

PWI
Planungsbüro
für Industrie- und Wohnungsbau GmbH
Herrn Habbig
Up De Dohre 13
46399 Bocholt

Münster, 13.10.2003

Proj.-Nr.: 3740-1

Neubau einer Betriebsstätte für die Fa. Wüst im Gewerbegebiet Dreibömerweg in
Isselburg
Baugrunduntersuchungen

1 Vorbemerkung

Die Fa. Wüst beabsichtigt den Neubau einer Betriebsstätte im Gewerbegebiet Dreibömerweg (Gemarkung Herzebocholt, Flur 5) in Isselburg.

Das Gelände befindet sich am Dreibömerweg vor der Einmündung in die Schüttensteiner Straße. Aus dem vorliegenden Lageplan gehen die Flächenabmessungen der Lagerhallen des I. Bauabschnittes mit 1.848 m² und 2.682 m² hervor. Die Hallenbauwerke sind bei einer Abschnittsbreite von 28 m entsprechend 66 m bzw. 96 m lang. Westlich der kleineren Lagerhalle ist eine ca. 10 m breite Rampe geplant. Die Anfahrzebene und die Höhe des Hallenfußbodens wurden noch nicht festgelegt.

Es ist geplant, die Bauwerkslasten der Halle über Streifen- und Einzelfundamente möglichst oberflächennah abzutragen.

Auf dem Gelände befinden sich derzeit unregelmäßig verteilt Bodenmieten. An den Untersuchungsstellen, die auf die Lage der Bodenmieten abgestimmt wurden, liegt

die Geländeoberfläche nach den Höhenmessungen an den Sondierstellen zwischen 17,00 m +NN und 17,50 m +NN.

Zur Bestimmung der Gründungsmöglichkeiten für die neuen Hallenbauwerke wurde die Ingenieurgesellschaft Hinz Geotechnik mbH von der Fa. Wüst über die PWI GmbH, Bocholt, beauftragt, Untersuchungen durchzuführen. Die Untersuchungsergebnisse werden im Folgenden dargestellt und bewertet.

2 Bearbeitungsunterlagen

Als Unterlagen zu diesem Bericht dienen:

- 2.1 Lageplan, Maßstab 1 : 1.000
- 2.2 Ergebnisse durchgeführter Untersuchungen in der Örtlichkeit:
Rammkernsondierungen und Rammsondierungen
- 2.3 Ortsbesichtigung und Besprechung

3 Untergrundverhältnisse

Zur Bestimmung der Bodenschichtung wurden im Bereich der geplanten Hallenbauwerke des I. BA an sieben Stellen Rammkernsondierungen (RKS) und zur Abschätzung der Lagerungsverhältnisse der Böden Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde (DIN 4094: DPL-10) bis 5,00 m unter Geländeoberfläche (GOK) durchgeführt.

Die Lage aller Untersuchungsstellen geht aus dem Lageplan (Anlage 1) hervor. Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in Form von Bohrprofilen und Rammogrammen (Anlage 2) aufgetragen und im Einzelnen den Schichtenverzeichnissen der Anlage 3 zu entnehmen.

3.1 Bodenschichtung

Zum Zeitpunkt der zugrunde liegenden Untersuchungen stellte sich der Untergrund auf dem betrachteten Gelände teilweise unterschiedlich dar. Bereichsweise wurde oberflächlich Mutterboden in variierender Mächtigkeit festgestellt, während an anderen Stellen unmittelbar gewachsener bzw. aufgefüllter Boden exponiert war, weshalb eine einheitliche Einschätzung der Mutterbodenbedeckung nicht möglich war.

Den Ergebnissen der durchgeführten Rammkernsondierungen zufolge wurden zwischen den Bodenmieten zunächst an den meisten Stellen (RKS 1 bis RKS 4 und RKS 6) noch bis 0,60 m/ 1,25 m u. GOK aufgefüllte Böden angetroffen.

Sie bestehen aus Gemischen aus Bauschutt, Schotter und Schlacke mit humosen mehr oder weniger schluffigen Sanden in unterschiedlicher Zusammensetzung und partiell aus abfallartigen Bestandteilen. Bei RKS 5 und RKS 7 wurden keine Auffüllungen angetroffen. Hier steht unter der Geländeoberfläche nach Abschieben des Oberbodens bereits der gewachsene Boden.

