

Erdbaulabor Strube • Häherweg 1 • 26209 Sandhatten

**Stadt Damme**

**Mühlenstr. 18**

**49401 Damme**

**Dipl.-Geol. K.-H. Strube**

**Häherweg 1**

**26209 Sandhatten**

**Baugrunduntersuchungen und Gutachten**

Tel.: 04482-927297; Fax: 98

**Betr.: B-Plan 180, „Rottinghauser Straße“, Damme**

**24.06.2016**

**BEFUND ZUR BAUGRUNDUNTERSUCHUNG  
vom 24.06.2016**

**1. Vorgang**

Zwischen der Rottinghauser Straße und der Hufeisenstraße in Damme ist die Erschließung eines weiteren Neubaugebietes (östlich B-Plan 177) geplant. Von der *Stadt Damme* wurden wir mit der Durchführung von Kleinrammbohrungen und der Erstellung eines Befundes beauftragt.

## **1.1 Örtliche Situation und Lage**

Die untersuchte Fläche liegt mittig zwischen Rottinghauser Straße und Hufeisenstraße (östlich neben dem zum B-Plan 177 gehörenden Gebiet) etwa in Höhe der Querstraßen Asternweg bis Rotdornweg auf dem Flurstück 36/4.

Es handelt es sich um eine landwirtschaftliche Nutzfläche, die keine nennenswerten Höhenunterschiede aufweist.

## **2. Durchgeführte Untersuchungen**

Am 24.06.2016 wurden in dem Untersuchungsgebiet insgesamt vier Kleinrammbohrung (d: 36 mm – 80 mm) bis max. 4 m unter Gelände abgeteuft.

## **3. Baugrund**

Unter einer ca. 0,5 m bis 0,6 m dicken Schicht aus humosem Oberboden wurden in allen vier Bohrungen zunächst schluffige, mittelsandige Feinsande angetroffen, die im Tiefenbereich zwischen 1 m und 1,3 m unter Gelände in einen schwach schluffigen, fein- und grobsandigen, kiesigen Mittelsand übergehen, in dem vereinzelt Schlufflagen auftreten können.

Nach dem Bohr und Ziehvorgang zu urteilen, dürften die Sande eine min. mitteldichte Lagerung aufweisen.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden bei den Bohrungen nicht festgestellt.

### **3.1. Bodenklassifikation und bodenmechanische Kennwerte**

Nach DIN 18300 handelt es sich bei dem humosen Oberboden um Böden der Bodenklasse 1 (Oberboden), während die Sande zur Bodenklasse 3 (leicht lösbar) zählen.

## Bodenmechanische Kennwerte

Da keine weiteren Laborversuche durchgeführt wurden, sind die folgenden Bodenkenngrößen (Rechenwerte) der DIN 1055 bzw. den EAU entnommen worden.

Bodenart	$\gamma_{cal}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma'_{cal}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\varphi_{cal}$ °	$c_{cal}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$c_{u,cal}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$E_{s,cal}$ (MN/m <sup>2</sup> )
Sand, mitteldicht	19,0	11,0	32,5	-	-	40 - 80

## 3.2. Grundwasser

Wasser konnte nach Abschluss der Bohrungen im offenen Bohrloch nicht festgestellt werden (Juni).

## 4. Tragfähigkeit allgemein

Bei den unterhalb des humosen Oberboden anstehenden Sanden handelt es sich um gut tragfähige Böden, für welche die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  unter Beachtung der entsprechenden Vorschriften (mitteldichte Lagerung, Grenztiefe, GW-Stand, etc.) der Tabelle A.6.2 der DIN EN 1997 entnommen werden könnten.

Tabelle A 6.2: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf nichtbindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzung mit den Voraussetzungen nach Tabelle A 6.3

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstand kN/m <sup>2</sup> b bzw. b'					
	0,50 m	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m
m						
0,50	280	420	460	390	350	310
1,00	380	520	500	430	380	340
1,50	480	620	550	480	410	360
2,00	560	700	590	500	430	390
Bei Bauwerken mit Einbindetiefen 0,30 m < d < 0,5 m und mit Fundamentbreiten b bzw. b' > 0,3 m-	210					
<b>Achtung - Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine Aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11</b>						

## 5. Versickerung

Nach dem DWA Regelwerk, Blatt 138 sollte bei einer Versickerung ein Flurabstand von mindestens einem Meter eingehalten werden. Wasser wurde bis 4 m unter Gelände nicht angetroffen, so dass auch in der nassen Jahreszeit ein ausreichender Flurabstand gewährleistet ist.

Die unterhalb des humosen Oberbodens bis in Tiefen zwischen 1 m und 1,3 m unter Gelände angetroffenen schluffigen Feinsande weisen erfahrungsgemäß kf-Werte in der Größenordnung von ca.  $1 \times 10^{-6}$  bis  $5 \times 10^{-6}$  m/s auf. Sie sind somit z. T. weniger gut durchlässig.

