



STADT BAYREUTH -BAUVERWALTUNG-		
Eing. 08. JUN. 2001		
Ref.		

**Untergrunduntersuchung
auf den Grundstücken
Flur-Nrn. 1681, 1681/2, 1681/3
Gemarkung Bayreuth
- Röntgenstraße -**

Auftraggeber: Stadt Bayreuth
Stadtplanungsamt
Postfach 101052
95410 Bayreuth

Auftragnehmer: GeoTeam GmbH
Wilhelmsplatz 7
95444 Bayreuth

Bayreuth, den 31. Mai 2001

GeoTeam GmbH

Bearbeiter

GeoTeam Gesellschaft für
angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH
Wilhelmsplatz 7 • D- 95444 Bayreuth
Tel. 0921 / 851658 • Fax 0921 / 851651

Dipl. Geoökologe. R. Wesinger

Dipl.-Geologe P. Schultheiß



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Zielsetzung	3
2	Lage, Historie und Nutzung des Untersuchungsgebietes	3
3	Geologie und Hydrogeologie	3
4	Untersuchungsmethodik	3
4.1	Technische Erkundung.....	3
4.2	Vermessung.....	3
4.3	Analytik	3
5	Ergebnisse der Untersuchung	3
5.1	Untergrundverhältnisse	3
5.2	Analysenergebnisse	3
6	Bewertung des Gefährdungspotentials	3
7	Weiteres Vorgehen	3
8	Quellen- und Literaturverzeichnis	3

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Übersichtslageplan

Anlage 2 Detaillageplan der Untergrunduntersuchungen und GwMeßstellen

Anlage 3 Schichtenverzeichnisse

Anlage 4 Bohrprofile und Ausbau der GwMeßstellen

Anlage 5 Analysenergebnisse, Gasprobennahmeprotokolle und
Grundwasserentnahmeprotokolle



1 Veranlassung und Zielsetzung

Für das Gelände zwischen der Leuschnerstraße, Röntgenstraße und Ludwig-Thoma-Straße (Flur-Nrn. 1674, 1675 TF, 1681, 1681/2, 1681/3, 1686/2 TF) hat der Stadtrat das Bebauungsplanverfahren Nr. 3/00 (Änderung des Bebauungsplans Nr. 6/63) per Beschluß eingeleitet. Im Auftrag des Eigentümer der Grundstücke Flur-Nrn. 1681 und 1681/2 soll eine Wertermittlung erfolgen. Ausweislich der Stellungnahme des WWA sind aus oben genannten Gründen Erkundungsmaßnahmen im Planbereich unumgänglich.

Nordöstlich des zu untersuchenden Geländes liegen auf dem Firmengelände der Fa. Blaha, Arzberger & Co, Wäscherei und chem. Reinigung Schadensfälle mit leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW) (insbesondere Perchlorethen und Trichlorethen). Mit dem Grundwasserabstrom vom Firmengelände nach W ist schon durch die GwMeßstelle (GwM) BF15 W' der Ludwig-Thoma-Str. LHKW in hohen Konzentrationen im oberen GwStockwerk nachgewiesen. Zwischen der GwMeßstelle BF15 und der im NW des Planungsgebiets liegenden GwM 3.4 (vor der Studiobühne) keilt das erste GwStockwerk aus, wobei das belastete Wasser sich nach unten in den Hauptgrundwasserleiter im Bursandstein, der bei der GwM 3.4 ab ca. 9 m angetroffen wird, ausbreitet (Summe aller LHKW im Frühjahr 2001: 2.300 µg/l).

Nach dem vorliegenden Kenntnisstand kann nicht ausgeschlossen werden, daß vom NE' gelegenen Schadensbereich LHKW belastetes Grundwasser auf das Planungsgelände einströmt. Hinsichtlich des Planungsgebiets waren daher folgende Fragestellungen relevant:

- Erstreckt sich das erste obere GwStockwerk noch bis ins Planungsgebiet? Dies hätte möglicherweise zur Folge, daß sich Schadstoffe in gasförmiger Form bis in den Bereich der geplanten Bebauung (Kellerniveau, angenommen 3 m u. GOK, bzw. Tiefgarage bis 4 m u. GOK) ausbreiten kann, bzw. bei baubedingten Wasserhaltungsmaßnahmen kontaminiertes Grundwasser gefördert wird.
- Findet eine Ausgasung von LHKW aus dem Hauptgrundwasserleiter in den Bereich statt, wo der erste obere GwLeiter fehlt und erreicht diese Ausbreitung die vorgesehene Bautiefe?

Die Fa. GEOTEAM GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE GEOÖKOLOGIE UND UMWELTSCHUTZ MBH wurde mit der Errichtung zweier GwMeßstellen in der Röntgenstraße und der Durchführung orientierender Untergründerkundungen auf dem Planungsgelände beauftragt.



2 Lage, Historie und Nutzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt im S der Stadt Bayreuth zwischen den Straßen Leuschnerstraße, Röntgenstraße und Ludwig-Thoma-Straße (siehe Anlage 1).

Die Häuser auf dem Planungsgelände wurden zu Beginn des 20. Jahrhunderts erbaut. Sie gehörten zu dem Kasernenkomplex beiderseits der Ludwig-Thoma-Straße. Auf dem betreffenden Untersuchungsgebiet waren die Heeres-Standortverwaltung (Flur-Nrn 1681 und 1681/3) und das Arrestgebäude (Flur-Nr. 1681/2) untergebracht. Während des 2. Weltkrieges wurde durch einen Luftangriff ein Teil des Gebäudes Ludwig-Thoma-Str. 14, in dem heute die Bewährungshilfe untergebracht ist und während der militärischen Nutzung als Geräteschuppen diente, zerstört. In der NW-Ecke des Untersuchungsgebietes und auf der Röntgenstraße sind sechs Bomben detoniert. Nach dem Krieg wurden die Baracken zur Röntgenstraße und Leuschnerstraße und das Arrestgebäude an der Ludwig-Thoma-Str. abgerissen.

Das ehemalige Dienstgebäude Leuschnerstr. 49 dient heute als Wohngebäude mit mehreren Mietparteien. Das Haus wird von der Josephs-Stiftung verwaltet. Im Gebäude Ludwig-Thoma-Str. 14 ist wie schon erwähnt die Bewährungshilfe und ein diesbezüglicher Verein untergebracht. Die Holzbaracke Ludwig-Thoma-Str. 16 dient einem Dachdeckerbetrieb als Lager und Unterstellhalle für Geräte. Große Teile der ehemaligen Heeres-Standortverwaltung sind Grünflächen mit lockerem Baum- und Buschbestand. Das ehemalige Arrestgelände (ehemals Ludwig-Thoma-Str. 18) liegt brach und ist nicht zugänglich.

3 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet liegt auf einer dreiseitig durch Störungen begrenzten Scholle, der "Altstadt-Scholle". An der Oberfläche streichen Gesteine des Mittleren Burgsandsteins aus. Die Schichten fallen leicht nach NE ein. Untersuchungen im Auftrag der BEW deuten darauf hin, daß die Schichten des Mittleren Burgsandsteins im Bereich der Röntgenstraße eine leichte Mulde bilden. Die Schichten fallen aus SW-Richtung mit geringer Neigung gegen NE zum Tiefpunkt der Senke hin ein.