Der gewachsene Boden unter der Auffüllung bzw. unter der Mutterbodendecke/ Geländeoberfläche besteht bis 1,00 m/ 1,50 m u. GOK aus feinsandigem tonigem Schluff. Bei RKS 3 und RKS 4 wurden die Schluffe nicht angetroffen. Hier stehen bis 1,20 m/ 2,00 m u. GOK mehr oder weniger schluffige Fein- und Mittelsande mit Schluffeinlagerungen und pflanzlichen Resten an.

In größerer Tiefe folgen überall bis zur Bohrendteufe Mittel- und Grobsande mit schwach feinkiesigen Beimengungen. Diese groben Sande werden vereinzelt von dünnen Schluffstreifen (im Zentimeter-Bereich) durchzogen.

3.2 Grundwasser

Wasserstände wurden bei den Untersuchungen am 02./06.10.2003 zwischen 1,40 m und 2,00 m unter Geländeoberfläche erbohrt. Die erbohrten Wasserstände sind in Tab. 1 zusammengefasst.

Demnach liegen die erbohrten Wasserstände zwischen 15,30 m +NN und 15,85 m +NN. Die Messwerte charakterisieren den ungespannten Grundwasserspiegel in einem gut durchlässigen Porengrundwasserleiter (Abb. 1).

Bohrstelle	Geländehöhe [m +NN]	erbohrter Grundwasserstand	
		[m]	[m +NN]
RKS 1	17,00	1,40	15,60
RKS 2	17,35	1,50	15,85
RKS 3	17,25	1,50	15,75
RKS 4	17,35	1,60	15,75
RKS 5	17,50	2,00	15,50
RKS 6	17,30	2,00	15,30
RKS 7	17,10	1,80	15,30

Tabelle 1
Erbohrte Grundwasserstände (02./06.10.03)

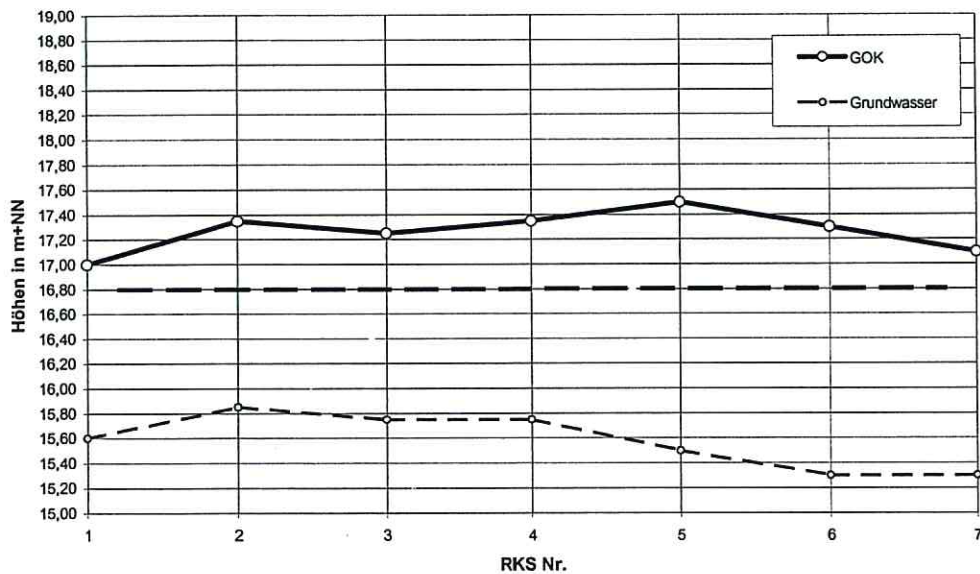


Abbildung 1
Geländehöhen und erbohrte Grundwasserstände (02./06.10.03)

Da langzeitliche Beobachtungen des Grundwasserspiegels nicht vorliegen und damit eine genauere Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels nicht bekannt ist, muss in niederschlagsreichen Zeiten für die Bauausführung und den Bauendzustand mit einem Anstieg des eingemessenen höchsten Wasserstandes um rd. 1,0 m auf 16,80 m +NN gerechnet werden.

