

**Gewerbegebiet  
Galgenfeld II + Flürle**

**Geotechnisches Institut Prof. Dr. Magar + Partner**



Beratende Ingenieure und Ingenieurgeologen VBI

Winterhäuser Straße 9 • 97084 Würzburg • Telefon 0931/6144-0 • Telefax 6144/200

Projekt Erschließung Gewerbegebiet Galgenfeld II + Flürle, Öhringen - Hydrogeologisches Gutachten

Übersichtslageplan M=1:25000

Datum 14.06.05	Gezeichnet Su	Projekt Nr. 205102	Geprüft Feld	Anlage 1
-------------------	------------------	-----------------------	-----------------	-------------



**Legende nach DIN 4023**

- Aufschlüsse**  
 ○ BS Sondierbohrung      ⊕ RKS Rammkernsondierung      ● DPL/DPM/DPH Sondierung mit der Rammsonde  
 ⊕ KB Aufschlußbohrung      □ Sch Schurf      × FS 50/55 Flügelsondierung

**Zeichen für Boden- und Felsarten**

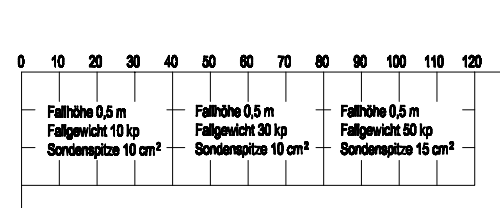
g Kiesig	U Schluff	x einig
mg mittelmäßig	u schluffig	Mu Mutterboden
fg feinkiesig	t tonig	Ls Löss
gs grobsandig	h humos	LsL Lösslehm
ms mittelstündig	A Auffüllung	Tst Tonstein
fs feinsandig	X Stein	

Qu = Quartär  
km = Mittlerer Keuper

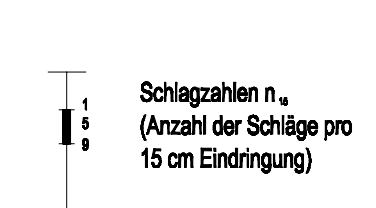
**Weitere Zeichen**

- 597 ■ Nr. der Sonderprobe      ~ breiig/weich      ~ kluftig  
 598 ⊗ Nr. der gestörten Probe      | steif      1 - 7 Bodenklassen nach VOB DIN 18 300  
 ☉ nass      | halbfest/fest

**Rammdiagramm DIN 4094**



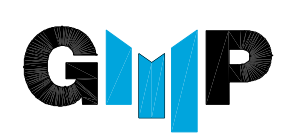
**Standard Penetration Test**



**Grundwasser**



**Geotechnisches Institut Prof. Dr. Magar + Partner**  
 Beratende Ingenieure und Ingenieurgeologen VBI  
 Winterhäuser Straße 9 · 97084 Würzburg · Telefon 0931/6144-0 · Telefax 0931/6144-200

