hinweise	10

0 Unterlagen, Anlagen

UNTERLAGEN

U 1	bestätigtes Kostenangebot	16.08.2006
U 2	Bebauungsplan (Vorentwurf) , M 1 : 2 000	
U 3	mdl. Angaben zum Bauvorhaben, IHS mbH, Ludwigslust	09/ 2006
U 4	Ergebnisse von 5 Rammkernsondierungen, Ausführung IGU mbH	05.09.2006
U 5	Ergebnisse von bodenmechanischen Laboruntersuchungen, Ausführung IGU mbH	09 / 2006
U 6	Ergebnisse von chemischen Laboruntersuchungen, Ausführung LUA mbH	09 / 2006
U 7	geltende DIN Normen und technische Vorschriften	

ANLAGEN

A 1	Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 10 000
A 2	Lage- und Aufschlussplan, Maßstab 1 : 2 000
A 3.1 - 3.5	Bohrprofile
A 4	Baugrundschnitt
A 5	Kornverteilungskurven
A 6.1 - 6.3	Laboranalyse TR LAGA

1 Vorbemerkung

Für den B – Plan Nr. 2 „Gewerbegebiet Schulweg“ ist die Planung der verkehrstechnischen Erschließung vorgesehen. Weiterhin soll eine Voreinschätzung zu Versickerungsmöglichkeiten von Niederschlagswasser vorgenommen werden.

Die Planung des Vorhabens obliegt dem Ingenieurbüro IHS mbH aus Ludwigslust.

Die IGU mbH wurde mit der Erarbeitung eines Baugrundgutachtens zum Straßenbau und Einschätzung der Versickerungsfähigkeit beauftragt.

Die Trassenlänge der Zufahrtsstraße beträgt etwa 480m. Es ist eine Asphaltbauweise für Bauklasse IV nach RStO geplant.

2 Untersuchungsprogramm

2.1 Bodenaufschlüsse / Feldversuche / Probenahme

Im Verlauf der Erschließungsstraße wurden drei Rammkernsondierungen mit Teufen von 2,0m bis 3,0m ausgeführt. Der realisierte Aufschlussabstand beträgt etwa 210m - 220m.

Innerhalb der Gewerbefläche wurden orientierend zwei Sondierungen mit 3,0m Tiefe realisiert. Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente OKF am nordwestlichen Eingangstor der vorhandenen Halle, der willkürlich mit einer örtlichen Höhe von 100,00m belegt wurde. Die Lage der Aufschlusspunkte ist in A 2 eingetragen.

Nachfolgend sind die insgesamt ausgeführten Sondierungen tabellarisch erfasst.

Tabelle Geländehöhe und Aufschlusstiefen der Sondierungen

Aufschluss	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5
GOK in m öH	96,65	98,90	99,90	98,75	99,80
Endtiefe in m	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0

Bei BS 2 wurde zusätzlich ein Schurf zur Gewinnung einer Probe der oberflächlich vorhandenen, wassergebundenen Deckschicht angelegt.

Aus den Sondierungen erfolgte bei jedem Schichtwechsel die Entnahme von gestörten Bodenproben.

2.2 Laboruntersuchungen

Im Labor wurden die entnommenen Bodenproben miteinander verglichen und ähnliche Bodenproben unter einer willkürlich gewählten Nummer zusammengefasst. An repräsentativen Proben wurden folgende Laborversuche ausgeführt

Tabelle Laborversuche

Laborversuch	Norm	Anzahl
A 5 Korngrößenverteilung	DIN 18 123	4 x
A 6 Mindestuntersuchungsprogramm Bauschutt	TR LAGA Tab. II. 1.4-1	1 x

Protokolle der einzelnen Laborversuche sind in den Anlagen A 5 + A 6 beigefügt.

3 Morphologie, Bebauung, Nutzung

Der Standort befindet sich am südlichen Ortsausgang von Greven. Die Reliefform ist als Ebene zu bezeichnen, mit schwachem Gefälle in nordöstliche Richtung. Der maximale Höhenunterschied beträgt ca. 3,5m (BS 1 \Rightarrow BS 3). Bei der Gewerbefläche handelt es sich um Ödland mit Grasbewuchs. Der „Schulweg“ weist augenscheinlich fast durchgängig eine wassergebundene Befestigung („Kiestragschicht“ - fehlt bei BS 3 auf einer Länge von ca. 40m) auf.

4 Ergebnisse der Bodenaufschlüsse

4.1 Baugrundsichtung

Die Untersuchungsfläche liegt im Übergangsbereich von Sandablagerungen (auch schluffig) zu bindigen Ablagerungen (Geschiebelehm / -mergel) des Warthe-Stadiums. In östlicher Richtung sind zunehmend bindige Böden zu erwarten.

Die in den Sondierungen angetroffene Baugrundsichtung ist nicht einheitlich. Im Verlauf des Schulweges (BS 1 – BS 3) wurden unter Aufschüttungen (Schicht ① / 0,04m bis 0,06m und Schicht ② / 0,20m – 0,31m Mächtigkeit) schwach schluffige Sande (Schicht ③) erbohrt. Die Sande streichen in nördlicher und östlicher Richtung aus. Die in der künftigen Gewerbefläche stichprobenartig zur Orientierung abgeteufften Sondierungen BS 4 + BS 5 wiesen unter 0,25m – 0,30m Mutterboden durchgängig Geschiebelehm (Schicht ④) bis zur Endtiefe von 3,0m nach.

Eine genauere Abgrenzung von Sanden zu Geschiebelehm ist mit den vorliegenden Aufschlüssen nicht möglich. Als grobe Annahme kann zunächst etwa der Verlauf des Schulweges angenommen werden.

Schichtfolge und -mächtigkeit sind als Bohrprofile in A 3 ff. aufgetragen und in A 4 zu einem Baugrundschnitt zusammengefasst.

4.2 Grundwasserverhältnisse

Zum Zeitpunkt der Erkundung wurde bis 3,0m unter Flur kein Wasserspiegel angetroffen.

Die Bildung von Stauwasser auf den vergleichsweise undurchlässigen bindigen Schichten ist in Abhängigkeit des Niederschlagsaufkommens möglich.