3.3 Bodeneigenschaften und Bodenkennwerte

Zur Bestimmung der Bodeneigenschaften wurden die entnommenen Bodenproben in der Örtlichkeit und im Laboratorium visuell begutachtet. Zur Abschätzung der Tragfähigkeit der Böden wurden die Ergebnisse der Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde nach DIN 4094 (DPL-10) herangezogen.

3.3.1 Auffüllung

Die aufgefüllten Böden aus zumeist schwach schluffigen, schwach humosen Fein- und Mittelsanden weisen anthropogene Bestandteile auf, die zumeist aus Bauschutt, Schlacke und dergleichen bestehen, untergeordnet aber auch Müllreste beinhalten. Der überwiegende Teil hat insgesamt noch rollige Eigenschaften, bei höheren Feinkornanteilen und Wasserzutritt können sie jedoch aufweichungsgefährdet sein.

Wie die Rammergebnisse zeigen sind die Auffüllungen oberflächennah bei Schlagzahlen der leichten Rammsonde von $N_{10} \geq 10$ überwiegend bereits mitteldicht gelagert. Sie sind damit nur noch mäßig bis gering zusammendrückbar, bei Auftreten der müllartigen Beimengungen werden hier die Trageigenschaften jedoch negativ beeinflusst.

Die Durchlässigkeit der Böden ist abhängig von ihrem Feinkornanteil. Der Durchlässigkeitskoeffizient wird zu $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ bis 10^{-6} m/s abgeschätzt.

3.3.2 Schluffe

Nach Auswertung der Sondierbohrungen stehen im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes (RKS 5, 6, 7) oberflächennah Schluffe in Mächtigkeiten zwischen 0,70 m und 1,50 m an. In den übrigen Sondierungen konnten diese nicht oder nur in geringmächtigen Relikten angetroffen werden. Da diese Reste ausschließlich von Auffüllungen überdeckt sind, scheinen hier die Schluffe vor Ausbringen der Anschüttungen abgetragen worden zu sein.

Bei diesen Schluffen handelt es sich um feinkörnige Böden, die unterschiedliche tonige Beimengungen besitzen. Sie sind sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTVE-StB 94/97) und schwach durchlässig sind. Der Durchlässigkeitskoeffizient liegt bei diesen Böden unter $k_f = 10^{-6}$ m/s.

Die Schluffe besitzen eine weiche bis steife und steife Zustandsform. Der Bodenwiderstand lag entsprechend bei Schlagzahlen der leichten Rammsonde DPL-10 von $N_{10} = 2$ bis $N_{10} = 10$. Sie sind bei Belastung noch stärker zusammendrückbar.

Der die Zusammendrückbarkeit von Böden kennzeichnende Steifemodul wird zu $E_s = 8-15$ MN/m² angenommen.

Die Schluffe reagieren sehr empfindlich auf eine Wassergehaltsänderung und können ihre Tragfähigkeit verlieren. Bei Wasserzutritt sind sie stark aufweichungsgefährdet, d.h. schon bei einer geringen Änderung des Wassergehaltes gehen sie in einen breiig-weichen Zustand über. Werden sie im Erdplanum freigelegt, kann ein Mindesttragwert nicht erreicht werden.

3.3.3 Sande

Die oberflächennah unter der Auffüllung anstehenden Fein- und Mittelsande besitzen schwach schluffige Beimengungen sowie vereinzelt Pflanzenreste und werden von Schluffstreifen durchzogen. Sie sind bei Schlagzahlen der leichten Rammsonde von nahezu $N_{10} = 10-20$ (unter Wasser) mitteldicht gelagert und nur noch gering zusammendrückbar.

Die Mittel- und Grobsande in größerer Tiefe sind aufgrund ihrer Kornzusammensetzung als gut durchlässig zu bezeichnen (Durchlässigkeitskoeffizient $k_f = 5 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s).

Nach den Rammergebnissen sind sie bei Schlagzahlen der leichten Rammsonde von i.M. $N_{10} = 15$ bis $N_{10} \geq 40$ (unter Wasser) nur gering bis kaum noch zusammendrückbar. Der Steifemodul kann bei den Sanden aufgrund der Rammergebnisse mit $E_S = 30-40$ MN/m² angenommen werden.