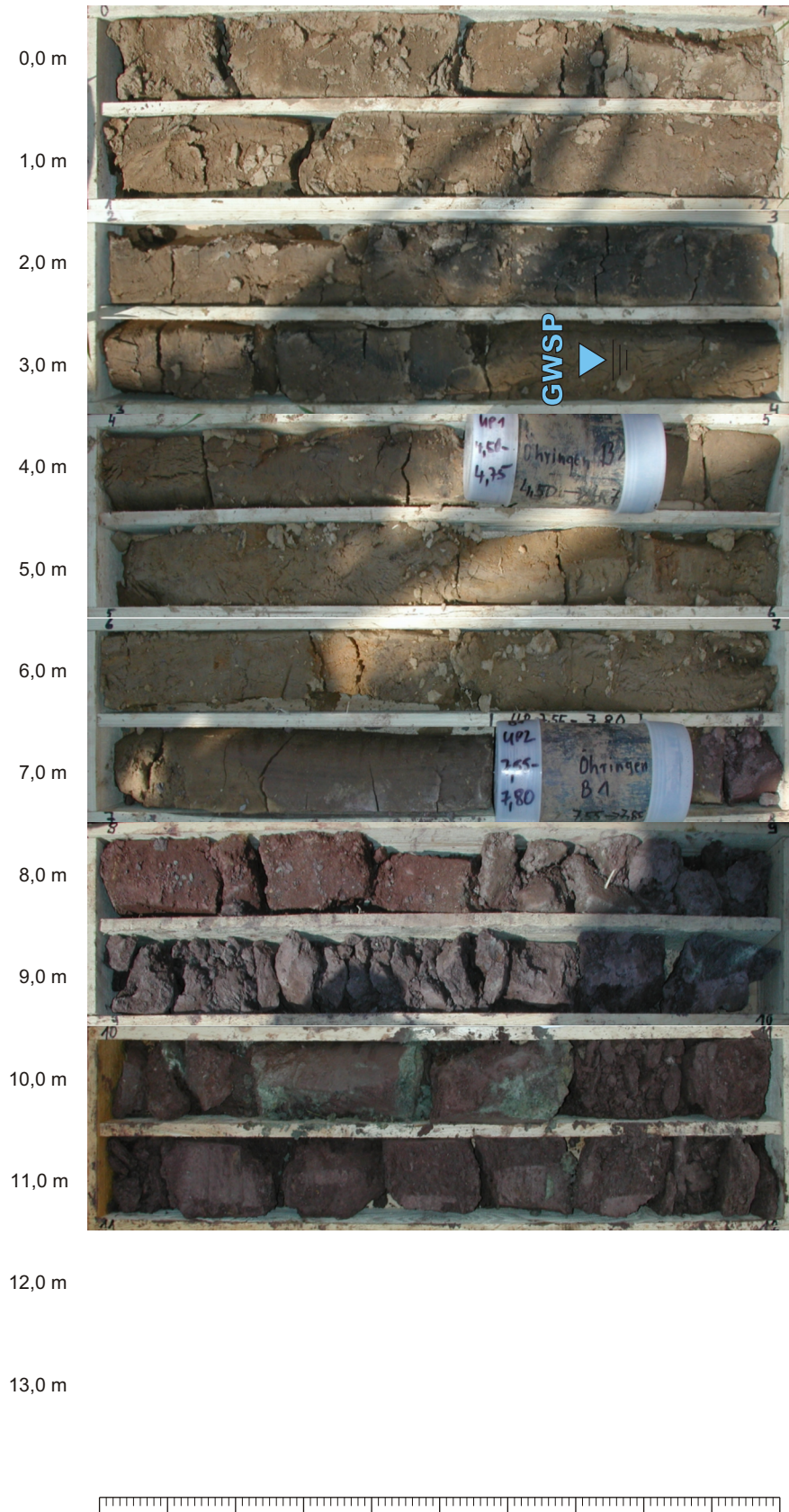


Projekt **Erschließung Gewerbegebiet Galgenfeld II + Flürle, Öhringen - Hydrogeologisches Gutachten**

Lageplan der Aufschlüsse mit Tiefenprofilen und Rammdiagrammen

Maßstab 1:2500 1:100	Datum 14.06.05	Gezeichnet Su	Geändert	Geprüft Feld	Projekt-Nr. 205102	Arbeits-Nr. 2
----------------------------	-------------------	------------------	----------	-----------------	-----------------------	------------------