5 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

5.1 Bautechnische Beschreibung der Baugrundsichten

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden sind anhand der ingenieurgeologischen Ansprache in einzelne Baugrundsichten unterteilt oder zusammengefasst worden. Die Baugrundsichten werden in den Schichtenverzeichnissen mit einer arabischen Zahl bezeichnet (z.B. Schicht ①).

Für dieses Vorhaben werden 6 Bodengruppen unterschieden.

Schicht ① Sand – Kies, schwach schluffig [SU – SI]

- Mächtigkeit 0,04m bis 0,06m , i.M: 0,05m (nur BS 2 + BS 3)
- Sand, stark kiesig, schwach schluffig ; rundkörnig (Schluffkornanteil 5,2% - siehe A 5)
- nicht frostempfindlich
- mitteldicht – dicht gelagert
- durchlässig
- als Gründungsschicht geeignet, tragfähig

Schicht ② Aufschüttung (Schlacke) A

- Mächtigkeit 0,20m bis 0,31m (BS 1 – BS 3)
- Schlacke, sandig (unbekannte Herkunft)
- nach Kornverteilung : Sand - Kies, schwach schluffig (Schluffkornanteil 10,4% - siehe A 5)
- gering - mittel frostempfindlich
- mitteldicht – dicht gelagert
- durchlässig
- als Gründungsschicht geeignet, tragfähig

Schicht ③ Sand, schwach schluffig - schluffig SU – SU*

- Mächtigkeit 0,30m bis 0,60m
- Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig; Kornverteilung siehe A 5
- nicht frostempfindlich
- mitteldicht gelagert
- durchlässig
- als Gründungsschicht geeignet, tragfähig

Schicht ④ Geschiebelehm ST

- Mächtigkeit 0,10m bis 2,75m (nicht durchteuft)
- Sand – Schluff - Gemisch, tonig
- sehr frostempfindlich
- steife bis weiche Konsistenz, abnehmend mit der Tiefe
- schwach durchlässig, wasserstauend
- als Straßenplanum bedingt tragfähig, aber nicht relevant

Schicht ⑤ Sand, eng gestuft SE

- Mächtigkeit 2,15 (nur BS 1, nicht durchteuft)
- Fein- bis Mittelsand
- nicht frostempfindlich
- locker - mitteldicht gelagert
- durchlässig
- als Gründungsschicht geeignet, aber nicht relevant

Schicht ⑥ Oberboden - Mutterboden OH

- Mächtigkeit 0,25m bis 0,30m (BS 4 + 5)
- Sande, schluffig, tonig, humos durchsetzt
- mittel frostempfindlich
- locker gelagert
- als Gründungsschicht nicht geeignet

In der folgenden Tabelle sind die oben angeführten Baugrundsichten zusammengefasst.

Tabelle Bodengruppen, Bodenklassen

Bo.- Nr.	Beschreibung der Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300	Verdichtungs- klasse ZTVA	Frostempfind- lichkeit ZTVE
①	Sand – Kies, schwach schluffig	[SU – SI]	3	V 1	F 1
②	Aufschüttung (Schlacke)	A	3	V 1	F 2
③	Sand, schwach schluffig - schluffig	SU – SU*	3	V 1	F 2 – F 3
④	Geschiebelehm	ST	4	V 3*)	F 3
⑤	Sand, eng gestuft	SE	3	V 1	F 1
⑥	Mutterboden	OH	1	--	F 2

*) Einbau im Rahmen des Straßenbau nicht empfehlenswert

5.2 Kennwerte

5.2.1 Erdstatische Berechnungskennwerte

Anhand von Erfahrungswerten können für die angetroffenen Baugrundsichten folgende Kennwerte für Berechnungen zugeordnet werden.

Tabelle Bodenmechanische Kennwerte (Rechenwerte)

Schicht Nr.	Boden- gruppe DIN 18196	Lagerungs- dichte / Konsistenz	Wichte		Reibungswinkel cal ϕ' Grad	Kohäsion cal c' kN/m ²	Steifemodul cal E_s MN/m ²
			cal γ	cal γ'			
①	SU - SI	mittel - dicht	19	11	34 - 36	0	50 - 80
②	A	mittel - dicht	16	9	33 - 36	0	--
③	SU – SU*	mittel	19	10	31 - 32	0	25 - 35
④ a	ST	steif	21	11	25 - 26	11 - 14	20 - 25
④ b		weich	20	10	22 - 24	6 - 10	9 - 13
⑤	SE	locker - mittel	17	10	31 - 32	0	20 - 25

5.2.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

Durchlässigkeitsbeiwerte der relevanten Baugrundsichten lassen sich anhand der Kornverteilungskurven nach BEYER sowie von Literaturdaten wie folgt abschätzen (Tabelle umseitig).

Tabelle Durchlässigkeitsbeiwerte

Schicht Nr.	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert k (m/s)
①, ③, ⑤	SU - SI	$7,5 \times 10^{-5} - 2,5 \times 10^{-4}$
②	A	$1 \times 10^{-5} - 7,5 \times 10^{-5}$
④	ST	$1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-7}$

Es ist zu beachten, dass die zuvor genannten Werte für die gesättigte Bodenzone gelten. In der ungesättigten Bodenzone ist nur der halbe k-Wert zum Ansatz zu bringen.

6 Zusammenfassende Beurteilung - Bautechnische Maßnahmen

6.1 Zusammenfassung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Die Untergrundverhältnisse wurden durch 5 Aufschlüsse mit Tiefen von 2,0m bis 3,0m unter GOK erkundet. Danach sind im künftigen Planumbereich der Straße die Böden ② + ③ zu erwarten. Die genannten Böden weisen eine geringe bis starke Frostempfindlichkeit auf, sind aber i.d.R. ausreichend tragfähig.

Grundwasser wurde bis 3,0m unter Flur nicht angetroffen. Es kann aber Stauwasser auf dem Geschiebelehm auftreten.