3.4 Bodenklassifizierung

Die anstehenden Böden sind folgenden Bodengruppen gemäß DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 zuzuordnen:

Bodenart	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
Mutterboden		1
Auffüllung (Sande)	SE, SU, SU*, OH	2-5
Sande	SE, SU, SW	3

Tabelle 2
Bodenklassifizierung

3.5 Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen sind die erforderlichen bodenmechanischen Kennwerte (Rechenwerte nach DIN 1055, T 2 v. 02.1976) in Tab. 3 zusammengestellt:

Bodenart	Bodenkennwerte				
	Wichte γ [kN/m ³]	Wichte γ' [kN/m ³]	Steifemodul E_S [MN/m ²]	Reibungswinkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]
Auffüllung (Sand-Bauschutt)	18-19	10-11	20-25	$\phi^* = 30$	
Sande	19	11	30-40	32,5-33	

Tabelle 3
Bodenkennwerte

4 Gründung

Den Planungen zufolge sollen die Hallenbauwerke auf Streifen- und Einzelfundamenten gegründet werden. Die Höhe des Hallenfußbodens ist noch nicht festgelegt worden. Bei einer mittleren Geländehöhe an den Untersuchungsstellen von 17,25 m +NN beträgt der Abstand zum prognostizierten maximalen Grundwasserstand nur 0,45 m. Im Hinblick auf die geplante Rampe wird empfohlen, die Fußbodenhöhe möglichst hoch herauszuheben und das Gelände für die Gründung der Halle aufzufüllen.

Es wird empfohlen, nach Abtrag des humosen Oberbodens (soweit vorhanden) und vor Aufbringen des Füllbodens die aufgefüllten humosen Böden im Erdplanum zu verdichten. Für die vorgesehene Gründung sind sie ausreichend bautechnisch geeignet, sofern die abfallartigen Stoffe sowie eventuell angetroffener kompakter Bau-schutt ausgehoben und gegen verdichtungsfähigen Boden ersetzt worden sind.

Die im Erdplanum anstehende Schluffe sind nicht verdichtungsfähig und weisen gegenüber den Sanden ein deutlich unterschiedliches Setzungsverhalten auf. In den Bereichen mit größeren Mächtigkeiten (0,3 m und mehr), sollten die Schluffe ausgehoben und durch einen verdichtungsfähigen Boden ersetzt werden. Die unterhalb der Auffüllungen angetroffenen geringmächtigen Relikte der Schlufflagen können im Untergrund verbleiben.

Aufgrund des Druckausbreitungswinkels unter Fundamenten (45°) ist der Bodenaustausch mindestens um das Maß der Einbautiefe über die Außenkanten der Fundamente hinaus auszuführen.

Für die vorgenannten Bodenaustauschmaßnahmen sowie für die Auffüllung/Erhöhung des Geländes wird ein verdichtungsfähiges Bodenmaterial, z.B. ein Sandboden der Gruppe SE gemäß DIN 18196, empfohlen. Dieser ist jeweils lagenweise ($d \leq 0,30$ m) einzubauen und gut zu verdichten. Es sollte eine Verdichtung von 100 % der einfachen Proctordichte gefordert und die Verdichtung nachgeprüft werden.

Auf dem wie beschrieben hergerichteten Erdplanum kann die vorgesehene Gründung durch Einzel- und Streifenfundamente erfolgen.

Bei einer Abtragung der Bauwerkslasten über Fundamente können in Abhängigkeit der kleineren Fundamentbreite b die nachfolgend genannten Bodenpressungen zugelassen werden (Tab. 4):

Fundamentbreite b [m]	0,80	1,20	$\geq 1,60$
zul. Sohlnormalspannung σ_N [kN/m ²]	230	260	280

Tabelle 4
Zulässige Sohlnormalspannungen

Zwischenwerte können interpoliert werden. Als Kantenpressungen können die genannten Werte um 20 % erhöht werden, solange die gesamte Fundamentbreite gedrückt bleibt. Die Sicherheit gegen das Auftreten eines Grundbruches ist dabei stets größer als die geforderte von $\eta = 2$.