# Bohrung KB 1: 0 - 12 m



## **Bohrung KB 2: 0 - 4 m**



4,0 m

5,0 m

6,0 m

7,0 m

8,0 m

9,0 m

10,0 m

11,0 m

12,0 m

13,0 m





Bild 1: Schurf 1



Bild 2: Baggergut Schurf 1



Bild 3: Schurf 2



Bild 4: Baggergut Schurf 2



Bild 5: Schurf 3



Bild 6: Baggergut Schurf 3



Bild 7: Schurf 4



Bild 8: Baggergut Schurf 4



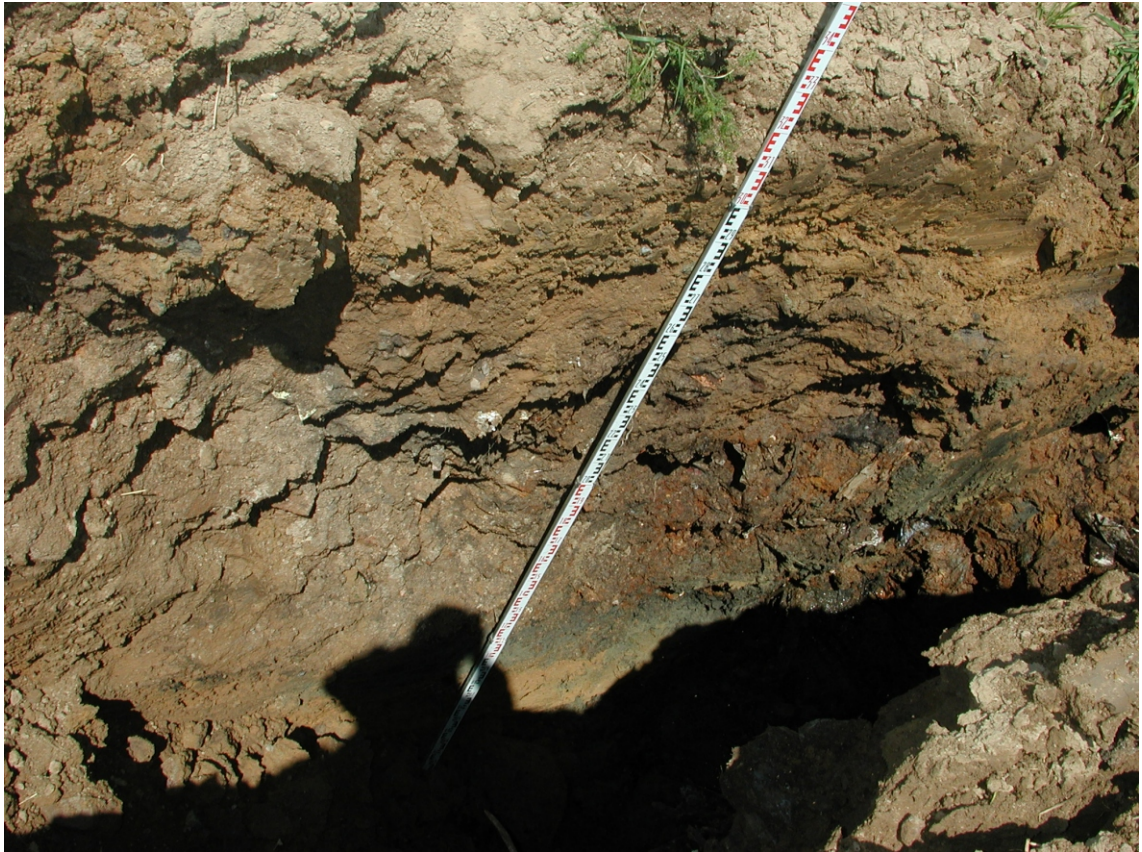


Bild 9: Altlastenschurf 5



Bild 10: Baggergut Schurf 5



**Geotechnisches Institut  
Prof. Dr. Magar + Partner  
Winterhäuser Str. 9  
97084 Würzburg**

**Pumpversuch - Messwertprotokoll**

Projekt: Öhringen

Nummer: 205102

Auftraggeber: Stadt Öhringen

Ort: Öhringen

Pumpversuch: GWM 1

Förderbrunnen: GWM 1

Versuch durchgeführt von: GMP

Versuchsdatum: 20.05.2005

Förderrate: 0,27 [l/s]

Messung an: GWM 1

Ruhewasserspiegel [m]: 2,43

Abstand Brunnenachse [m]: -

	Zeit [min]	Wasserspiegel [m]	Absenkung [m]
1	0	2,43	0,00
2	1	3,53	1,10
3	2	3,93	1,50
4	3	4,03	1,60
5	4	4,34	1,91
6	5	4,56	2,13
7	6	4,73	2,30
8	7	4,83	2,40
9	8	4,92	2,49
10	9	4,98	2,55
11	10	5,05	2,62
12	11	5,11	2,68
13	12	5,15	2,72
14	13	5,19	2,76
15	14	5,24	2,81
16	19	5,37	2,94
17	24	5,42	2,99
18	34	5,55	3,12
19	44	5,61	3,18
20	54	5,66	3,23
21	64	5,69	3,26
22	84	5,74	3,31
23	94	5,75	3,32
24	104	5,78	3,35
25	109	5,79	3,36
26	114	5,80	3,37
27	114,5	5,25	2,82
28	115	4,88	2,45
29	115,5	4,60	2,17
30	116	4,38	1,95
31	116,5	4,21	1,78
32	117	4,05	1,62
33	117,5	3,95	1,52
34	118	3,84	1,41
35	118,5	3,76	1,33
36	119	3,69	1,26
37	120	3,56	1,13
38	121	3,46	1,03
39	122	3,37	0,94
40	123	3,31	0,88
41	124	3,25	0,82
42	129	3,05	0,62
43	134	2,91	0,48
44	139	2,83	0,40
45	144	2,77	0,34

← Pumpe abgeschaltet



Geotechnisches Institut  
Prof. Dr. Magar + Partner  
Winterhäuser Str. 9  
97084 Würzburg

Pumpversuchsauswertung

Anlage 5.2

Projekt: Öhringen

Nummer: 205102

Auftraggeber: Stadt Öhringen

Ort: Öhringen

Pumpversuch: GWM 1

Förderbrunnen: GWM 1

Versuch durchgeführt von: GMP

Versuchsdatum: 20.05.2005

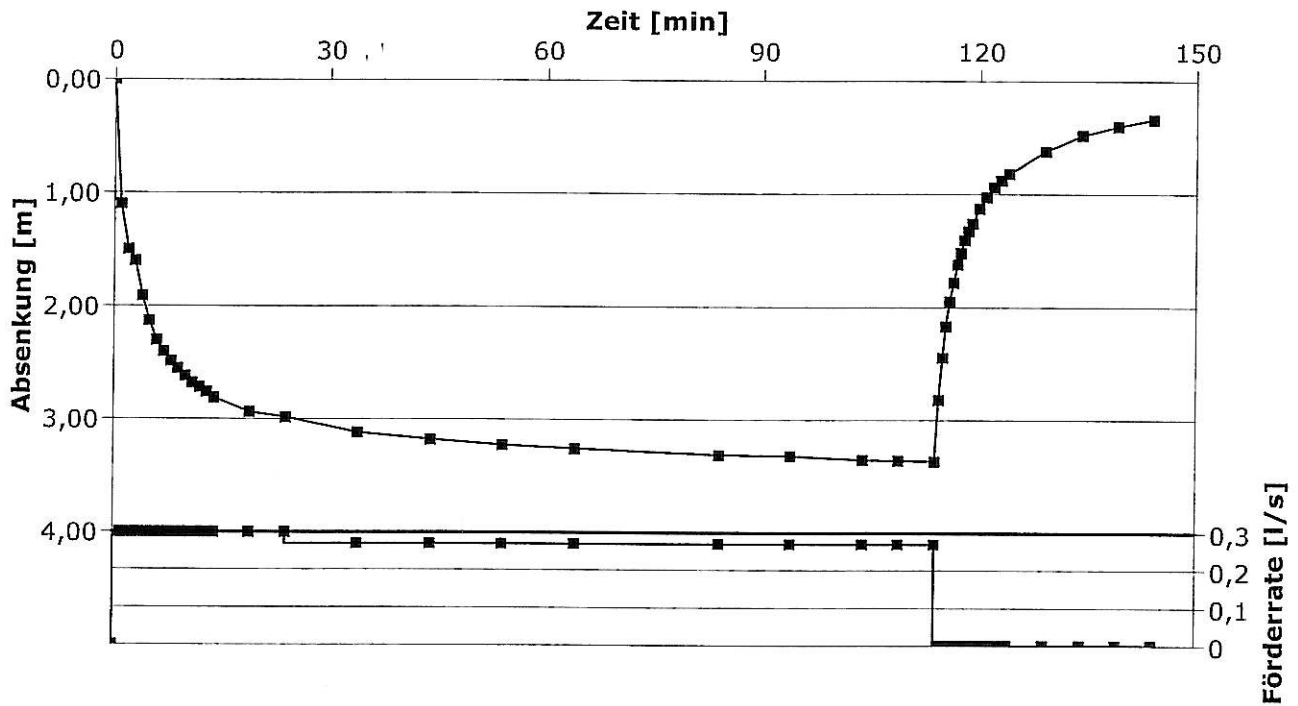
Bearbeiter: Rei

Ganglinie mit Förderrate

Ausgewertet am: 25.05.2005

Aquifermächtigkeit: 4,00 m

Förderrate: 0,27 [l/s]





**Geotechnisches Institut**  
**Prof. Dr. Magar + Partner**  
 Winterhäuser Str. 9  
 97084 Würzburg

**Pumpversuchsauswertung**

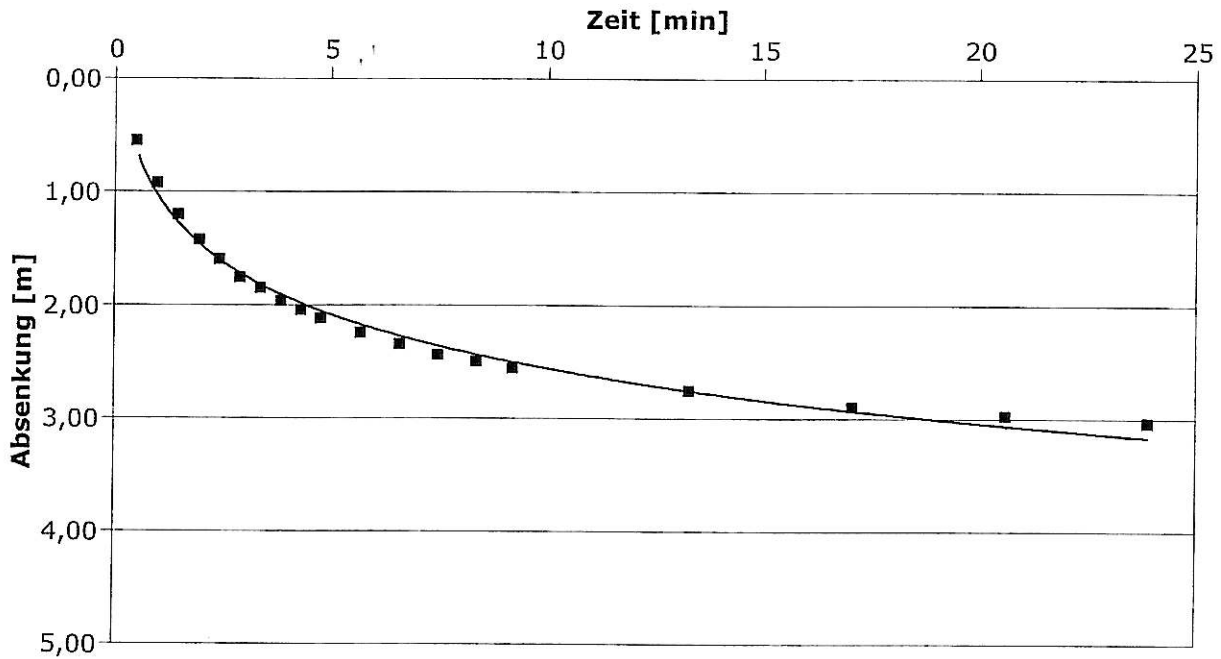
Anlage 5.3

Projekt: Öhringen

Nummer: 205102

Auftraggeber: Stadt Öhringen

Ort: Öhringen	Pumpversuch: GWM 1	Förderbrunnen: GWM 1
Versuch durchgeführt von: GMP		Versuchsdatum: 20.05.2005
Bearbeiter: Rei	AGARWAL + Theis	Ausgewertet am: 25.05.2005
Aquifermächtigkeit: 4,00 m	Förderrate: 0,27 [l/s]	