Die beiden neuen GwMeßstellen 3.6 und 3.7 und die fünf Rammkernsondierungen haben in erster Linie feinkörnige, wenig bis nicht verfestigte Sedimente im Wechsel mit sandigen Schichten erschlossen. Lateral lassen sich die Profile der beiden GwMeßstellen nicht korrelieren. Während in der GwM 3.6 die grundwasserführende, mittelkörnige Sandschicht zwischen 2,7 und 3,2 m u. GOK (346,8 - 346,1 m ü. NN) liegt, ist in der GwM 3.7 das oberste GwStockwerk zwischen 6,4 und 8,1 m u. GOK (342,7 - 341,0 m ü. NN). Im Hangenden und Liegenden folgen meist Ton- oder Schluffschichten. Im Gesamtbild überwiegen im Bereich des Untersu-



chungsgelände feinkörnige, grundwasserhämmernde Sedimente (vgl. Anlage 4). Dazwischengeschaltet sind fein- und mittelsandige Schichten.

In der folgenden Tabelle sind die GwSpiegel der drei GwMeßstellen in der Röntgenstraße aufgelistet:

Tabelle 1 Grundwasserstände in den GwMeßstellen

GwMeßstelle	Datum	GwSpiegel	
		[m u. POK]	[m ü. NN]
3.4	25.04.01	9,23	340,58
3.6	03.05.01	6,20	343,29
3.7	03.05.01	6,80	342,30
	04.05.01	5,70	343,40

Der Hauptgrundwasserleiter im Mittleren Burgsandstein, der in der GwM 3.4 aufgeschlossen ist, ist nachweislich mit LHKW belastet. In der GwM 3.4 wurden in der letzten hydrochemischen Untersuchung im April 2001 140 µg/l Tetrachlormethan, 2,7 µg/l Trichlormethan, 380 µg/l Trichlorethen und 1.700 µg/l Tetrachlorethen nachgewiesen. Mit diesen Konzentrationen wies diese GwMeßstelle die höchsten Belastungen im Einzugsgebiet Quellschloß auf.

4 Untersuchungsmethodik

4.1 Technische Erkundung

Die Bodenprobenahme erfolgte mittels Rammkernsondierung in tiefenabhängig meterweise abgestuften Durchmesser von 60 mm, 40 mm und 35 mm (Außendurchmesser). Zum Vortrieb wurde ein Elektroschlaghammer benutzt.

Insgesamt wurden 5 Sondierungen niedergebracht (R4 - R8, zur Position siehe Lageplan, Anlage 2, Schichtenverzeichnisse, Anlage 3). Die Ansatzpunkte wurden unter Berücksichtigung der Bebauung, im Untergrund verlegter Leitungen und undurchlässiger Fundamente so angeordnet, daß eine möglichst repräsentative Aussage für das gesamte Areal getroffen werden konnte. Die ersten drei Sondierungen mußten wegen unüberwindlichen Widerständen im Untergrund zwischen 0,3 m bis 0,5 m abgebrochen werden. Im S' Bereich des Untersuchungsge-



biets wurden zwei Sondierungen bis auf 4,5 bzw. 5 m niedergebracht. Im N' Bereich wurden die Sondierungen bis auf max. 4 m abgeteuft.

Die Bodenprobenahme wurde repräsentativ vorgenommen. Die Proben aus trockenen Schichten wurden zurückgestellt. Die Bodenproben wurden sofort aus dem Kern der Sonde entnommen, nachdem dieser zur Vermeidung von Verschleppungen geschält wurde, in luftdichten Gläsern abgepackt und bis zum Eintreffen im Labor kühl gelagert (Schraubgläser für die LHKW-Analytik). Die Probenahmen fanden vom 3.5. - 5.5.2001 statt. Die Proben wurden am 05.05.2001 bei der Probenannahmestelle INSTITUT FRESENIUS GmbH - Niederlassung Bayreuth abgegeben.

Die Sondierungen R4 - R8 wurden mittels HDPE – Rohren DN40 zu temporären Bodenluftmeßpegeln ausgebaut. Dabei wurden je zwei Aufsatz- und ein Filterrohr in das Bohrloch eingebaut und zur Atmosphäre mit Quellton abgedichtet. Aus den Bodenluftmeßpegeln wurden nach mehrmaligen Absaugen der Bodenluft Bodenluftproben auf Aktivkohle "Dräger Typ NIOSH (5 l)" für LHKW entnommen. Die Bodenluftprobenahme erfolgte am 7.5.2001.

Grundwasserproben wurden an den GwMeßstellen 3.6 und 3.7 mittels einer MP1-Unterwasserpumpe genommen. Die Pumpzeit betrug in der GwM 3.6 30 min, so daß die pH- und Leitfähigkeitskonstanz erreicht wurde; und in der GwM 3.7 wurde bis zur Probenahme das dreifache Pegelrohrvolumen abgepumpt (Leitfähigkeitskonstanz konnte nicht überprüft werden, da die Nachflußrate im Pegel zu gering war). Die anschließende Probenahme erfolgte mit LHKW-geeigneten Probenahmegefäßen, sie wurden dunkel und kühl aufbewahrt.

Eine Schichtenwasserprobe wurde am Sondierpunkt R5 mittels Schöpfrohr aus einer Tiefe von 1,5 m u. GOK entnommen und sofort in ein für die LHKW-Analyse taugliches Probenahmegefäß überführt. Die Probe wurde dunkel und kühl aufbewahrt.

Die Wasserproben wurden alle am 7.5.2001 gezogen und am gleichen Tag der Probenannahmestelle INSTITUT FRESENIUS GmbH - Niederlassung Bayreuth übergeben.

4.2 Vermessung

Im Anschluß an die Sondierungen und die Errichtung der beiden GwMeßstellen wurden diese Punkte auf ihre Raumlage eingemessen. Siehe hierzu Lageplan in Anlage 2 und Höhenlage in der folgenden Tabelle.

**Tabelle 2** Lage der GwMeßstellen und Sondierpunkte

GwMeßstellen	Höhe [m ü. NN]
3.6 (POK)	349,49
3.7 (POK)	349,19
Sondierpunkte	
R4	349,56
R5	349,65
R6	350,05
R7	350,38
R8	349,90

4.3 Analytik

Die chemischen Analysen wurden vom INSTITUT FRESENIUS GmbH durchgeführt.

Untersucht wurden 4 Bodenproben auf leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW), 5 Bodenluftproben auf LHKW sowie 3 Wasserproben auf LHKW.

Die Untersuchungsmethodik ist in den Analysenberichten (Anlage 5) dokumentiert.

5 Ergebnisse der Untersuchung

5.1 Untergrundverhältnisse

Anhand der entnommenen Bodenkerne wurden für die fünf Sondierpunkte Schichtenverzeichnisse aufgenommen (vgl. Anlage 3). Für die beiden GwMeßstellen wurden anhand des Bohrguts Bohrprofile erstellt (vgl. Anlage 4).

In der Tabelle 3 sind alle wichtigen Daten der Sondierpunkte dargestellt.

Alle Sondierungen und Bohrungen stießen bis in eine Mindesttiefe von 0,5 m auf anthropogene Aufschüttungen toniger bis steiniger Zusammensetzung. In der Sondierung R8 reichte die Aufschüttung bis in eine Tiefe von 1,3 m.



Tabelle 3 Sondierpunkte

	R4	R5	R6	R7	R8
Ansatzhöhe:					
Sondiertiefe (m u. GOK)	3,9	3,5	2,9	4,5	5,0
Besonderheit	-	Zulauf von Grundwasser	-	-	-
Analyse von Bodenproben	2 Proben	2 Proben	-	-	-

Bei den flacheren Sondierungen im N' Bereich des Areal^s (R4, R5 und R6) ^tseht bis 2,5 - 2,9 m Tiefe Schluff an. Dazwischen geschaltet sind geringmächtige Ton- und Sandschichten. In der Sondierung R5 liegt zwischen 0,9 und 1,15 m u. GOK eine wasserführende Mittelsandschicht. Unter dem Schluff folgt bis zur Endteufe der Sondierungen R4 und R5 Feinsand. Organoleptisch waren in keiner der drei Sondierungen Auffälligkeiten festzustellen.