Überschlägigen Berechnungen zufolge werden die zu erwartenden Setzungen $s = 1,5$ cm, die Setzungsunterschiede aufgrund der recht homogenen Schichtung des Bau-
grunds $\Delta s = 0,5$ cm betragen.

Die Sohlplatte sollte nicht unmittelbar auf dem Füllboden aufgelagert werden. Es wird empfohlen, unter der Sohlplatte eine Ausgleichsschicht aus Hartkalksteinschotter 0/45 mm in einer Dicke von $d = 0,30$ m vorzusehen.

Für die Bemessung der Sohlplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann unter Voraussetzung einer guten Verdichtung der Füllböden ein Bettungsmodul von $k_s = 30$ MN/m³ angesetzt werden.

Die in der Planung vorgesehene Zufahrtsrampe soll 1,0 m bis 1,2 m tiefer als die Bauwerkssohle gegründet werden. In der somit erreichten Tiefenlage kann ein Einfluss durch den maximal zu erwartenden Grundwasserstand nicht ausgeschlossen werden. Wir empfehlen aus diesem Grund, die Rampe aus wasserdichtem Beton auf-

triebssicher auszuführen, um einem Eindringen von Feuchtigkeit sowie eventueller winterlicher Eisbildung vorzubeugen. Diese Bauausführung macht einen Bodenablauf erforderlich. Alternativ bietet sich die Möglichkeit, die Rampenkonstruktion bezüglich der beschriebenen Grundwasserthematik durch eine entsprechend größere Höherlegung des Gebäudes zu berücksichtigen.

5 Hinweise zur Bauausführung

Auf dem Gelände lagern derzeit Bodenmieten aus unterschiedlich humosen Sanden mit grobstückigen Komponenten. Dabei handelt es sich vermutlich um Aushub aus verschiedenen Baugruben. Sollte die Absicht bestehen, das Material zu Auffüllzwecken für das geplante Projekt zu verwenden, wird eine genauere Untersuchung erforderlich. Eine Beurteilung des Materials war auftragsgemäß nicht vorgesehen.

Von der aufgefüllten Arbeitsebene aus können die Fundamente erstellt werden. Die Herstellung der Fundamente vor Bodenauffüllung erfordert eine Einschalung.

Als Unterbau für den Hallenfußboden unter der Sohlplatte wurde eine Ausgleichsschicht aus Hartkalksteinschotter 0/45 mm empfohlen.

Bei Herstellung der Ausgleichsschicht ist das Schottermaterial nach Einbringung gut zu verdichten. Die Verdichtung des eingebauten Materials ist zu überprüfen.

Auf dem Schotterplanum sollte im Hinblick auf eine normale Nutzung der Halle ein Tragwert von $E_{V2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden. Bei einer evtl. geplanten höherwertigeren Nutzung sollte ggf. hinsichtlich der Dicke und Tragfähigkeit des Unterbaus Rücksprache gehalten werden.

Im vorliegenden Bericht wurden die Untergrundverhältnisse im Hinblick auf die geplante Bebauung beurteilt. Abweichungen von den Angaben im Bericht sollten unserem Büro zu einer ergänzenden Stellungnahme übermittelt werden. Ggf. sollte die Baugrube durch einen Vertreter unseres Büros abgenommen werden.



(H. J. Hinz)

Sachbearbeiter:



(Dipl.-Ing. S. Heinrich)

Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben

Projekt - Nr.: 3740-1

Bauvorhaben: **Betriebsstätte für die Spedition Wüst GmbH in Isselburg-Anholt**
Bodenuntersuchungen

Datum: 02./06.10.2003

Bearbeiter: Pi/Hin, AH, He, Hi

Bezugshöhe: Höhe vom Polier/ Fa. Mesken vorgegeben (18,117 m +NN)

Anzahl der Untersuchungspunkte: 17

Anzahl Bodenproben: 28

gestörte Proben: 28

Sonderproben:

Anzahl Wasserproben:

Aufschluss-Nr. und Aufschluss-Bezeichnung ¹⁾

Aufschluss-Nr.	Bezeichnung	Aufschluss-Nr.	Bezeichnung
1	RKS/DPL 1	6	RKS 3b
2	RKS/DPL 2	7	RKS/DPL 4
3	RKS 2a	8	RKS/DPL 5
4	RKS/DPL 3	9	RKS/DPL 6
5	RKS 3a	10	RKS/DPL 7

Bemerkungen

Aufschlusspunkt RKS 2 musste einmal nach 0,60 m versetzt werden. DPL 3 musste zweimal nach 0,50 m und nach 1,10 m versetzt werden. Zu Aufschlusspunkt RKS und DPL 7 mussten die Geräte getragen werden.