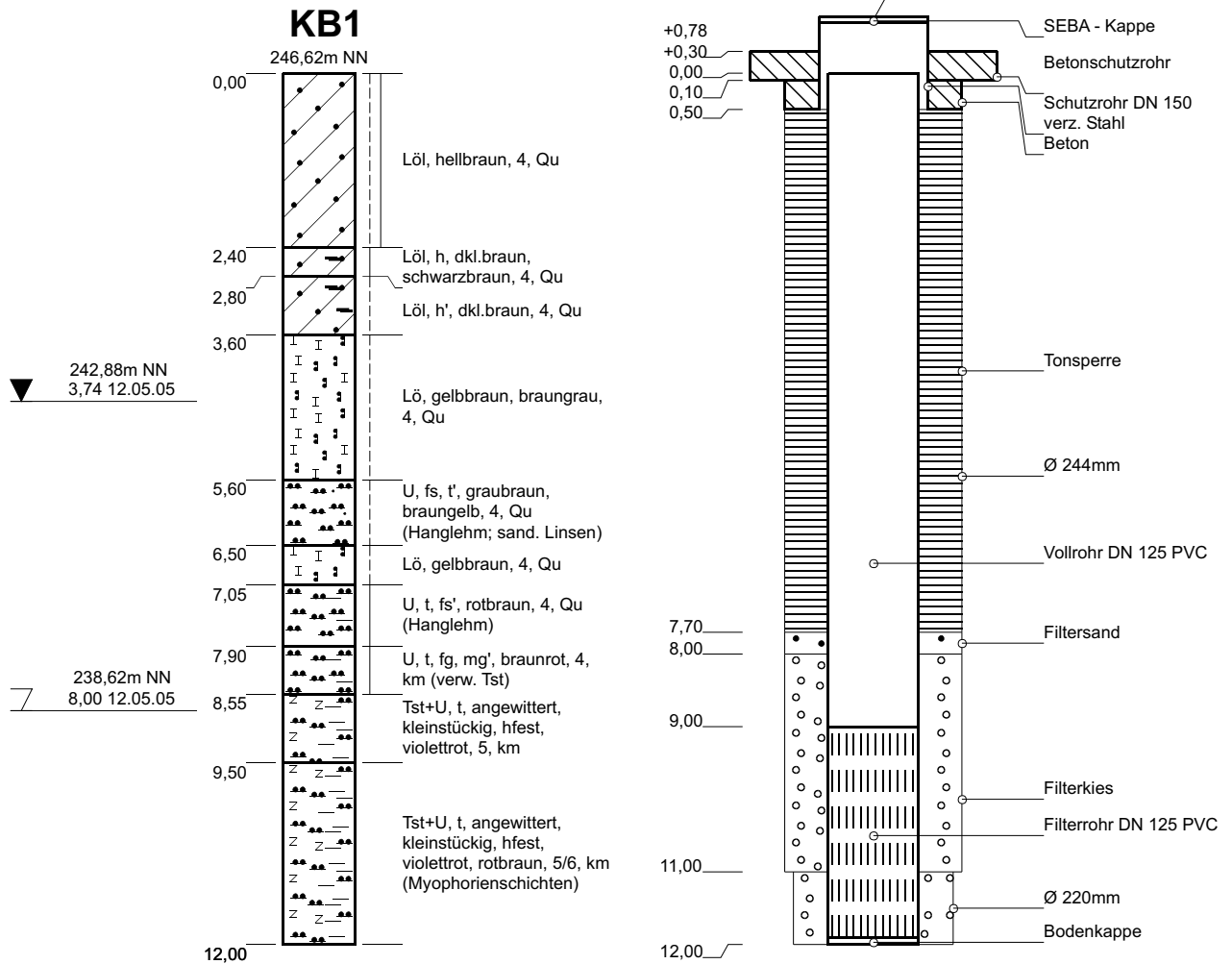


Berechnungsergebnisse nach AGARWAL + THEIS

Messstelle	Transmissivität [m <sup>2</sup> /s]	K-Wert [m/s]	Speicherkoeffizient	Abst. v. Pumpbr. [m]
GWM 1	$3,05 \times 10^{-5}$	$7,61 \times 10^{-6}$	$2,88 \times 10^{-1}$	0,06

Aquifer gespannt

## Ausbauplan 5"



Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Erschließung GG Galgenfeld II + Flürle, Öhringen

**Bohrung:** KB1

Auftraggeber: Stadtverwaltung Öhringen

Rechtswert:

Bohrfirma: Fa. Menning

Hochwert:

Bearbeiter: Feld

Ansatzhöhe: 246,62m NN

Datum: 12.05.2005

Endtiefe: 12,00m



Anlage 6

## Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	251	252	256	261	263
Entnahmestelle	--	--	KB 1	KB 1	Sch 2	Sch 3	Sch 4
Entnahmetiefe	--	m	4,50-4,75	7,55-7,80	2,30	1,9	2,40
Hauptbodenart	--	--	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff
Beimengung			Sand, Ton (Lößlehm)	Ton, Sand (Hanglehm)	Ton, Sand	Sand, Ton	Sand, Ton
Farbe	--	--	braun	violett	braun	braun	braun
ungestört/gestört	--	--	ung.	ung.	ung.	ung.	ung.
Wichte des feuchten Bodens	$\gamma$	kN/m <sup>3</sup>			20,2	19,3	20,2
Wassergehalt	$w_n$	1			0,238	0,236	0,242
Porenanteil	$n$	1			0,39	0,42	0,39
Porenzahl	$e$	1			0,64	0,72	0,65
Kornwichte	$\gamma_s$	kN/m <sup>3</sup>			26,8	26,8	26,8
Kornkennziffer <sup>1)</sup>	--	--			2620	2710	3610
Ungleichförmigkeitszahl	$U$	1					
Wirksamer Korndurchmesser	$d_w$	mm					
Fließgrenze	$w_L$	1			0,317	0,342	0,389
Ausrollgrenze	$w_P$	1			0,186	0,205	0,211
Plastizitätszahl	$I_P$	1			0,131	0,137	0,178
Konsistenzzahl	$I_c$	1			0,60	0,77	0,83
Undrainierte Scherfestigkeit <sup>2)</sup>	$c_u$	kN/m <sup>2</sup>			31	68	87
lockerste Lagerung	max $n$	1					
dichteste Lagerung	min $n$	1					
Lagerungsdichte	$D$	1					
einfache Proctordichte	$\rho_{Pr}$	t/m <sup>3</sup>					
optimaler Wassergehalt	$w_{Pr}$	1					
erreichbare Verdichtung bei $w_n$	$D_{Pr}$	%					
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m <sup>2</sup>	$E_s$	MN/m <sup>2</sup>					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m <sup>2</sup>	$E_s$	MN/m <sup>2</sup>					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m <sup>2</sup>	$E_s$	MN/m <sup>2</sup>					
Kompressionsbeiwert	$C_c$	--					
OCR	--	--					
Reibungswinkel	$\phi$	°					
Kohäsion	$c$	kN/m <sup>2</sup>					
Laborflügelscherfestigkeit <sup>3)</sup>	$\tau_{fl}$	kN/m <sup>2</sup>					
Einachsiale Druckfestigkeit	$q_u$	MN/m <sup>2</sup>					
Glühverlust	$V_{gl}$	M.-%					
Kalkgehalt	$V_{ca}$	M.-%					
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f$	m/s	$4,2 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-10}$			
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--			TL	TL	TM

1) In Klammern geschätzte Anteile für Ton und Schluff

3) Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe

2) Undrainierte Scherfestigkeit aus  $I_c$  [nach Kiekbusch, Bautechnik 76]

\*) Undrainierter Versuch

Projekt:

Projekt-Nr.:

Anlage:

**Gewerbegebiete Galgenfeld II + Flürle, Öhringen, Hydrogeologie**

**205102**

**7**

**Tabelle 7: Zusammenfassende Bewertung der Bodenleistungsfähigkeit**

Gesamtbewertung der Böden			Klassenwert				
			1	2	3	4	5
<b>Ausgleichskörper im Wasserkreislauf</b> Berücksichtigung quartäre Deckschichten einschl. Verwitterungsschichten km 1	Bewertung mit Klassenzeichen für Ackerflächen						
	<b>Bewertung Gesamtwasserleitfähigkeit und Wasserspeichervermögen</b>	Lößlehm, oberflächennah bis 2 m Tiefe (z.B. Sch 3)					
		Lößlehm, tieflagernd (z.B. Sch 1)					
		Verwitterungslehm (z.B. Sch 2)					
		quartärer Hanglehm (z.B. Sch 4)					
<b>Filter- und Puffervermögen</b> Berücksichtigung Bodenhorizonte bis 1m u. GOK	Bewertung mit Klassenzeichen für Ackerflächen						
	<b>Bewertung im Hinblick auf Mobilität von Schadstoffen</b>	anorganische Schadstoffe					
		organische Schadstoffe					
		Säuren					
<b>Wertigkeitsstufen:</b>	1: sehr gering 2: gering 3: mittel 4: hoch 5: sehr hoch						