Die unterhalb der Feinsande anstehenden kiesigen Mittelsande weisen mit kf-Werten um  $1 \times 10^{-4}$  m/s gute Durchlässigkeiten auf.

Es sollte je nach Bodenverhältnissen auf den verschiedenen Grundstücken im Einzelfall entschieden werden ob eine Rohr-Rigolen-Versickerung oder eine Schacht-Versickerung in Frage kommt.

Generell kann davon ausgegangen werden, dass das auf den versiegelten Flächen anfallende Regenwasser auf den Grundstücken verrieselt werden kann.

## 7. Straßenbau

Unterhalb des ca. 0,6 m mächtigen humosen Oberbodens wurden überwiegend schluffige, mittelsandige Feinsande angetroffen, die zur Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) zählen.

Der humose Oberboden ist im Gründungsbereich der geplanten Erschließungsstraßen vollständig bis auf die unterlagernden Sande abzuschieben und durch einen geeigneten frostsicheren (F1-Material) Füllsand zu ersetzen. Zusammen mit dem Straßenoberbau ist somit ein ausreichend mächtiger frostsicherer Aufbau gewährleistet. Die auf dem Planum geforderten  $E_{v2}$ -Werte  $> 45 \text{ MN/m}^3$  dürften zu erreichen sein.

Die Straßenentwässerung kann über seitliche Mulden bzw. Gräben erfolgen, wobei hier mit kf-Werten in der Größenordnung von ca.  $1 \times 10^{-6}$  m/s bis  $5 \times 10^{-6}$  m/s gerechnet werden kann.

## 8. Kanalbau

Wasser wurde bei den Bohrungen im Januar/Februar bis 4 m unter Gelände nicht angetroffen. Besondere Maßnahmen zur Wasserhaltung, bzw. GW-Absenkungen dürften somit beim Kanalbau nicht erforderlich werden.

Die anstehenden Sande weisen gute Tragfähigkeiten auf, relevante Setzungen sind nicht zu erwarten.

## 9. Hochbau

Generell weisen die unterhalb des humosen Oberbodens angetroffenen Sande gute Tragfähigkeiten auf.

Sofern sichergestellt wird, dass im Gründungsbereich der geplanten Neubauten keine bindigen Schluffschichten vorhanden sind, kann die Gründung sowohl auf biegesteifen Sohlplatten, als auch auf Streifenfundamenten und normalen Sohlplatten erfolgen.

Die zu erwartenden Setzungen dürften bei einer Bodenpressung von  $\sigma = 200 \text{ kN/m}^2$  (d.h. einem Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{Rd} \sim 280 \text{ kN/m}^2$ ) in der Größenordnung  $< 1 \text{ cm}$  liegen.

Der Bettungsmodul kann mit  $40 \text{ kN/m}^3$  angenommen werden.

ERDBAULABOR STRUBE

Strube

## Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen

Baugrundbohrung

---

Objekt: B-Plan 180, Damme

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 1

---

Bohrung Nr.: BK1    Zweck: Baugrunderkundung

Ort: Damme

Lotrecht

Höhe des Ansatzpunktes: 0,00m zu NN

---

Auftraggeber: Stadt Damme , Mühlenstr.18 , 49401 Damme

---

Bohrunternehmen: Erdbaulabor Strube

gebohrt von: 24.06.16 bis: 24.06.16

---

Datum: 25.06.16    Firmenstempel:

Unterschrift:

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:		
Bauvorhaben: B-Plan 180, Damme								
Bohrung Nr.: BK1 / Blatt: 1						Datum: 24.06.16		
						laufende Seite: 2		
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 Bemerkungen 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				
0,60	a) Mutterboden				Wasser n.a.			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
1,30	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				
4,00	a) Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach feinsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage Bericht:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben						
Bauvorhaben: B-Plan 180, Damme								
Bohrung Nr.: BK2 / Blatt: 1						Datum: 24.06.16 laufende Seite: 3		
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 Bemerkungen 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				
0,60	a) Mutterboden				Wasser n.a.			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
1,10	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				
4,00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage Bericht:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben						
Bauvorhaben: B-Plan 180, Damme								
Bohrung Nr.: BK3 / Blatt: 1						Datum: 24.06.16 laufende Seite: 4		
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 Bemerkungen 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				
0,60	a) Mutterboden				Wasser n.a.			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
1,10	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				
4,00	a) Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach feinsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage Bericht:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben						
Bauvorhaben: B-Plan 180, Damme								
Bohrung Nr.: BK4 / Blatt: 1						Datum: 24.06.16 laufende Seite: 5		
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 Bemerkungen 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				
0,50	a) Mutterboden				Wasser n.a.			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
1,00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				
4,00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig, schwach schluffig							
	b) einz.U-Lagen							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				