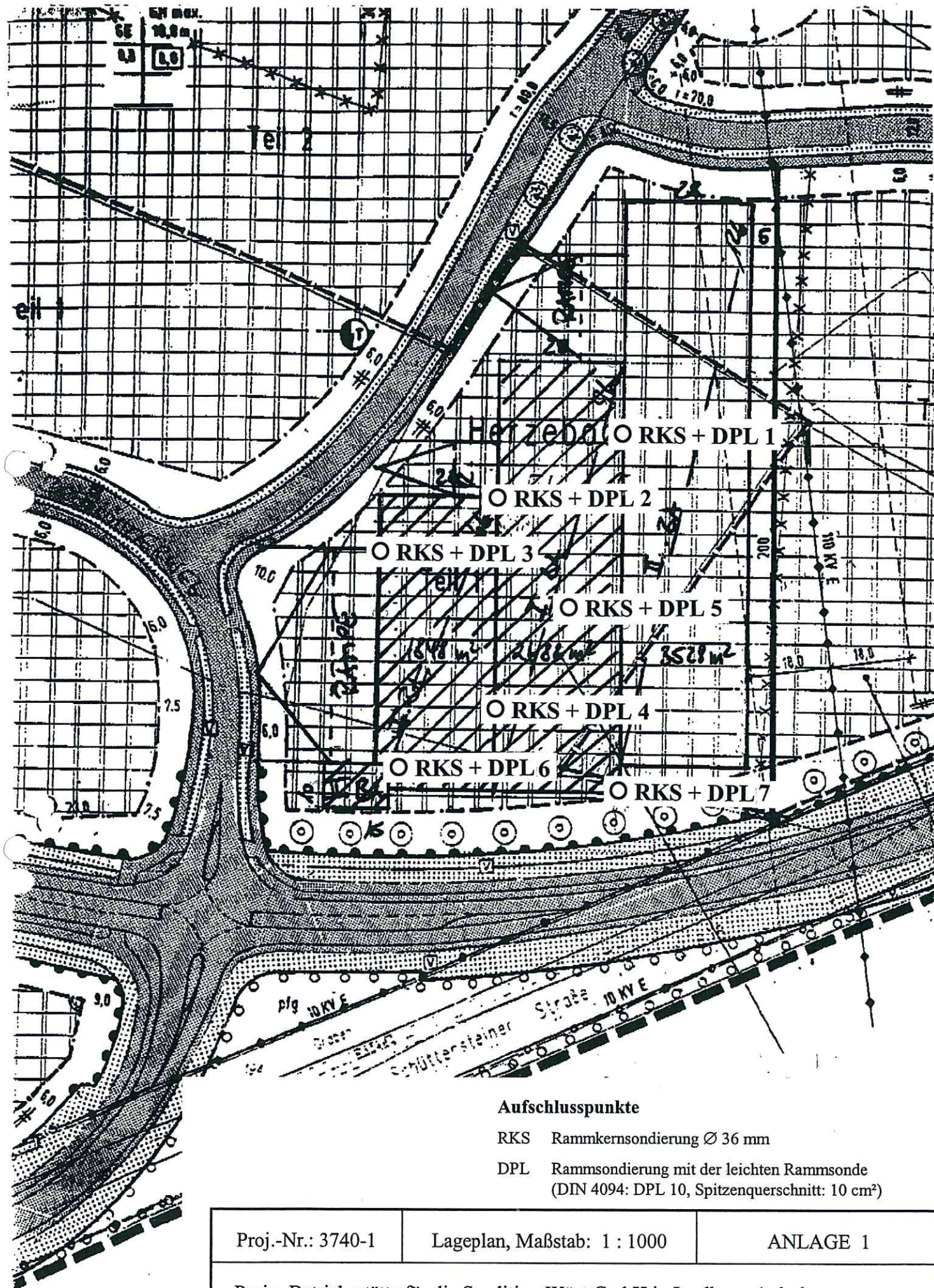
Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan, Maßstab: 1 : 1000