6.2 Straßenbau

6.2.1 Notwendige Dicke des frostsicheren Straßenoberbaus

Die Dicke des Straßenaufbaues ist so festzulegen, dass

- ausreichende Frostsicherheit
- ausreichendes Tragverhalten

gewährleistet sind. Maßgeblich wird die sich hierbei ergebende größere Dicke.

Es stehen bis in eine Tiefe von 2,0m überwiegend F2 - Böden an, so dass für diese Bodenart die notwendige Dicke des frostsicheren Straßenoberbaus zu ermitteln ist.

Für Bauklasse IV ergibt sich nach RStO, Tabelle 1 eine notwendige Oberbaudicke von ≥ 60 cm.

Für die notwendige Gesamtdicke des Straßenoberbaus sind auch die Angaben des Kapitels 6.2.3 zu beachten !

6.2.2 Planum

Nach Rücksprache mit dem Planungsbüro scheidet aus Gründen des Höhenanschlusses ein „Hocheinbau“ aus. Im künftigen Planum sind deshalb schwach schluffige bis schluffige Sande maßgeblich vertreten, die frostempfindlich sind. Darunter stehen, im Trassenverlauf wechselnd, frostsichere Sande (BS 1) oder sehr frostempfindlicher Geschiebelehm (BS 2 + 3) an.

Auf den Sanden der Schicht ③ kann durch Nachverdichtung i.d.R. eine ausreichende Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden. Im stark durchnässten Zustand (wassergesättigt) kann $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht realisiert werden (10cm Bodenaustausch).

6.2.3 Empfehlungen zum Straßenausbau

Unter Maßgabe der angetroffenen Böden wird gemäß RStO 01 für Asphaltbauweisen (Tafel 1), z.B. nach Zeile 3; Bauklasse IV, folgender Ausbauvorschlag unterbreitet :

4cm	Asphaltdeckschicht	
10cm	Asphalttragschicht	
15cm	Schottertragschicht	$E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$
<u>36cm</u>	Frostschuttschicht (GW – GI)	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$
65cm	Gesamtdicke	

Die notwendige Dicke des Straßenoberbaus beträgt 65cm, so dass die Bemessung für ausreichende Tragfähigkeit maßgebend wird!

6.3 Beurteilung von Boden als Baustoff

Die Schicht ① ist wieder verwendungsfähig und kann vorzugsweise als untere Lage der Frostschuttschicht eingesetzt werden (gut verdichtbar).

Als Frostschuttschicht ist die Schlacke (Schicht ②) aufgrund des Schluffkornanteiles >10% nicht geeignet! Ein „Hocheinbau“ auf das vorhandene Planum scheidet auch aus diesem Grund mit hoher Wahrscheinlichkeit aus.

Die Schicht ③ ist als Erdbaustoff geeignet.

Die Schicht ④ ist nicht geeignet, ausreichende Tragfähigkeiten lassen sich mit normalen Aufwendungen nicht erzielen.

Die Schicht ⑤ fällt im Rahmen der Tiefbauarbeiten für den Straßenbau nicht an.

Die untersuchte Schlackeprobe (Schicht ②) gehört hinsichtlich der untersuchten Parameter nach TR LAGA für Bauschutt (Tab. II.1.4-1) dem Zuordnungswert Z 1.2 an (siehe A 6.1). Die Schlacke ist gemäß TR LAGA, Teil I, Abschnitt 6.4 im eingeschränkten offenen Einbau verwertbar. Der Einbau ist möglich, wenn die betreffende Fläche im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzusehen ist (siehe TR LAGA, Technische Regeln der Verwertung, Pkt. 1.2.3.2).

Alternativ ist ein Einsatz als Deponieersatzbaustoff (Wegebau) möglich.

6.4 Versickerungsfähigkeit

Die stichprobenartig im Bereich der künftigen Gewerbeflächen abgeteufelten zwei Sondierungen haben durchgängig bindige Schichten bis 3,0m Tiefe nachgewiesen. Diese Böden weisen keine ausreichende Wasserdurchlässigkeit im Sinne der DWA-A – 138 auf.

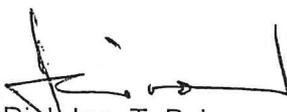
Alternativ kann eine Ableitung des Niederschlagswassers in die westlich des Schulweges liegenden Flächen überlegt werden, da hier vermutlich geeignete Sande anstehen. Der Nachweis wäre durch weitere Aufschlüsse zu erbringen.