B-Plan 180, Damme / Anlage:

BK1 (1 : 50) NN +0,00		BK2 (1 : 50) NN +0,00		BK3 (1 : 50) NN +0,00		BK4 (1 : 50) NN +0,00	
	Mu	Mu	Mu	Mu	Mu	Mu	Mu
0,60	fS,ms,u	fS,ms,u	0,60	0,60	0,50	0,50	fS,ms,u
1,30		1,10	1,10	1,10	1,00	1,00	
4,00	mS,gs,gfs,u'	mS,gs,fs,g',u'	4,00	4,00	4,00	4,00	mS,gs,fs,g',u' einz.U-Lagen

# Legende der benutzten Kurzzeichen

## Bohrverfahren (Art) (DIN 4022):

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

## Bodenart: (DIN 4023)

Mu = Mutterboden    fS = Feinsand    mS = Mittelsand

## Bodenart - schwache Nebenanteile: (DIN 4023)

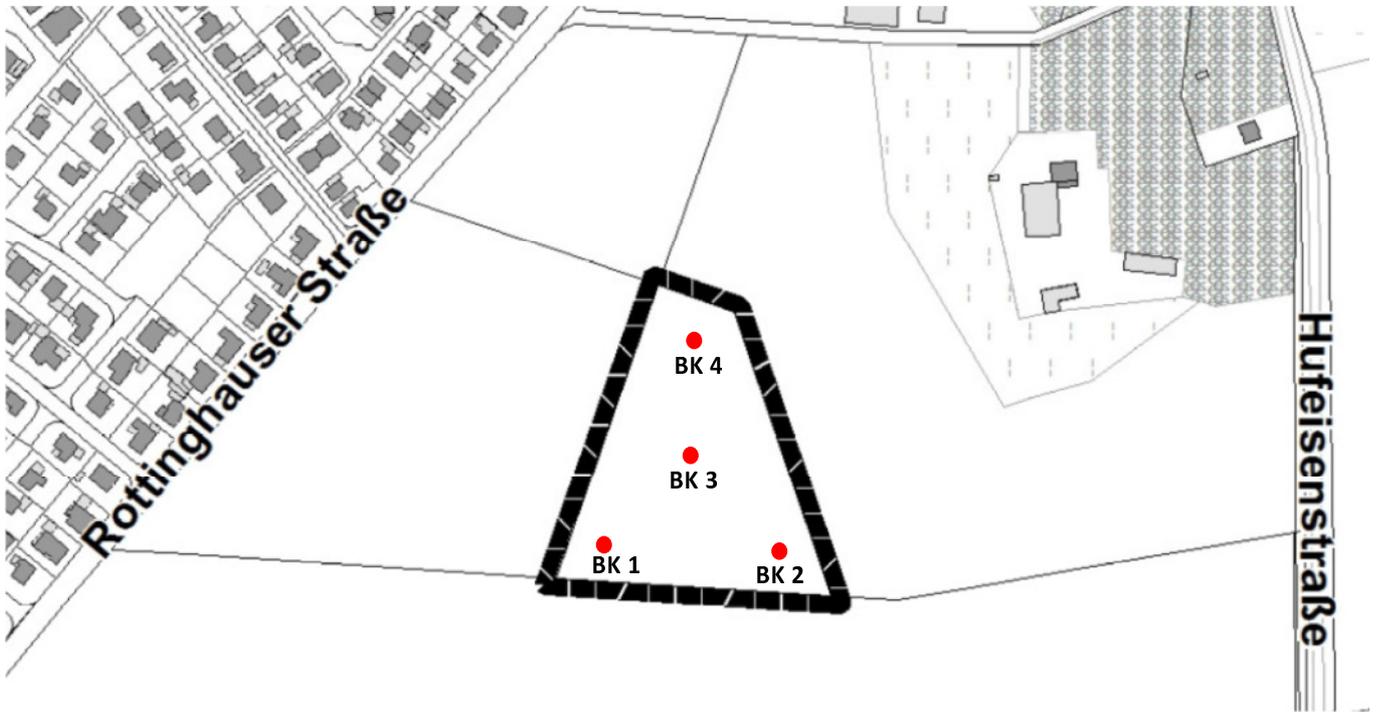
fs' = schwach feinsandig    u' = schwach schluffig    g' = schwach kiesig

## Bodenart - Nebenanteile: (DIN 4023)

ms = mittelsandig    u = schluffig    gs = grobsandig    g = kiesig    fs = feinsandig

# Legende der benutzten Schraffuren

	Mutterboden		Feinsand		Mittelsand		Schluff
	Grobsand		Kies				



**BV: B.Plan 180, Damme**

**Lage der Bohrungen vom 24.06.16**