Bei den beiden tieferen Sondierungen im S des Areal^s treten keine Sandschichten auf. Während in R8 unter den 1,3 m Aufschüttung bis 5 m u. GOK ausschließlich Schluff ansteht, sind in der Sondierung R7 zwischen 1 und 2 m u. GOK noch zwei Tonhorizonte eingeschaltet.

Die Ergebnisse verdeutlichen die Inhomogenität des hier nicht verfestigten Mittleren Burgsandsteins.

5.2 Analyseergebnisse

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in nachfolgender Tabelle und in Anlage 5 dargestellt.

Es zeigte sich, daß LHKW (Tetrachlorethen) nur in einer Grundwasserprobe aus der Grundwassermeßstelle P3.6 mit 0,3 µg/l nachweisbar war. Die zwei weiteren Proben aus der GwM 3.7 und R5 erbrachten keinen Nachweis.

In allen Bodenluftmessungen war kein LHKW nachweisbar.

In den Bodenproben war nur in der Probe R5-105/115 aus der Sondierung R5 LHKW (Tetrachlorethen) in einer Konzentration von 0,5 µg/kg TS nachgewiesen worden.



Tabelle 6: Ergebnisse der chemischen Analysen

Probe- nahme- punkt	Boden		Bodenluft		Grundwasser	
	Tiefe [m u. GOK]	LHKW-Summe [µg/kg TS]	Tiefe bis [m u. GOK]	LHKW-Summe [µg/m ³]	Tiefe bis [m u. GOK]	LHKW-Summe [µg/l]
R4	1,7 - 1,8	keine Summe	3,9	keine Summe	-	
	3,5 - 3,8	keine Summe				
R5	1,05 - 1,15	0,5	3,5	keine Summe	3,5	keine Summe
	3,1 - 3,4	keine Summe				
R6	-		2,9	keine Summe	-	
R7	-		4,5	keine Summe	-	
R8	-		5,0	keine Summe	-	
P3.6	-		-		7,5	0,3
P3.7	-		-		8,6	keine Summe
zum Vergleich						
Stufe-1-Wert		1000				10
Stufe-2-Wert		-				40

- nach Bay. Altlasten-Leitfaden
- TS: Trockensubstanz

Nach Erhalt der Ergebnisse gab es keine Veranlassung die Rückstell-Bodenproben aus den Sondierungen (vgl. Anlage 3) zusätzlich analysieren zu lassen.



6 Bewertung des Gefährdungspotentials

Die einzigen nachweisbaren Konzentrationen von Tetrachlorethen in einer Bodenprobe lag weit unter dem Stufe-1-Wert von 1000 µg/kg TS. Dabei handelt es sich um eine Probe aus einem ca. 25 cm mächtigen, Schichtenwasser führenden Mittelsandhorizont in der Rammkernsondierung R5. Die Probe aus dem Schichtenwasser führenden Mittelsandhorizont in der Rammkernsondierung R4 blieb hingegen analytisch ergebnislos. Die Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen R6, R7 und R8 dokumentieren oberflächennah anstehende, dichte und gering wasserleitende Schluffe und Tone ohne Schichtenwasser.

In beiden GwMeßstellen auf der Röntgenstraße wurde Grundwasser angetroffen. Nur in der Grundwasserprobe der GwM 3.6 war Tetrachlorethen knapp über der Nachweisgrenze festgestellt worden. Das in der GwM 3.7 angetroffene Grundwasser blieb ohne LHKW-Befund.

Alle Bodenluftuntersuchungen waren ohne positive Befunde. Eine Ausgasung von LHKW aus dem tieferen Hauptgrundwasserleiter bis in die oberflächennahen Horizonte bis ca. 3 - 4 m u. GOK im N' Areal und ca. 4,5 - 5 m u. GOK im S ist somit auf dem untersuchten Gelände nicht nachweisbar.

Offensichtlich handelt es sich bei den angetroffenen oberflächennahen, Grundwasser leitenden Schichten um kein durchgehendes Grundwasserstockwerk. Vielmehr treten linsenförmige Sandkörper in unterschiedlichen Höhenniveaus auf, die miteinander verbunden sein können. Im E und S des Untersuchungsgelände treten solche Horizonte nicht oberhalb 5 m u. GOK auf. Hier wurden auch kein LHKW im Grundwasser (GwM 3.7) nachgewiesen, bzw. wurde in den Rammkernsondierungen R6 - R8 keines angetroffen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß keine Besorgnis einer nachhaltigen oder erheblichen Grundwasserverunreinigung durch Baumaßnahmen bis zu einer Tiefe von 5 - 8 m ausgeht.

7 Weiteres Vorgehen

Aufgrund der Befunde empfehlen wir folgendes Vorgehen:

- Baubegleitende Maßnahmen, die auf eine Bodenverunreinigung durch LHKW zurückgehen, werden für Boden oder Grundwasser nicht für notwendig erachtet.



- Eingriffe bis in eine Tiefe von 5 - 8 m stellen sich auf Basis der vorliegenden Ergebnisse als unbedenklich dar. Besondere Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz ergeben sich aus dem festgestellten Boden- und Grundwasserzustand nicht.
- Aus Vorsorgegründen sollte bei einer größerflächigen Grundwasserabsenkung während einer Baumaßnahme das Verhalten der umliegenden GwMessstellen auf die Absenkung überwacht werden.
- Aufgrund der militärischen Vornutzung und der Bombenabwürfe (verfüllte Trichter) kann eine punktuelle Bodenverunreinigung nicht ausgeschlossen werden. Aus Vorsorgegründen sollten die Untersuchungen dahingehend komplettiert werden, daß während der Baumaßnahmen Anzeichen von punktuelle Bodenverunreinigungen gemeldet und beurteilt werden.

Bayreuth, den 31. Mai 2001

GeoTeam GmbH



8 Quellen- und Literaturverzeichnis

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1991): Altlasten-Leitfaden für die Behandlung von Altablagerungen und kontaminierten Standorten in Bayern

EMMERT, U. (1977): Geol. Kt. v. Bayern Blatt Nr. 6035 Bayreuth 1 : 25.000, Erl. -München.

GEOTEAM GMBH. (2000): Ergebnisbericht zur Erkundung der Deckschichtenverhältnisse im Bereich Spitzweg-/Jacobstraße (Stadt Bayreuth). - Bayreuth.

GEOTEAM (2001): Ergebnisbericht zur Untersuchung der Vorfluter und Grundwassermeßstellen in den Einzugsgebieten der Brunnenfelder Laineck, Eichelacker und Quellhof. - Bayreuth.

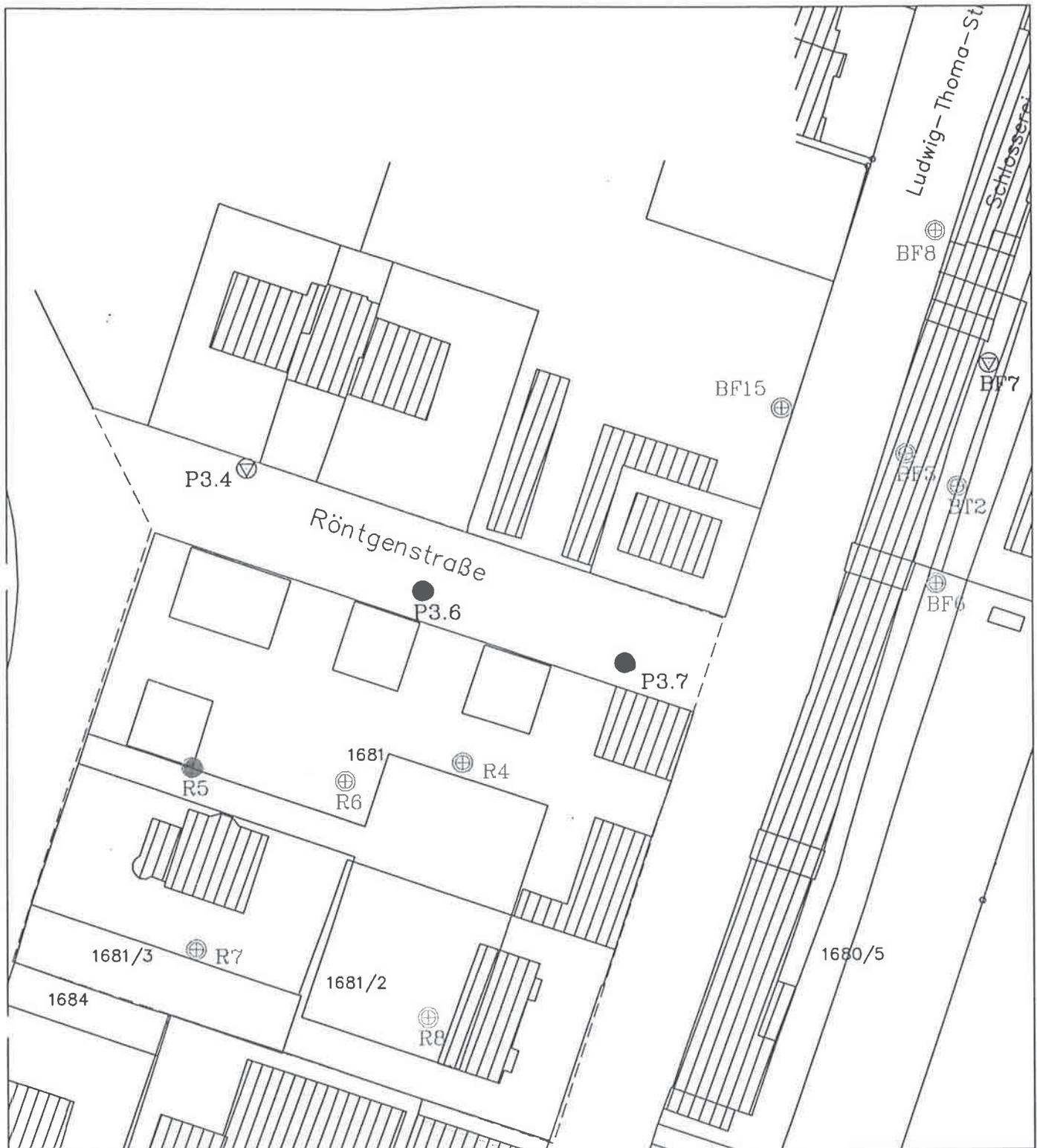


GeoTeam

Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH

Altlasten • Bodenschutz • Grundwasserschutz •
Agrarberatung • Umweltplanung

Auftraggeber:	Stadt Bayreuth
Projekt	Bebauungsplan Roentgenstraße/Leuschner Str.
Anlage 1:	Übersichtslageplan
Projekt-Nr.	al01011
Maßstab:	1 : 2.000
Legende	
 Untersuchungsgebiet	



R4

Sondierung für Bodenluftprobenahme



Gebäude



P3.2

Grundwassermeßstelle



frühere Bebauung

--- Grenze Bebauplangebiet



geplante Gebäude

Bearbeitet:
Wesinger

Gezeichnet:
Zahn

Flurkartengrundlage:
NW 86-1.15

Projekt-Nr.:
al01011

Datum:
21.05.01

Maßstab:
1 : 1000

Projekt: Bebauungsplan
Roentgenstr. / Leuschner Str.



GeoTeam

Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH

Dr. Fritz-Wiede-Str. 21
Wilhelmsplatz 7
Sonneberger Str. 70c

95119 Naila
95444 Bayreuth
96524 Neuhaus-Sch.

Tel. 09288/91005
Tel. 0921/851658
Tel. 036764/71125

Fax 91006
Fax 851651
Fax 71126

Anlage 2: Detailplan der
Probenahmepunkte

Auftraggeber: Stadt Bayreuth



GeoTeam

Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH

Altlasten • Bodenschutz • Grundwasserschutz • Agrarberatung • Umweltplanung

Anlage 3 Schichtenverzeichnisse

Schichtenverzeichnis

Ort: Bayreuth

Bearbeiter: Schultheiß

Projekt: Röntgenstraße

Datum: 2.5.2001

Auftraggeber: Stadtplanungsamt_Bayreuth

Ansatzpunkt: R4

Lage: r

h

Höhe:

mNN

Durchmesser: 60/50/40 mm bis 3.9 m

Grundwasser in - m

Tiefe (m)	Körnung	Beschreibung	Konsistenz	Farbe	Proben
0.3	U,s,t	Mutterboden	locker, erdfeucht	schwarzbraun	-
0.4	X	Kalkstein, Aufschüttung	fest, trocken	grau	-
1.2	T,fs,u	am Top humos	plastisch, erdfeucht	grau, braun	-
1.7	U,fs	schluffiger, schwach feinsandiger Unterboden	fest, trocken	hellbraun, beige	-
1.9	mS,fs,t	Tonlinsen an der Basis	locker, naá	graugelb, beige	R4-170/180
2.4	U,t	10 cm am Top weiß	dicht, plastisch, gerundet, trocken	rot	-
3.8	fS	Feinsand	dicht, trocken	weiß, am Top lila	R4-350/380

Maßstab: 1:25

Schichtenverzeichnis

Ort: Bayreuth

Bearbeiter: Schultheiß

Projekt: Röntgenstraße

Datum: 3.5.2001

Auftraggeber: Stadtplanungsamt_Bayreuth

Ansatzpunkt: R5

Lage: r

h

Höhe:

mNN

Durchmesser: 60/50/40 mm bis 3.5 m

Grundwasser in 1.15 m

Tiefe (m)	Körnung	Beschreibung	Konsistenz	Farbe	Proben
0.1	U,s,t	Mutterboden, humos	locker, erdfeucht	dunkelbraun	-
	T,s,g	Aufschüttung, Sandstein und hle	dicht, erdfeucht	braun mit schwarzen Schlieren	R5-105/115
0.9	mS,t,fs	-	dicht, naá	grau	-
1.1	T,u,fs	-	dicht, plastisch, erdfeucht	rotbraun melliert	-
1.5	U,t	-	dicht, erdfeucht	rot	-
2.7	fS,ms,u	lagenweise Zunahme des Schluffgehalts	dicht, trocken, zur Basis erdfeucht	weiß	R5-310/340
3.4					

Maßstab: 1:25

Schichtenverzeichnis

Ort: Bayreuth

Projekt: Röntgenstraße

Auftraggeber: Stadtplanungsamt_Bayreuth

Bearbeiter: Schultheiß

Datum: 3.5.2001

Ansatzpunkt: R6

Lage: r

h

Höhe:

mNN

Durchmesser: 60/50/40 mm bis 2.9 m

Grundwasser in - m

Tiefe (m)

Körnung

Beschreibung

Konsistenz

Farbe

Proben

0.5	U,s,t	Mutterboden, humos	locker, erdfeucht	dunkelbraun	-
0.6	U,t,fs	Quarzbrocken an der Basis	dicht, erdfeucht	braun	-
0.9	T,u	-	dicht, erdfeucht	braun-grau-rot melliert	-
1	U,t	-	dicht, erdfeucht	rötlich braun	-
1.9	U,t	-	dicht, erdfeucht	kaminrot	R6-140/160
2.9	U,fs	-	dicht, trocken	rot-weiß melliert	R6-240/290

Maßstab: 1:25

Schichtenverzeichnis

Ort: Bayreuth

Bearbeiter: Schultheiß

Projekt: Röntgenstraße

Datum: 3.5.2001

Auftraggeber: Stadtplanungsamt_Bayreuth

Ansatzpunkt: R7

Lage: r

h

Höhe:

mNN

Durchmesser: 60/50/40 mm bis 4.5 m

Grundwasser in - m

Tiefe (m)	Körnung	Beschreibung	Konsistenz	Farbe	Proben
0.5	U,s,t	Mutterboden	locker, erdfeucht	dunkelbraun	-
1	T,x	Kohlestückchen	dicht, erdfeucht	braun	-
1.6	T,fs,u	-	dicht, erdfeucht	weiß-braun melliert	-
1.8	U,t	-	dicht, erdfeucht	rot	R7-165/180
2	T,u	-	dicht, erdfeucht	weiß-rot melliert	-
4.5	U	-	fest, gerundet, trocken kaminrot		R7-400/450

Maßstab: 1:25

Schichtenverzeichnis

Ort: Bayreuth

Bearbeiter: Schultheiß

Projekt: Röntgenstraße

Datum: 4.5.2001

Auftraggeber: Stadtplanungsamt_Bayreuth

Ansatzpunkt: R8

Lage: r

h

Höhe:

mNN

Durchmesser: 60/50/40 mm bis 5.0 m

Grundwasser in - m

Tiefe (m)	Körnung	Beschreibung	Konsistenz	Farbe	Proben
0.4	mS,t	Aufschüttung, Ziegelbruch	locker, erdfeucht	dunkelbraun	-
0.5	X	Stein, Aufschüttung	fest, trocken	grau	-
1.3	T	Aufschüttung, Bruchsteine zurdicht, erdfeucht Basis abnehmend		braun-gelb melliert	R8-070/08 5
2.8	U,t		dicht, erdfeucht, ab 1,8 m trocken	rot mit braunen Schlieren	-
4	U,t		dicht, trocken	rot mit weißen Schlieren	
4.5	U,t		dicht, trocken	rot mit weißen Bändern	
5	U		dicht, gerundet, trocken	lila	R8-400/45 0

Maßstab: 1:25



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage		
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Projekt: al 01011 Röntgenstraße/Bayreuth								
Bohrung Nr R4				/Blatt 1		Datum: 03.05.2001		
1	2			3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodeanart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kannte)
	f) übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkge- halt			
0,3	a) Boden, humos			organoleptisch kein Befund				
	b)			Bohrdurchmes- ser 60 mm				
	c) locker, erd- feucht		d) leicht					e) schwarzbraun
	f) Mutterbo- den	g) Boden	h)					i)
0,35	a) Stein			organoleptisch kein Befund				
	b) Kalkstein			Bohrdurchmes- ser 60 mm				
	c) fest, trocken		d) schwer					e) grau
	f)	g) Aufschüttung	h)					i)
1,15	a) Ton, schwach feinsandig, schwach schluffig			organoleptisch kein Befund				
	b) am Top humos (schwarze Farbe auf den ersten 20 cm); schluffige Lagen an der Basis			Bohrdurchmes- ser 60/50 mm				
	c) plastisch, erd- feucht		d) leichter Wider- stand					e)
	f)	g) Auf- schüttung	h)					i)
1,65	a) Schluff, schwach feinsandig			organoleptisch kein Befund				
	b)			Bohrdurchmes- ser 50 mm				
	c) fest, trocken		d)					e) hellbraun - beige
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)					i)
1,9	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach tonig			organoleptisch kein Befund	Bodenprobe	R4 - 170/180	1,7 - 1,8	
	b) Tonlinsen an der Basis			Bohrdurchmes- ser 50 mm				
	c) locker, naß		d)					e) graugelb - beige
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)					i)
				Schichten- wasser				



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage				
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt:										
Bohrung		Nr. R4		/Blatt 2		Datum: 03.05.2001				
1	2				3	4	5	6		
2,45	a) Schluff, schwach tonig				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 50/40 mm					
	b) 10 cm am Top weiß									
	c) dicht, plasisch, gerundet, trocken		d) Bohrwider- stand						e) rot	
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein		h)					i)	
3,9	a) Feinsand				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 40/35 mm zur Basis Zu- nahme des Feuchtegehalts	Bodenprobe	R4 - 350/380	3,5 - 3,8		
	b)									
	c) dicht, trocken		d) Bohrwider- stand						e) weiß, am Top lila	
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein		h)					i)	



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage				
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt: al 01011 Röntgenstraße/Bayreuth										
Bohrung Nr R5 /Blatt 1						Datum: 03.05.2001				
1	2				3	4	5	6		
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodeanart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) übliche Benennung		g) geologische Benennung			h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,1	a) Mutterboden, humos				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 60 mm					
	b)									
	c) locker, erdfeucht		d) leicht						e) dunkel braun	
	f)		g)						h)	
0,9	a) Ton, Sand, Feingrus, Grobgrus				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 60 mm					
	b) Bruchstücke von Sandstein und Kohle									
	c) dicht, erdfeucht		d) leicht						e) braun mit schwarzen Schlieren	
	f)		g) Aufschüttung						h)	
1,15	a) Mittelsand, tonig, schwach feinsandig				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 60/50 mm Schichtenwasser	Bodenprobe	R5-105/115	1,05 - 1,15		
	b)									
	c) dicht, naß		d) leicht						e) grau	
	f)		g) Mittlerer Burgsandstein						h)	
1,55	a) Ton, schluffig, feinsandig				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 50 mm					
	b)									
	c) dicht, plastisch, erdfeucht		d) schwer						e) rot-braun melliert	
	f)		g) Mittlerer Burgsandstein						h)	
2,75	a) Schluff, tonig				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 50/40 mm					
	b)									
	c) dicht, erdfeucht		d) schwer						e) rot	
	f)		g) Mittlerer Burgsandstein						h)	



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage	
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Projekt:							
Bohrung		Nr.		/Blatt		Datum: 2	
1	2			3	4	5	6
3,5	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 35 mm	Bodenprobe	R5-310/340	3,1 - 3,4
	b) Lagenweise Zunahme des Schluffgehalts						
	c) dicht, trocken, zur Basis erd- feucht	d) schwer	e) weiß				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)				



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage	
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Projekt: al 01011 Röntgenstraße/Bayreuth							
Bohrung Nr R6 /Blatt 1				Datum: 03.05.2001			
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodeanart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kannte)
	f) übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Gruppe				
0,5	a) Mutterboden, humos			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 60 mm			
	b)						
	c) locker, erd- feucht	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f)	g) Boden	h)				
0,6	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach mittelsandig			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 60 mm			
	b) Quarzbrocken an der Basis						
	c) dicht, erdfeucht	d) leicht	e) braun				
	f)	g) Auf- schüttung	h)				
0,9	a) Ton, schluffig			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 60 mm			
	b)						
	c) dicht, erdfeucht	d) schwer	e) braun-grau-rot melliert				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)				
1,0	a) Schluff, tonig			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 60 mm			
	b)						
	c) dicht, erdfeucht	d) schwer	e) rötl. braun				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)				
1,9	a) Schluff, tonig			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 50 mm	Bodenprobe (Rückstellprobe)	R6-140-160	1,4 - 1,6
	b)						
	c) dicht, erdfeucht	d) schwer	e) kaminrot				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)				



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage	
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Projekt: al 01011 Röntgenstraße/Bayreuth							
Bohrung Nr R6 /Blatt 2				Datum: 03.05.2001			
1	2			3	4	5	6
2,9	a) Schluff, schwach feinsandig			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 60 und 40 mm	Bodenprobe (Rückstellprobe)	R6-240/290	2,4 - 2,9
	b)						
	c) dicht, trocken	d) schwer	e) rot-weiß mel- liert				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)				



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage				
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt: al 01011 Röntgenstraße/Bayreuth										
Bohrung		Nr R7		/Blatt 1		Datum: 03.05.2001				
1	2				3	4	5	6		
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodeanart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) übliche Benennung	g) geologische Benennung		h) Gruppe					i) Kalkgehalt	
0,5	a) Mutterboden, humos				gestaucht					
	b)				organoleptisch kein Befund					
	c) locker, erdfeucht		d) kein Bohrwiderstand		e) dunkelbraun					
	f)	g) Boden		h)	i)		Bohrdurchmesser 60 mm			
1,0	a) Ton, steinig				organoleptisch kein Befund					
	b) Kohlestückchen				Bohrdurchmesser 60 mm					
	c) dicht, erdfeucht		d) kein Bohrwiderstand			e) braun				
	f)	g) Aufschüttung		h)		i)				
1,65	a) Ton, feinsandig, schluffig				organoleptisch kein Befund					
	b)				Bohrdurchmesser 60 mm					
	c) dicht, erdfeucht		d) kein Bohrwiderstand			e) weiß-braun melliert				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein		h)		i)				
1,8	a) Schluff, Ton				organoleptisch kein Befund	Bodenprobe (Rückstellprobe)	R7-165-180	1,65 - 1,8		
	b)				Bohrdurchmesser 60 mm					
	c) dicht, erdfeucht		d) Bohrwiderstand						e) rot	
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein		h)					i)	
2,0	a) Ton, schluffig				organoleptisch kein Befund					
	b)				Bohrdurchmesser 60 mm					
	c) dicht, erdfeucht		d) Bohrwiderstand			e) weiß-rot melliert				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein		h)		i)				



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage	
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Projekt: al 01011 Röntgenstraße/Bayreuth							
Bohrung Nr R7 /Blatt 2				Datum: 03.05.2001			
1	2			3	4	5	6
4,5	a) Schluff			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 40 mm	Bodenprobe (Rückstellprobe)	R7-400/450	4,0 - 4,5
	b)						
	c) fest, gerundet, trocken	d) Bohrwider- stand	e) kaminrot				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h) i)				



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage		
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Projekt: al 01011 Röntgenstraße/Bayreuth								
Bohrung Nr R8 /Blatt 1				Datum: 04.05.2001				
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodeanart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) übliche Benennung	g) geologische Benennung		h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,4	a) Mittelsand, tonig				gestaucht, organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 60 mm			
	b) Ziegelbruch							
	c) locker erdfeucht		d) leicht	e) dunkelbraun				
	f)	g) Aufschüttung	h)	i)				
0,5	a) Stein				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 60 mm			
	b) Kalkstein							
	c) fest, trocken		d) schwer	e) grau				
	f)	g) Aufschüttung	h)	i)				
1,3	a) Ton				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 60/50 mm	Bodenprobe (Rückstellprobe)	R8-070/085	0,7 - 0,85
	b) Bruchsteine - zur Basis abnehmend							
	c) dicht, erdfeucht		d) leicht	e) braun-gelb melliert				
	f)	g) Aufschüttung	h)	i)				
2,8	a) Schluff, tonig				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 50/40 mm			
	b)							
	c) dicht, erdfeucht ab 1,8 m trocken		d) mittlerer Widerstand	e) rot mit braunen Schlieren				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)	i)				
4,0	a) Schluff, schwach tonig				organoleptisch kein Befund Bohrdurchmesser 40/35 mm			
	b)							
	c) dicht, trocken		d) schwer	e) rot mit weißen Schlieren				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h)	i)				



DIN 4022		Schichtenverzeichnis				Anlage	
Für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Projekt:							
Bohrung		Nr. R8		/Blatt 2		Datum: 04.05.2001	
1	2			3	4	5	6
4,5	a) Schluff, tonig			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 35 mm	Bodenprobe (Rückstellprobe)	R8-400/450	4,0 - 4,5
	b)						
	c) dicht, trocken	d) schwer	e) rot mit weißen Bändern				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h) i)				
5,0	a) Schluff			organoleptisch kein Befund Bohrdurchmes- ser 35 mm			
	b)						
	c) dicht, gerundet, trocken	d) schwer	e) dunkel violett				
	f)	g) Mittlerer Burgsandstein	h) i)				



GeoTeam

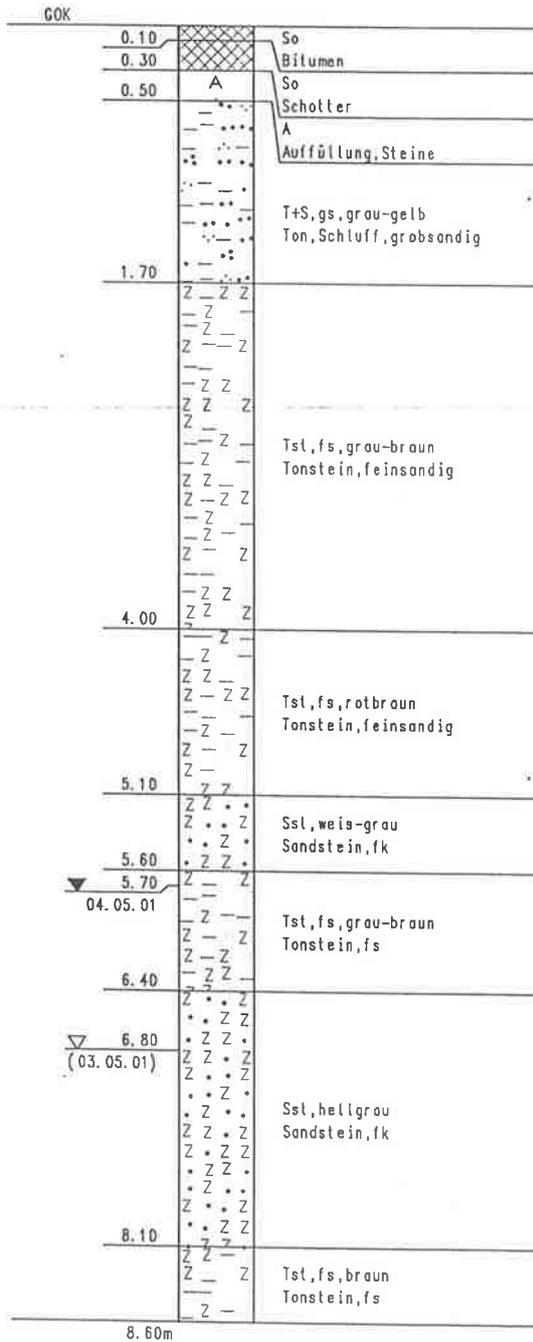
Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH

Altlasten • Bodenschutz • Grundwasserschutz • Agrarberatung • Umweltplanung

Anlage 4 Bohrprofile und Ausbau der GwMeßstellen

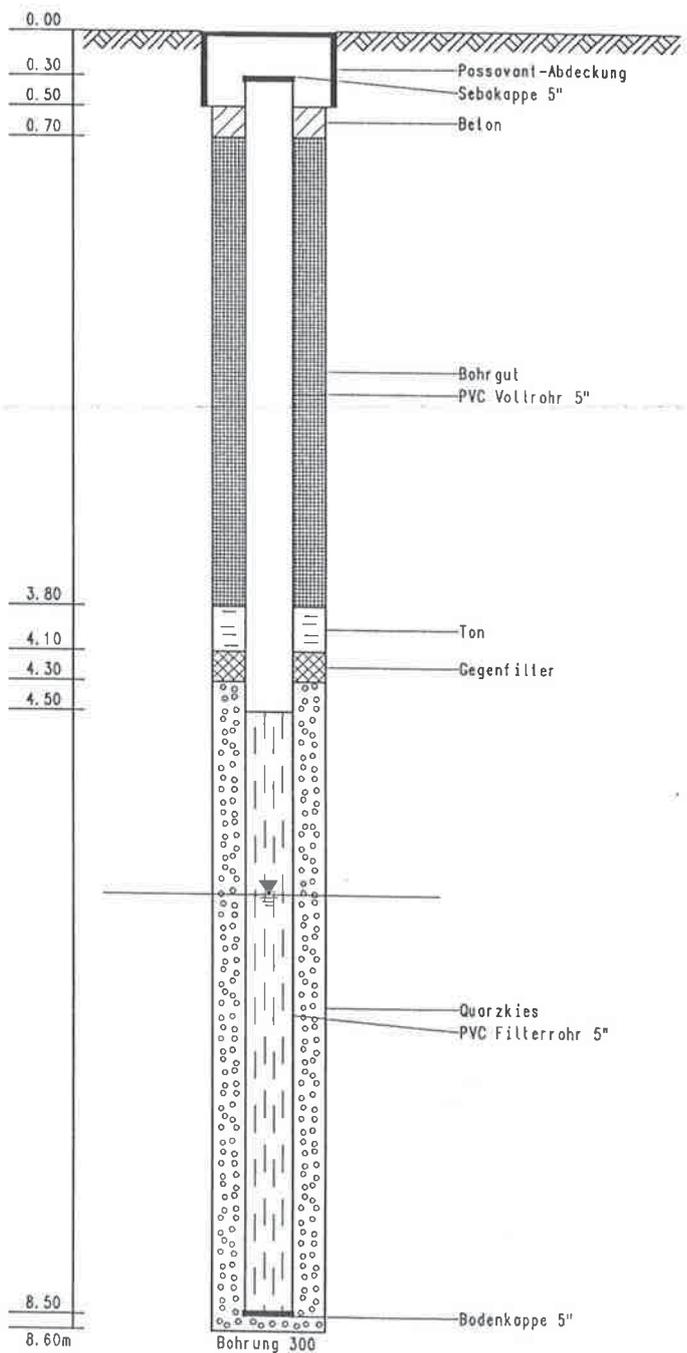
GwM 3.6

Bohrprofil GWM 28 DIN 4023



GwM 3.7

Ausbau GWM 28



Auftraggeber: GeoTeam
Baustelle : Bayreuth
Maßstab : 1:20/50
Datum : 04.05.01



WEIKERT

BRUNNENBAU
96172 MÜHLHAUSEN
TEL. 09548/8098



GeoTeam

Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH

Altlasten • Bodenschutz • Grundwasserschutz • Agrarberatung • Umweltplanung

Anlage 5 Analysenergebnisse, Gasprobennahmeprotokolle und Grundwasserentnahmeprotokolle

Wichtigste Akkreditierungen, Zertifizierungen und Zulassungen der Institut Fresenius Gruppe:



Deutscher
Akkreditierungs
Rat
(Registrier-Nr.: DAP-P-02.668-01-99-00)
Nach DIN EN 45001 von der FMPA durch die
DAP Deutsche Akkreditierungsagentur Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium

Zugelassen nach Trinkwasserverordnung
GLP zertifiziert
Von ZLG als Prüflaboratorium für
Medizinprodukte unter der Registrier-Nr.:
ZLG-P-952.96.07 akkreditiert
Von AKMP als außerbetriebliche
Meßstelle unter der Registrier-Nr.:
AMP-220-P.96.03 akkreditiert



Institut Fresenius · Keuperstr. 4 · 95448 Bayreuth

GeoTeam Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH
Herr Weggerle
Wilhelmsplatz 7
95444 Bayreuth

Bayreuth, den 15.05.01

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer: 101BT009226 **Probeneingang:** 08.05.01
IF-Labornummer: 101DX60 **Prüfzeitraum:** 08.05.01 15.05.01
Auftraggeber: siehe Anschrift ob **Auftrag vom:** 08.05.01
Auftragnehmer: IF Bayreuth, Anschrift Briefkopf
Probenahme: durch AG
Prüfgegenstand: 5 Bodenluftproben, 3 Wasser, 4 Boden
Röntgenstr. Bayreuth

Prüfziel / Prüfverfahren LHKW / VC

Gaschromatographische Bestimmung von niedrig siedenden organischen Verbindungen in Bodenluft nach Anreicherung an Aktivkohle oder XAD-4 und Desorption mit organischen Lösungsmitteln nach E VDI 3865 Bl.3; Messung mit GC-MS unter Verwendung interner Standards.

Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe; Gaschromatographische Verfahren nach DIN EN ISO 10301 (F4,F5); Abweichung für Bodenluft: Direkte Bestimmung aus Gassammelgefäß; Headspace-Analyse mit GC-MS unter Verwendung interner Standards.

Bestimmung von Vinylchlorid (Chlorethen) mittels gaschromatographischer Dampfzuchtanalyse nach DIN 38413-P2; Messung mit GC-MS unter Verwendung interner Standards; Abweichung Bodenluft: Direkte Bestimmung aus Gassammelgefäßen.

Ergebnisse: siehe Seite 2

Bemerkungen: Die Analysen wurden in der Institut Fresenius GmbH durchgeführt

Institut Fresenius GmbH



Dr. Th. Birkenfeld



Prof. Dr. R. Hempfling

101BT009226
Röntgenstr. Bayreuth

Matrix: Bodenluft						
Probenbezeichnung des Auftraggebers		R4	R5	R6	R7	R8
Summe LHKW	mg/m³	k.S.	k.S.	k.S.	k.S.	k.S.
VC (HS)	mg/m³	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
Einzelwerte						
Trichlorfluormethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Dichlormethan	mg/m ³	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Trichlormethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Trichlorethen	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Bromdichlormethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Bromtrichlormethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Dibromchlormethan	mg/m ³	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
Summe LHKW	mg/m ³	k.S.	k.S.	k.S.	k.S.	k.S.

- nicht im Auftrag

n.a. nicht auswertbar

k.S. Summenbildung unzulässig, da alle Einzelwerte < Bestimmungsgrenze

Summe es werden nur die Einzelkomponenten erfasst, bei denen der Meßwert > Best.-grenze ist

E Eluat

TS Trockensubstanz

Matrix: Wasser				
Probenbezeichnung des Auftraggebers		P3.6	P3.7	R5
	Einheit			
Summe LHKW	mg/l	0,0003	k.S.	k.S.
VC (HS)	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002
Einzelwerte				
Dichlormethan	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002
1,1-Dichlorethen	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002
trans-1,2-Dichlorethen	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002
cis-1,2-Dichlorethen	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Trichlorethen	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Tetrachlorethen	mg/l	0,0003	<0,0002	<0,0002
Trichlormethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Trichlorfluormethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,1,2-Trichlortrifluoethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,1-Dichlorethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,1-Trichlorethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Tetrachlormethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,2-Dichlorethan	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005
1,1,2-Trichlorethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,1,2-Tetra-chlorethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,2,2-Tetra-chlorethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Bromdichlormethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Dibromchlormethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,2-Dibromethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Bromoform	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Chlorbenzol	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Brombenzol	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,3-Dichlorbenzol	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,4-Dichlorbenzol	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,2-Dichlorbenzol	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Summe LHKW	mg/l	0,0003	k.S.	k.S.

Matrix: Boden					
Probenbezeichnung des Auftraggebers					
		R4	R4	R5	R5
	Einheit	170/180	350/380	105/115	310/340
Summe LHKW	mg/kg TS	k.S.	k.S.	0,0005	k.S.
VC (HS)	mg/kg TS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Einzelwerte					
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	0,0005	<0,0002
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Trichlorfluormethan	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,1,2-Trichlortrifluorethan	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,1,2-Tetra-chlorethan	mg/kg TS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,2,2-Tetra-chlorethan	mg/kg TS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bromdichlormethan	mg/kg TS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Dibromchlormethan	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,2-Dibromethan	mg/kg TS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bromoform	mg/kg TS	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Chlorbenzol	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Brombenzol	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Summe LHKW	mg/kg TS	k.S.	k.S.	0,0005	k.S.



Grundwasserentnahmeprotokoll

Projektname	Röupfensch 1B+h		Wetter am Probenahmetag:	
Projektnummer	al 8.10.11		bewölkt	
Datum	7.5.01	Uhrzeit [h]	Wetter am Vortag:	
Probennehmer	Weygerle		regnerisch	

Meßstellendaten

Meßstellen-Nr.	P3.6	Entnahmetiefe	6,8	[m] u. POK
Proben-Nr.	P3.6	Pegeloberkante	+ 0,17	[m] ü. GOK
Typ + Ausbauart	Unterker 5"	Geländeoberkante		[m] ü. NN
Ausbautiefe	7,27	Pegeloberkante		[m] ü. NN

Probenahmebedingungen

Probenahmegerät	MP1	Abgepumpte Menge	108	[l]
Förderzeit		Probenahmemenge	1	[l]
Pumpleistung	0,06	Konservierung	Kühlung,	dunkel

Organoleptische Prüfung

Farbe	weißlich	Geruch	ohne
Trübung	keine Trübe	Bodensatz	ohne
Auffälligkeiten	-		

Vor-Ort-Parameter

Zeit		GW-Stand	Temperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff		pH-Wert
absolut	[min]	[m] u. POK	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[%]	
11:25		3,24					
	15	5,25					
	20	6,09	10,6	899	5,6	52	6,44
	25	6,43	11,2	901	6,2	59	6,48
	30	6,65	11,3	901	6,3	60	6,49

Bemerkungen	
-------------	--



Gasprobenahmeprotokoll

Projektname	Röntgenstr. IBH		Projektnummer	ad 01011	
Datum	7.5.01	Uhrzeit [h]	9.50	Probennehmer	Wagner

Meßstellen-Nr.	R6		Proben-Nr.	R6	
Typ	1 1/4"	Tiefe	m	Ausbau	temporär
Pegeloberkante	m NN	0,35	m ü.GOK	Geländeoberkante	m NN

Probenahmebedingungen

Probenahmegerät	Desaga GS 212			
Entnahmetiefe	2-3	m u. POK	Pumpleistung	0,03 m ³ /h
Förderzeit	Minuten		Probenahmemenge	5 l
Abgepumpte Menge	0,015	m ³	Konservierung	kühl, dunkel
	Gasbeutel			
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivkohleröhrchen	Durchfluß		

Bemerkungen des Probennehmers	
-------------------------------	--

Gasprobenahmeprotokoll

Projektname	Röntgenstr. IBH		Projektnummer	ad 01011	
Datum	7.5.01	Uhrzeit [h]	10.05	Probennehmer	Wagner

Meßstellen-Nr.	R4		Proben-Nr.		
Typ	1 1/4"	Tiefe	m	Ausbau	temporär
Pegeloberkante	m NN	0,30	m ü.GOK	Geländeoberkante	m NN

Probenahmebedingungen

Probenahmegerät	Desaga GS 212			
Entnahmetiefe	2-3	m u. POK	Pumpleistung	0,03 m ³ /h
Förderzeit	Minuten		Probenahmemenge	5 l
Abgepumpte Menge	0,015	m ³	Konservierung	kühl, dunkel
	Gasbeutel			
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivkohleröhrchen	Durchfluß		

Bemerkungen des Probennehmers	
-------------------------------	--



Gasprobenahmeprotokoll

Projektname	Röntgenstr. / Bth			Projektnummer	AP 01011
Datum	7.5.01	Uhrzeit [h]	8.57	Probennehmer	Woggerle

Meßstellen-Nr.	R8			Proben-Nr.	R8
Typ	temp. 1 1/4"	Tiefe	m	Ausbau	temporär
Pegeloberkante	m NN	0,21	m ü.GOK	Geländeoberkante	m NN

Probenahmebedingungen

Probenahmegerät	Desaga GS 212			
Entnahmetiefe	2-3	m u. POK	Pumpleistung	0,03 m ³ /h
Förderzeit	Minuten		Probenahmemenge	5 l
Abgepumpte Menge	0,02	m ³	Konservierung	kühl, dunkel
	Gasbeutel			
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivkohleröhrchen	Durchfluß		

Bemerkungen des Probennehmers	
----------------------------------	--

Gasprobenahmeprotokoll

Projektname	Röntgenstr. / Bth			Projektnummer	ak 01011
Datum	7.5.01	Uhrzeit [h]		Probennehmer	Woggerle

Meßstellen-Nr.	R7			Proben-Nr.	R7
Typ	temp. 1 1/4"	Tiefe	m	Ausbau	temporär
Pegeloberkante	m NN	0,23	m ü.GOK	Geländeoberkante	m NN

Probenahmebedingungen

Probenahmegerät	Desaga GS 212			
Entnahmetiefe	2-3	m u. POK	Pumpleistung	0,03 m ³ /h
Förderzeit	Minuten		Probenahmemenge	5 l
Abgepumpte Menge	0,015	m ³	Konservierung	kühl, dunkel
	Gasbeutel			
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivkohleröhrchen	Durchfluß		

Bemerkungen des Probennehmers	
----------------------------------	--



Gasprobenahmeprotokoll

Projektname	Röntgenstrahl / Bth		Projektnummer	01011	
Datum	7.5.01	Uhrzeit [h]	10.30	Probennehmer	Wegeler

Meßstellen-Nr.	R5		Proben-Nr.	R5	
Typ	1 1/4"	Tiefe	m	Ausbau	temporär
Pegeloberkante	m NN	0,45	m ü.GOK	Geländeoberkante	m NN

Probenahmebedingungen

Probenahmegerät	Desaga 45 212				
Entnahmetiefe	2-3	m u. PÖK	Pumpleistung	0,03	m ³ /h
Förderzeit	Minuten		Probenahmemenge	5	l
Abgepumpte Menge	0,015	m ³	Konservierung	kühl, dunkel	
<input type="checkbox"/>	Gasbeutel				
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivkohleröhrchen	Durchfluß			

Bemerkungen des Probennehmers	
-------------------------------	--

Gasprobenahmeprotokoll

Projektname		Projektnummer			
Datum		Uhrzeit [h]		Probennehmer	

Meßstellen-Nr.		Proben-Nr.			
Typ		Tiefe	m	Ausbau	
Pegeloberkante	m NN		m ü.GOK	Geländeoberkante	m NN

Probenahmebedingungen

Probenahmegerät					
Entnahmetiefe		m u. PÖK	Pumpleistung		m ³ /h
Förderzeit	Minuten		Probenahmemenge		l
Abgepumpte Menge		m ³	Konservierung		
<input type="checkbox"/>	Gasbeutel				
<input type="checkbox"/>	Aktivkohleröhrchen	Durchfluß			

Bemerkungen des Probennehmers	
-------------------------------	--