7 Hinweise

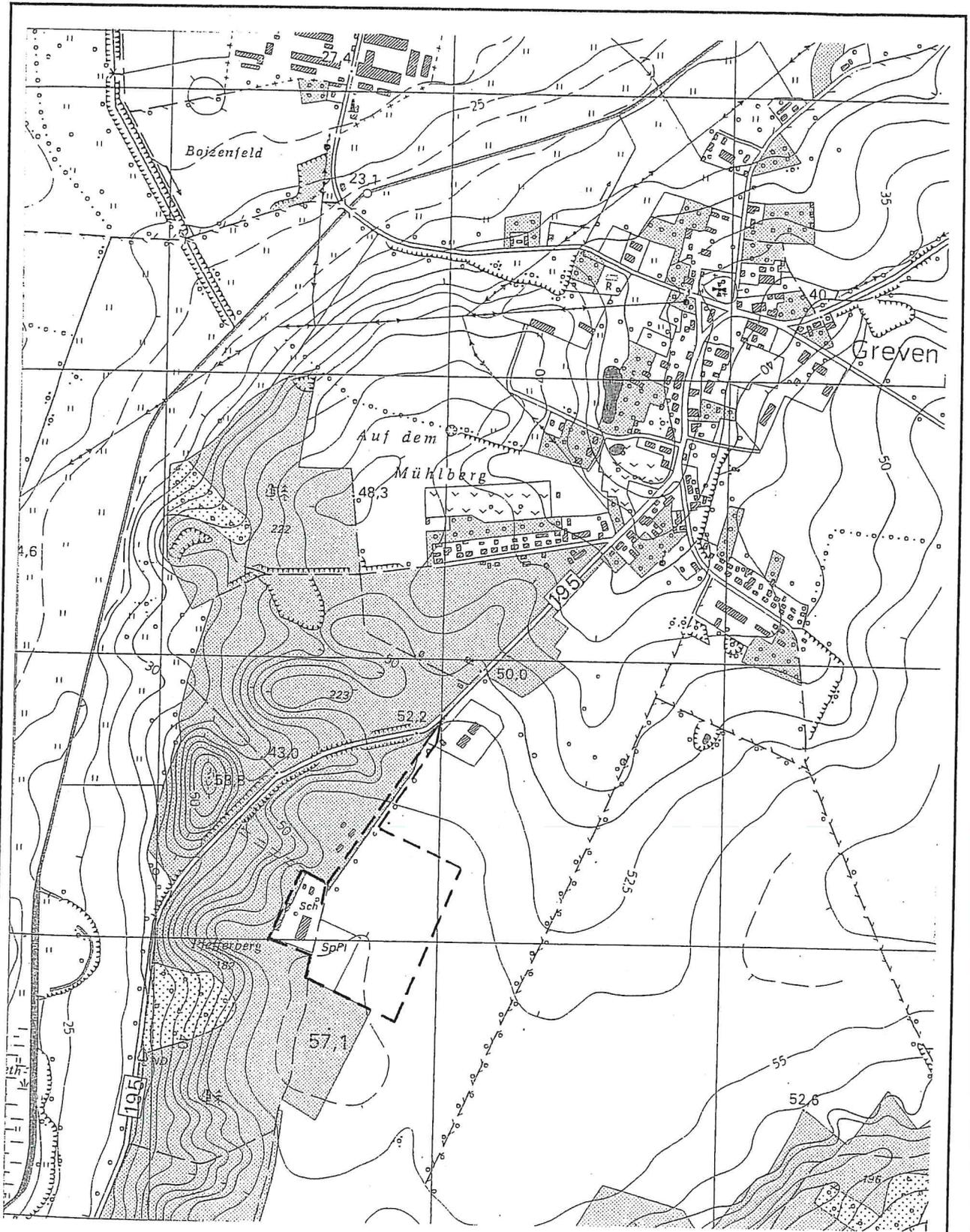
Die Erd- und Straßenbauarbeiten sind durch Eigenüberwachungs- / und Kontrollprüfungen zu begleiten.

Für alle vom Auftragnehmer gelieferten Baustoffe sind Eignungsnachweise vor dem Einbau vorzulegen. Bei Verwendung von RC-Baustoffen oder RC-Gemischen ist deren Eignung gemäß den Anforderungen der TL SoB-StB und ZTV SoB-StB 04 nachzuweisen.

Für später geplante Hochbauten auf den Gewerbeflächen werden ergänzende Baugrunduntersuchungen sowie objektbezogene Lösungsvorschläge, z.B. hinsichtlich Fundamentierung, Schutzmaßnahmen für unterirdische Bauwerksteile, Versickerung u.a. empfohlen!


Dipl.-Ing. T. Beirow





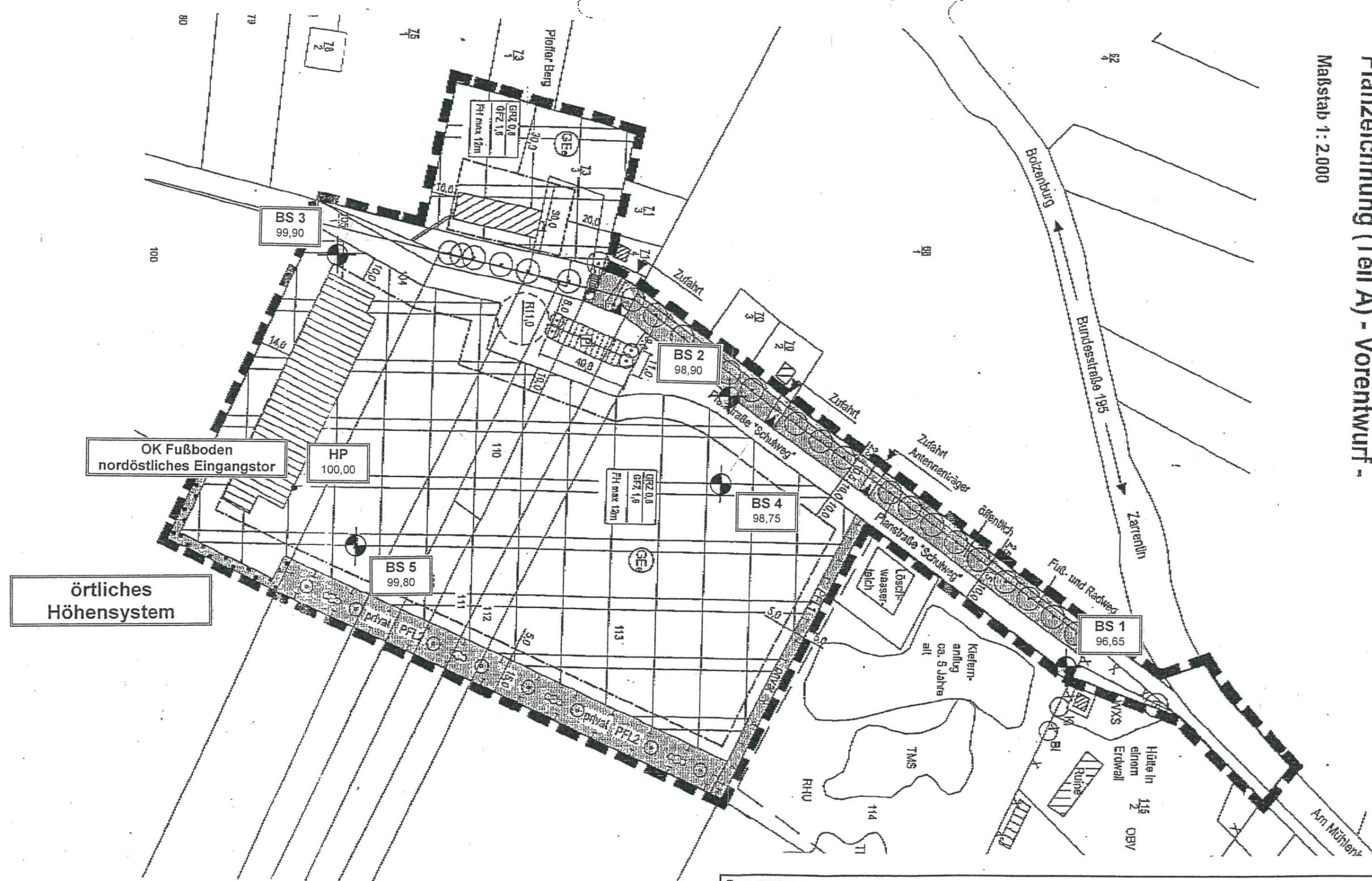
BAUVORHABEN :		Greven , B – Plan Nr. 2	
		Erschließung	
PLANBEZEICHNUNG :		Übersichtsplan	
MASSTAB :	1 : 10 000	ANLAGEN - NR.:	1
BEARBEITER : BEIROW	GEZEICHNET :	DATUM : 09 / 2006	AUFTRAG - NR.:
			26 222



INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GRUNDBAU UND UMWELTECHNIK MBH
 Nordring 12 19073 Wittenförden ☎ (0385) 64 55 -10 Fax: (0385) 64 55 - 110

Gemeinde Greven, Bebauungsplan Nr. 2 "Gewerbegebiet Schulweg"
 Planzeichnung (Teil A) - Vorentwurf -

Maßstab 1 : 2.000



BAUVORHABEN :			
Greven , B – Plan Nr. 2 Erschließung			
PLANBEZEICHNUNG :			
Lage- und Aufschlussplan			
MASSTAB :		1 : 2 000	ANLAGEN - NR.:
			2
BEARBEITER : BEIROW	GEZEICHNET :	DATUM : 09 / 2006	AUFTRAG - NR.:
			26 222
IGU		INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GRUNDBAU UND UMWELTTECHNIK MBH	
Nordring 12	19073 Wittenförden	(0385) 64 55 -10	Fax: (0385) 64 55 - 110



Projekt: Greven, B-Plan Nr. 2

Projekt Nr.: 26 222

Lokalität: siehe Lage- und Aufschlussesplan

Höhenmaßstab: 1:25

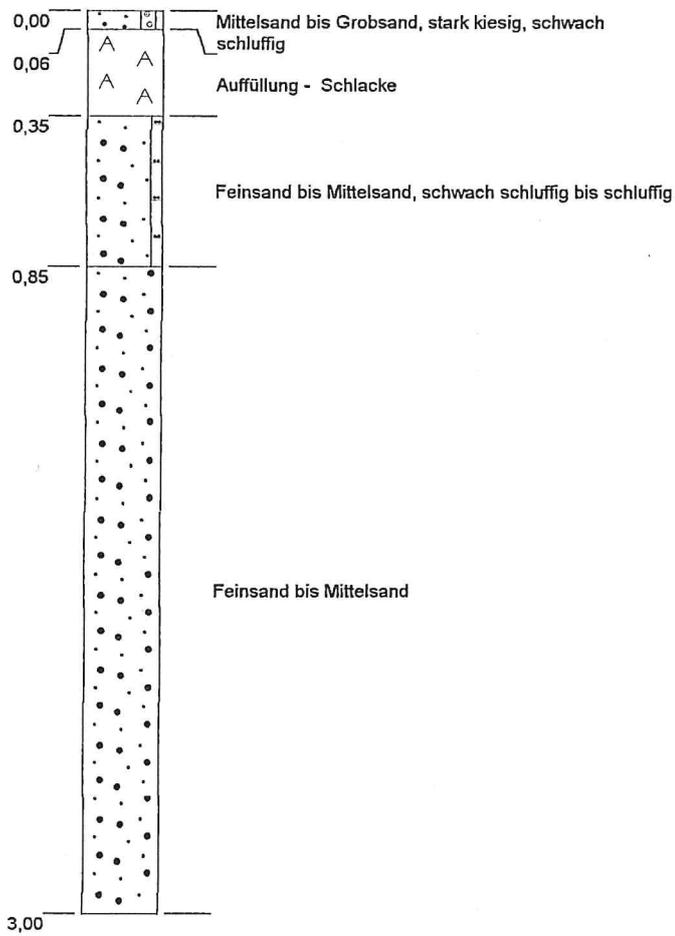
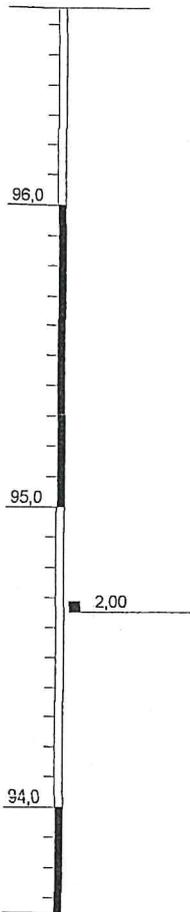
Datum: 05.09.2006

Aufschluß: BS 1

Bemerkungen:

BS 1

GOK = 96,65m öH



Bo. Nr. DIN 18196 ZTVE

Bo. Nr.	DIN 18196	ZTVE
①	SU-SI	F1
②	A	F2
③	SU-SU*	F2
⑤	SE	F1



Projekt: Greven, B-Plan Nr. 2

Projekt Nr.: 26 222

Lokalität: siehe Lage- und Aufschlussplan

Höhenmaßstab: 1:25

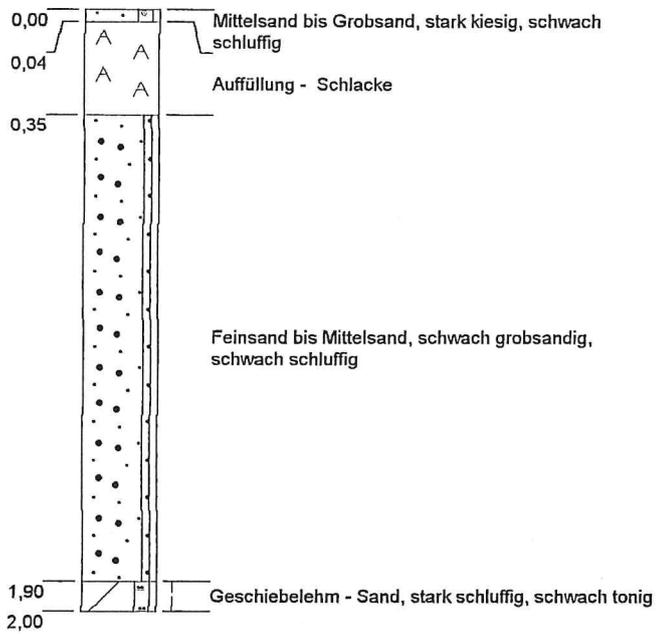
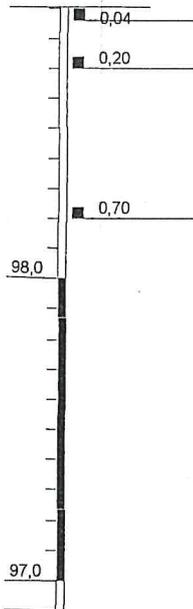
Datum: 05.09.2006

Aufschluß: BS 2

Bemerkungen:

BS 2

GOK = 98,90m öH



Bo. Nr. DIN 18196 ZTVE

Bo. Nr.	DIN 18196	ZTVE
①	SU-SI	F1
②	A	F2
③	SU-SU*	F2
④a	ST	F3



Projekt: **Greven, B-Plan Nr. 2**

Projekt Nr.: **26 222**

Lokalität: siehe Lage- und Aufschlussplan

Höhenmaßstab: 1:25

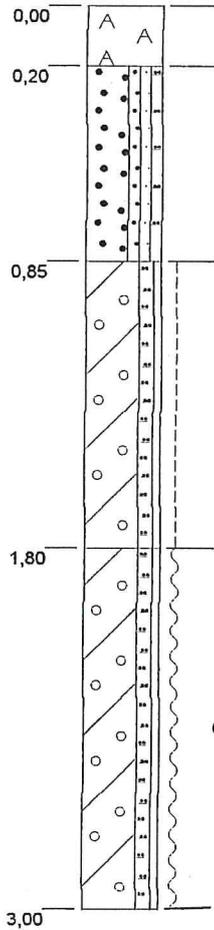
Datum: 05.09.2006

Aufschluß: **BS 3**

Bemerkungen:

BS 3

GOK = 99,90m öH



Auffüllung - Schlacke

Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach schluffig bis schluffig

Geschiebelehm - Sand, stark schluffig, schwach tonig

Geschiebelehm - Sand, stark schluffig, schwach tonig

Bo. Nr. DIN 18196 ZTVE

② A F2

③ SU-SU* F2

④a ST F3

④b ST F3

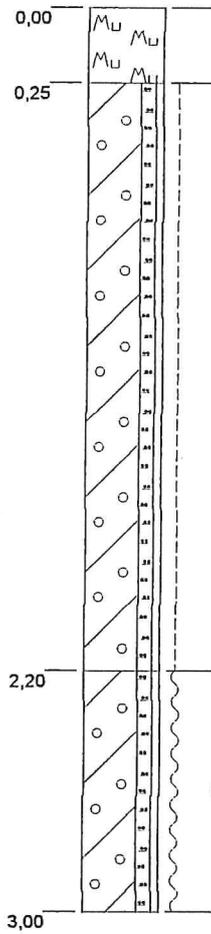


Projekt: **Greven, B-Plan Nr. 2** Projekt Nr.: **26 222**
 Lokalität: siehe Lage- und Aufschlussplan Höhenmaßstab: 1:25 Datum: 05.09.2006
 Aufschluß: **BS 4** Bemerkungen:

BS 4

GOK = 98,75m öH

Bo. Nr. DIN 18196 ZTVE



Mutterboden -

⑥ OH F2

Geschiebelehm - Sand, stark schluffig, schwach tonig

④a ST F3

Geschiebelehm - Sand, stark schluffig, schwach tonig

④b ST F3



Nordring 12 - 19073 Wittenförden
Tel.: 0385 - 64 55 10

Projekt: Greven, B-Plan Nr. 2

Projekt Nr.: 26 222

Lokalität: siehe Lage- und Aufschlussplan

Höhenmaßstab: 1:25

Datum: 05.09.2006

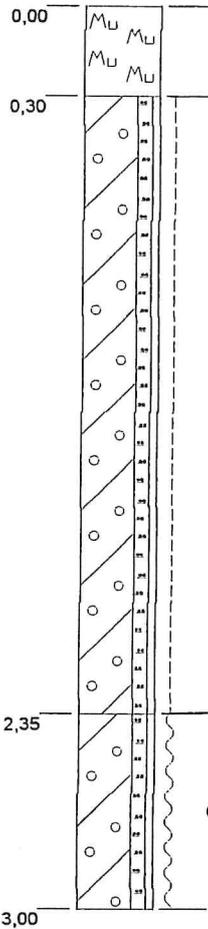
Aufschluß: BS 5

Bemerkungen:

BS 5

Bo. Nr. DIN 18196 ZTVE

GOK = 99,90m öH



Mutterboden -

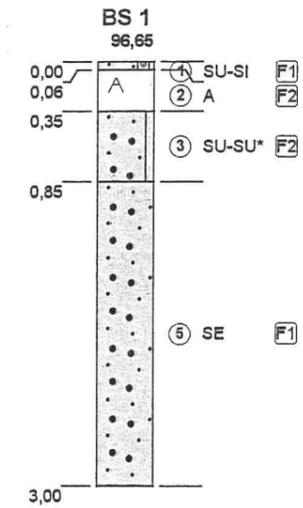
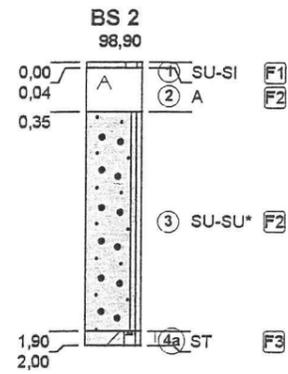
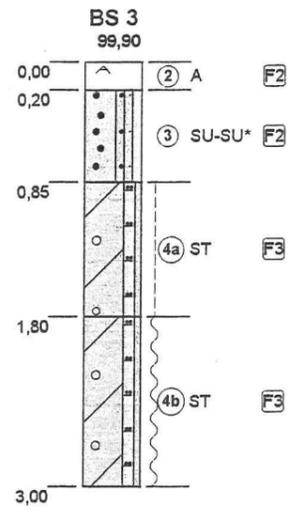
⑥ OH F2

Geschiebelehm - Sand, stark schluffig, schwach tonig
bis 0,65m stark sandig

④a ST F3

Geschiebelehm - Sand, stark schluffig, schwach tonig

④b ST F3



VORHABEN :		Greven , B-Plan Nr. 2	
PLANBEZEICHNUNG :		Baugrundschnitt	
MASSTAB :	M.d.L. 1 : 2000, M.d.H. 1 : 50	ANLAGEN - NR.:	4
BEARBEITER: Beirow	GEZEICHNET: Beirow	DATUM: 09/06	AUFTRAG - NR.: 26 222
		Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH 19073 Wittenförden Nordring 12 Tel.: (0385)64 55-10 Fax.: (0385)64 55-110	

IGU mbH

Nordring 12
19073 Wittenförden
Tel.: 0386 - 64 55 10
Bearbeiter: Belrow

Körnungslinie

Greven
B-Plan Nr. 2

Probe entnommen am: 05.09.2006

Art der Entnahme: gestört

Datum: 05.09.2006

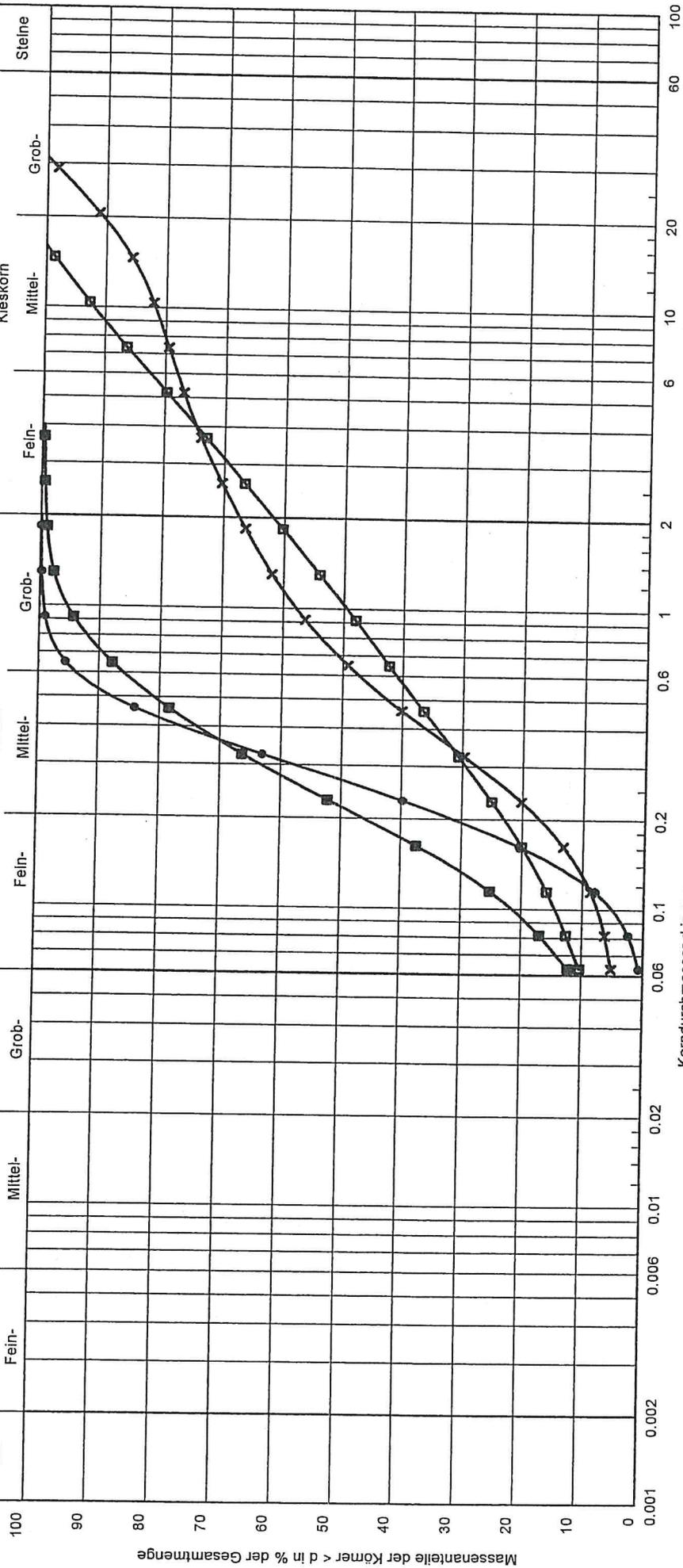
Schlämmkorn

Ton Fein- Mittel- Grob-

Siebkorn

Sandkorn Fein- Mittel- Grob-

Kieskorn Mittel- Grob- Steine



Registrier-Nr.:
26 222
Anlage: 5

Bemerkungen:

Signatur	Aufschluss	Tiefe	Bodenart n. DIN 4022	Bodenart n. DIN 18196	U / Cc	T/U/S/G [%]	k-Wert m/s (n. Beyer)	Bodennummer
●	BS 1	2,00	mS, fs, gs'	SE	2.5/1.0	- /0.7/99.3/ -	1.5 * 10 ⁻⁴	4
✕	Schurf 2	0,00 - 0,04	s, u', fg', mg', gg'	SU	8.8/0.7	- /5.2/62.2/32.6	1.4 * 10 ⁻⁴	1
◻	BS 2	0,20	S, fg, mg, u'	SU	-/-	- /10.4/61.5/38.2	-	2
■	BS 2	0,70	S, u'	SU	-/-	- /12.2/86.8/0.9	-	3

Prüfbericht : 09/6/011
 Projekt : **Greven, B-Plan Nr. 2, GG Schulweg**
 Probennahme : durch den Auftraggeber am 05.09.06
 Auftraggeber : IGU Ingenieurgesellschaft für
 Grundbau und Umwelttechnik mbH, Wittenförden
 Probeneingang : 06.09.06
 Untersuchungszeitraum : 06.09.06 bis 18.09.06

TR LAGA, Mindestanforderungen für Bauschutt (Tab. II.1.4-1)

Probennummer: 09/6/011-01	Probenbezeichnung: Einzelprobe BS 1 (0,10 m - 0,30 m)	Probenart: SCHLACKE
-------------------------------------	---	-------------------------------

PARAMETER	ERGEBNIS	DIMENSION	ZUORD- NUNG	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Aussehen	Schlacke; Kohlengrus			—	—	—	—
Farbe	schwarz		—	—	—	—	—
Geruch	nicht abweichend		—	—	—	—	—
Trockenmasse	81,0	%	—	—	—	—	—
MKW (GC; C ₁₀ - C ₄₀)	< 50	mg/kg TS	Z 0	100	300	500	1000
EOX	0,83	mg/kg TS	Z 0	1	3	5	10
Σ PAK n. EPA	0,16	mg/kg TS	Z 0	1	5	15	75
<u>Metalle aus dem Königswasseraufschluß:</u>							
Blei	14	mg/kg TS	Z 0	100	200	300	1000
Cadmium	0,10	mg/kg TS	Z 0	0,6	1	3	10
Chrom	17	mg/kg TS	Z 0	50	100	200	600
Kupfer	28	mg/kg TS	Z 0	40	100	200	600
Nickel	20	mg/kg TS	Z 0	40	100	200	600
Zink	41	mg/kg TS	Z 0	120	300	500	1500
<u>aus dem Eluat:</u>							
Farbe	dunkelbraun		—	—	—	—	—
Trübung, visuell	trübe		—	—	—	—	—
Geruch	ohne		—	—	—	—	—
pH-Wert (25°C)	7,33	—	Z 0		7,0 - 12,5		
Leitfähigkeit (25°C)	121	µS/cm	Z 0	500	1500	2500	3000
Chlorid	3,3	mg/l	Z 0	10	20	40	150
Sulfat	12	mg/l	Z 0	50	150	300	600
Phenolindex	< 10	µg/l	Z 0	< 10	10	50	100
Blei	< 0,6	µg/l	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,06	µg/l	Z 0	2	2	5	5
Chrom	0,53	µg/l	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	3,5	µg/l	Z 0	50	50	150	200
Nickel	< 1,3	µg/l	Z 0	40	50	100	100
Zink	130	µg/l	Z 1.2	100	100	300	400

Prüfbericht : 09/6/011
 Projekt : Greven, B-Plan Nr. 2, GG Schulweg
 Probennahme : durch den Auftraggeber am 05.09.06
 Auftraggeber : IGU Ingenieurgesellschaft für Grundbau und
 Umwelttechnik mbH, Wittenförden
 Probeneingang : 06.09.06
 Untersuchungszeitraum : 06.09.06bis 18.09.06

Differenzierung der Einzelparameter

Probennummer: 09/6/011-01	Probenbezeichnung: Einzelprobe BS 1 (0,10 m - 0,30 m)	Probenart: SCHLACKE
-------------------------------------	---	-------------------------------

PARAMETER	ERGEBNIS	DIMENSION	
Naphthalin	< 0,005	mg/kg TS	
Acenaphthylen	< 0,01	mg/kg TS	
Acenaphthen	< 0,005	mg/kg TS	
Fluoren	< 0,005	mg/kg TS	
Phenanthren	0,017	mg/kg TS	
Anthracen	< 0,005	mg/kg TS	
Fluoranthen (TVO)	0,026	mg/kg TS	
Pyren	0,033	mg/kg TS	
Benzo(a)anthracen	0,014	mg/kg TS	
Chrysen	0,013	mg/kg TS	
Benzo(b)fluoranthen (TVO)	0,023	mg/kg TS	
Benzo(k)fluoranthen (TVO)	0,0070	mg/kg TS	
Benzo(a)pyren (TVO)	0,016	mg/kg TS	
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg TS	
Benzo(ghi)perylen (TVO)	< 0,01	mg/kg TS	
Indeno(1,2,3-cd)pyren (TVO)	0,011	mg/kg TS	
Σ PAK n. EPA	0,16	mg/kg TS	
1-Methylnaphthalin	< 0,005	mg/kg TS	---
2-Methylnaphthalin	0,010	mg/kg TS	---

Liste der verwendeten Analyseverfahren zum Auftrag 09/6/011

Parameter	Verfahren
Aussehen	visuell
Farbe	DIN EN ISO 7887-C1
Geruch	DEV B1/2
Trockenmasse	DIN 38414-S2
MKW (GC; C ₁₀ - C ₄₀) aus dem Feststoff	E DIN EN 14039
EOX aus dem Feststoff	DIN 38414 S17
PAK n. EPA aus dem Feststoff	E DIN ISO 13877
Königswasseraufschluß	DIN 38414 S7
Blei aus dem Feststoff	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium aus dem Feststoff	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom aus dem Feststoff	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer aus dem Feststoff	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel aus dem Feststoff	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Zink aus dem Feststoff	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Eluat	DIN 38414-S4
Farbe	DIN EN ISO 7887 C1
Trübung, visuell	DIN 38404 C2-1
Geruch	DEV B1/2
pH-Wert (25°C)	DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888-C8
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
Phenolindex	DIN 38409 H16-2
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)

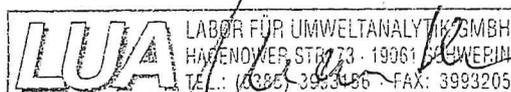
Das Prüfergebnis bezieht sich auf die untersuchte Laborprobe.
 Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nicht ohne Zustimmung des Laboratoriums vervielfältigt werden.



DAP-PA-3067.00

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Schwerin, den 18.09.06



Dr. G. Manthey