Anlage 2 Bohrprofile und Rammdiagramme

Anlage 3 Schichtenverzeichnisse

¹⁾SCH = Schurf • B = Bohrung • BK = Kernbohrung im Boden • KB = Kernbohrung im Asphalt • RKS = Rammkernsondierung • GMS = Grundwassermeßstelle • DP = Rammsondierung (DIN 4094: ..L (leichte Rammsonde) ..M (mittelschwere Rammsonde) ..H (schwere Rammsonde)) • CPT = Drucksondierung



1		2			3		4 5 6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust			Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ')					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ')				h) ') Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.15	a) Mutterboden, Bauschutt		1,40 m GW angebohrt						
	b)								
	c)	d)							e)
	f)	g)							h)
1.10	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig, humos, Bauschutt, geringe Müllreste, Bitu-Reste)		1,40 m GW angebohrt						
	b)								
	c)	d)							e) braun
	f)	g)							h) A,SU
1.40	a) Schluff, tonig, schwach sandig		1,40 m GW angebohrt						
	b)								
	c) steif	d)							e) grau
	f)	g)							h) UL,UM
2.10	a) Mittelsand- feinsandig- schwach grobsandig, stw. pfl. Reste		1,40 m GW angebohrt						
	b)								
	c)	d)							e) grau
	f)	g)							h) SE
4.30	a) Mittel- bis Grobsand- schwach feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig		1,40 m GW angebohrt						
	b)								
	c)	d)							e) grau
	f)	g)							h) SU
5.00	a) Bohrverlust		1,40 m GW angebohrt						
	b)								
	c)	d)							e)
	f)	g)							h)

Hinz
GeoTechnik

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.1

Bericht: 3740-1


AZ:

Bauvorhaben: Betriebsstätte für die Spedition Wüst GmbH in Isseburg-Anholt

Bohrung


Datum: 02.10.03


Nr.: RKS 1 / Blatt 1

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3.2 Bericht: 3740-1 AZ:		
Bauvorhaben: Betriebsstätte für die Spedition Wüst GmbH in Isselburg-Anholt							
Bohrung Nr.: RKS 2 / Blatt 1					Datum: 02.10.03		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ')				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ')	h) ') Gruppe				
0.20	a) Mutterboden, Bauschutt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1.25	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig, schwach humos, Bauschuttreste, Schlackereeste, HOS-Reste)						
	b)						
	c)	d)	e) dunkelgrau-brau				
	f)	g)	h) A,SU				
1.40	a) Schluff, tonig, feinsandig						
	b)						
	c) steif	d)	e) gelb-grau				
	f)	g)	h) UL,UM				
3.00	a) Mittelsand- feinsandig- schwach grobsandig, ger. pfl. Reste			1,50 m GW angebohrt			
	b)						
	c)	d)	e) grau-gelb				
	f)	g)	h) SE				
4.40	a) Grobsand- mittelsandig- schwach feinsandig, schwach kiesig, U-Str.						
	b)						
	c)	d)	e) grau-gelb				
	f)	g)	h) SE				
5.00	a) Bohrverlust						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen ')					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ')	h) ') Gruppe	i) Kalk- gehalt						
1.00		a) <i>Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach humos, Bauschutt, HOS, HKS)</i>					1,50 m GW angebohrt		
		b)							
c)	d)	e) <i>braun</i>							
f)	g)	h) <i>A, SU</i>	i) <i>5-3</i>						
2.00		a) <i>Fein- bis Mittelsand, stw. u', stw. kl. U-Str., ger. pfl. Reste</i>							
		b)							
c)	d)	e) <i>gelb-grau</i>							
f)	g)	h) <i>SE</i>	i) <i>3</i>						
3.00		a) <i>Mittelsand- feinsandig- schwach grobsandig, stw. kl. U-Str.</i>							
		b)							
c)	d)	e) <i>grau</i>							
f)	g)	h) <i>SE</i>	i) <i>3</i>						
4.40		a) <i>Grobsand- mittelsandig- schwach feinsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig</i>							
		b)							
c)	d)	e) <i>grau</i>							
f)	g)	h) <i>SU</i>	i) <i>3</i>						
5.00		a) <i>Bohrverlust</i>							
		b)							
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						

') Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3.4 Bericht: 3740-1 AZ:				
		Bauvorhaben: Betriebsstätte für die Spedition Wüst GmbH in Isselburg-Anholt							
Bohrung Nr.: RKS 4 / Blatt 1				Datum: 06.10.03					
1	2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		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) Kalkgehalt			
1.00	a) <i>Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schluffig, humos, Bauschuttreste)</i>								
	b)								
	c)	d)	e) <i>dunkelgrau-schw</i>						
	f)	g)	h) <i>A,SU⁻</i>						i) <i>5-4</i>
1.20	a) <i>Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig</i>								
	b)								
	c)	d)	e) <i>gelb</i>						
	f)	g)	h) <i>SU</i>						i) <i>3</i>
2.00	a) <i>Mittelsand- feinsandig, schwach schluffig, ger. pfl. Reste</i>			1,60 m GW angebohrt					
	b)								
	c)	d)	e) <i>gelb-grau</i>						
	f)	g)	h) <i>SU</i>						i) <i>3</i>
5.00	a) <i>Mittel- bis Grobsand- schwach feinsandig, schwach schluffig, stw. kl. U-Str.</i>								
	b)								
	c)	d)	e) <i>grau</i>						
	f)	g)	h) <i>SU</i>						i) <i>3</i>
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor									


	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.5
		Bericht: 3740-1
		AZ:

Bauvorhaben: **Betriebsstätte für die Spedition Wüst GmbH in Isselburg-Anholt**

Bohrung Nr.: RKS 5 / Blatt 1	Datum: 06.10.03
--	------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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				
1.50	a) Schluff, feinsandig, schwach humos, stw. t'						
	b)						
	c) weich- bis steif	d)	e) gelb-braun				
	f)	g)	h) UL, UM	i) 4			
3.50	a) Mittelsand- feinsandig- grobsandig, schwach schluffig, ger. pfl. Reste			2,00 m GW angebohrt			
	b)						
	c)	d)	e) grau-gelb				
	f)	g)	h) SU	i) 3			
3.52	a) Schluff						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) UL, UM	i) 2			
5.00	a) Grobsand- mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach feinsandig, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) SU	i) 3			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor


	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.6
		Bericht: 3740-1
		AZ:

Bauvorhaben: **Betriebsstätte für die Spedition Wüst GmbH in Isselburg-Anholt**

Bohrung Nr.: RKS 6 / Blatt 1	Datum: 06.10.03
---	------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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) <i>Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach humos, Bauschutt, HKS, Bitu-Reste)</i>						
	b)						
	c)	d)	e) <i>dunkelgrau-brau</i>				
	f)	g)	h) <i>A,SU</i> i) <i>5-3</i>				
1.50	a) <i>Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig</i>						
	b)						
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>gelb</i>				
	f)	g)	h) <i>UL,UM</i> i) <i>4</i>				
3.50	a) <i>Mittelsand- feinsandig, stw. kl. U-Str.</i>			<i>2,00 m GW angebohrt</i>			
	b)						
	c)	d)	e) <i>gelb-grau</i>				
	f)	g)	h) <i>SE</i> i) <i>3</i>				
5.00	a) <i>Grobsand- stark mittelsandig- schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig</i>						
	b)						
	c)	d)	e) <i>gelb-grau</i>				
	f)	g)	h) <i>SU</i> i) <i>3</i>				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.7
		Bericht: 3740-1
		AZ:

Bauvorhaben: **Betriebsstätte für die Spedition Wüst GmbH in Isselburg-Anholt**

Bohrung Nr.: RKS 7 / Blatt 1	Datum: 06.10.03
---	------------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		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					
0.30	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) steif	d)	e) gelb-braun					
	f)	g)	h) UL, UM					
2.00	a) Mittelsand- feinsandig- schwach grobsandig, stw. kl. U-Str.			1,80 m GW angebohrt				
	b)							
	c)	d)	e) gelb					
	f)	g)	h) SE					
5.10	a) Grobsand- mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach feinsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gelb-grau					
	f)	g)	h) SU					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor