

- Umweltgeologie
- Meßtechnik
- Datentechnik

GEOsens, Gewerbestraße 17, D-79285 Ebringen

Fa. Ernst Beck
Graphischer Spezialbetrieb GmbH
Kippenheim
Bericht zur Detailerkundung
Bereich Entfettung Neutralisation
September 2003

Auftraggeber: Fa. Ernst Beck Graphischer Spezialbetrieb GmbH
Projektnummer: 00.058 b
Auswertungszeitraum: September 2003
Stand: 26.09.2003

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Übersicht	4
1.1 Anlass und Auftrag.....	4
1.2 Lage und Nutzung	4
1.3 Geologisch-/Hydrologische Situation	4
1.4 Relevante Schutzgüter und Untersuchungskonzept.....	5
2 Feldarbeiten, Probenahme und Analysenparameter.....	5
3 Ergebnisse	5
3.1 Bodenaufbau	5
3.2 Schichtwasser / Grundwasser	6
3.3 Bodenluft	6
4 Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen.....	7

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan, M 1: 25.000
- Anlage 2 Lageplan 1 : 500
- Anlage 3.1 Schichtenverzeichnis und Ausbaupläne P7
- Anlage 3.2 Schichtenverzeichnis und Ausbaupläne P8 und P9
- Anlage 3.3 Schichtenverzeichnis und Ausbaupläne P10 und P11
- Anlage 4.1 Grundwasser und Schichtwasser: Analysenergebnisse AKW
- Anlage 4.2 Wasserprobenahmeprotokoll
- Anlage 5 Bodenluft: Analysenergebnisse AKW
- Anlage 6.1 Bodenluftabsaugtest P10
- Anlage 6.2 Bodenluftabsaugtest P11

1 Übersicht

1.1 Anlass und Auftrag

Für das Grundstück der Fa. Ernst Beck Graphischer Spezialbetrieb GmbH ist eine Umnutzung als Bauland für Wohnbebauung geplant.

Im Vorfeld dieser Maßnahme wurde bei einer orientierenden Altlastenerkundung im Januar 2001 an einem Sondierpunkt (RK2) im Bereich der Neutralisation / Entfettung erhöhte Gehalte von aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW) im Schichtwasser festgestellt. Weitere relevante Hinweise auf schädliche Bodenbelastungen ergaben sich bei dieser Untersuchung nicht.

Aufgrund des Hinweises auf eine Bodenbelastung mit AKW wurde vor einer Änderung des Bebauungsplans „Herrweide / Pfaffental“ vom LRA Ortenaukreis eine Detailuntersuchung in diesem Verdachtsbereich gefordert. Die Detailuntersuchung soll als Ergebnis die Beurteilung und Abwägung einer potentiellen Gefährdung für die spätere Nutzung (Wohnbebauung) und für die Schutzgüter Oberflächengewässer und Grundwasser ermöglichen.

Zur Untersuchung o.g. Fragestellung wurden am 16.09. und 17.09.2003 die technischen Arbeiten für eine Detailerkundung durchgeführt.

1.2 Lage und Nutzung

Das Untersuchungsareal, Fa. Ernst Beck Graphischer Spezialbetrieb GmbH, befindet sich in der Schmieheimer Straße 60 in Kippenheim. Es weist eine Gesamtfläche von ca. 23.000 m² auf und liegt auf ca. 170 m NN (Anlage 1).

Die Detailerkundung fokussierte sich auf den Bereich der Neutralisation / Entfettung, die ca. 850 m² Grundfläche aufweist und sich im Erdgeschoss befindet. Der Bereich ist nicht unterkellert ist (siehe Anlage 2).

Im Untersuchungsbereich werden im westlichen Teil Betriebsmittel (Säuren, Laugen, Fällungsmittel, Reinigungsmittel etc.) gelagert. Im vorderen Teil befindet sich eine Druckerei für Probedrucke.

Im zentralen Bereich werden die Druckwalzen geätzt und gereinigt.

Im östlichen Bereich des Untersuchungsbereichs befinden sich Behälter zur Sammlung und Neutralisation von Brauchwasser aus der Reinigung und Ätzung der Druckwalzen.

1.3 Geologisch-/Hydrologische Situation

Das Untersuchungsgelände liegt in der Vorbergzone des Oberrheingrabens, am Westrand des Mittleren Schwarzwalds. Dieser Bereich ist von mächtigen quartären Lößschichten bedeckt. Im tieferen Untergrund stehen die Schichten des Muschelkalks an.

Die Lößlandschaft wurde durch einen Bachlauf (Mühlgraben) fluvatil überprägt. Im Untergrund stehen daher neben Schwemmlern und bindigen Auesedimenten, auch gröberklastische Sedimente an. Während die bindigen Deckschichten als Grundwassergeringleiter einzuordnen sind, sind in den gröberklastischen Schichten hydraulische Durchlässigkeiten in einer Größenordnung zwischen 10⁻⁴ bis 10⁻⁵ m/s anzusetzen. Der Grundwasserflurabstand lag zum Zeitpunkt der Detailerkundung bei ca. 5 m u. GOK.

Die Grundwasserfließrichtung kann, aufgrund der Morphologie des Tales, in nordwestlicher Richtung angenommen werden.

Das nächste Fließgewässer liegt in ca. 250 m Entfernung Richtung Norden (Mühlgraben).

1.4 Relevante Schutzgüter und Untersuchungskonzept

Bei jetziger Nutzung und derzeitigem baulichen Zustand sind mögliche schädliche Bodenveränderungen durch aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW) nur für das Schutzgut Grundwasser von Relevanz.

Bei einer Umnutzung des Geländes für eine Wohnbebauung und bei den dabei durchgeführten Bauarbeiten, könnten neben abfall- und arbeitsschutzrechtlichen Gesichtspunkten auch der Wirkungspfad Boden-Mensch eine Rolle spielen.

Zur Untersuchung des Verdachtsbereiches wurde insgesamt 5 Sondierungen ausgeführt und als Messstellen ausgebaut. Damit sollte insbesondere eine mögliche Ausbreitung der AKW über das Schichtwasser erkundet werden. Der Bau einer Grundwassermessstelle im Grundwasserabstrom zur Verdachtsfläche, sollte den Belastungszustand des Grundwassers abprüfen. Die räumliche Eingrenzung der Eintrittsstelle für die AKW in den Boden sollte über Bodenluftmessungen erfolgen.

2 Feldarbeiten, Probenahme und Analysenparameter

Am 16.09.2003 wurden die Sondierungen ausgeführt und die Messstellen gebaut. An P7 wurde während der Bohrarbeiten im unverfilterten Bohrloch eine Schichtwasserprobe gewonnen.

Am 17.09.2003 wurde die Messstelle P7 klargepumpt. Aus den Messstellen wurden insgesamt 3 Schicht- und 1 Grundwasserprobe entnommen und 2 Bodenluftabsaugtests durchgeführt.

Die Wasser- und Bodenluftproben wurden auf den Verdachtsp parameter AKW analysiert.

3 Ergebnisse

3.1 Bodenaufbau

Unterhalb der Oberflächenversiegelung (Beton bzw. Hopfpflaster) und der kiesigen Auffüllung wurde bis ca. 4 m u. GOK eine Abfolge von braun bis graugrünen Schluffschichten angetroffen, die wechselnde Feinsand- und Tongehalte aufwiesen. Kiesig-sandige Einschaltungen wurden innerhalb dieser bindigen Deckschichten bei RK7 und RK2 (Sondierung aus dem Januar 2001) angetroffen. Es handelt sich bei dieser Schichtfolge um quartäre Schwemmlössdecken, die durch fluviatile Prozesse umgelagert wurden.

An der Basis der Auffüllung wurde bei RK8 und RK10 eine Schichtwasserführung festgestellt.

Innerhalb der Schluffschichten wurde in unterschiedlichen Tiefenniveaus bei RK7, RK9 und RK11 schichtwasserführende Horizonte beobachtet.

Unterhalb der Schluffschichten folgte ab ca. 4 m u. GOK (RK7) ein Fein- bis Mittelsand. Es handelt sich um eine gröberklastische Ablagerung, die in einem ehem. Fließgewässer abgelagert wurde. Ab ca. 5 m u. GOK war die Bodenzone grundwassergesättigt.

Bei RK10 wich der Bodenaufbau vom oben beschriebenen Bodenprofil ab. Hier wurde zwischen ca. 1 m und 3 m Tiefe eine sandige Schicht angetroffen.

Organoleptische Auffälligkeiten im Boden wurden nicht beobachtet. Es wurden keine Bodenproben entnommen.

Die Sondierungen RK7 bis RK9 wurden zu Messstellen DN50 ausgebaut. Bei P7 wurde die grundwassergesättigte Zone verfiltert. Bei P8 und P9 wurden die schichtwasserführenden Horizonte verfiltert.

Die Sondierungen RK10 und RK11 wurden als Messstellen DN32 ausgebaut. Die Filterstrecken wurden so gewählt, dass neben der Erfassung des Schichtwassers auch eine Bodenluftabsaugung im Niveau der Auffüllung möglich war. Aufgrund der geringen Standfestigkeit des Bohrlochs bei RK10 konnte das Filterrohr nicht bis zur Endtiefe der Bohrung eingebaut werden.

Details zur Schichtenfolge und zum Messstellenbau sind aus den Anlagen 3.1 bis 3.3 zu entnehmen.

3.2 Schichtwasser / Grundwasser

Mit Ausnahme von P10 wurden in allen Messstellen Schicht- bzw. Grundwasserproben entnommen. Die Schichtwasserproben wurden aufgrund des geringen Nachflusses als Schöpfproben gewonnen. Bei RK7 wurde bei den Bohrarbeiten die Schichtwasserprobe P7/SW7.1 aus einer Tiefe von ca. 1,3 m entnommen.

Die Grundwasserprobe aus P7 wurde nach dem Klarpumpen der Messstelle als Pumpprobe entnommen. Der pH-Wert lag bei 7. Die elektrische Leitfähigkeit und das Redoxpotential betragen 596 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bzw. 450 mV. Die Daten zur Probenahme sind Anlage 4.2 zu entnehmen.

Aromatische Kohlenwasserstoffe im Schichtwasser wurden nur bei P11 nachgewiesen (7 $\mu\text{g}/\text{l}$ Toluol). Der Prüfwert Boden-Grundwasser von 10 $\mu\text{g}/\text{l}$ AKW wurde unterschritten (Anlage 4.1).

In allen weiteren Schichtwasserproben lagen die AKW-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze (Anlage 4.1).

Im Grundwasser (P7/GW7.1) lagen die AKW-Gehalte ebenfalls unterhalb der Nachweisgrenze (Anlage 4.1).

Bei der Erkundung im Januar 2001 wurde bei RK2 Schichtwasser mit AKW-Gehalte von 411 $\mu\text{g}/\text{l}$ analysiert. Das Einzelstoffspektrum setzte sich u.a. aus Xylolen, Toluol und untergeordnet auch Benzol zusammen.

3.3 Bodenluft

An den Messstellen P10 und P11 wurden jeweils Bodenluftabsaugtests von ca. 1 Std. Dauer durchgeführt. Während der Absaugtests wurden die Kohlendioxid-, Methan- und Sauerstoffgehalte kontinuierlich aufgezeichnet. Der Volumenstrom der Absaugung und die an der Messstelle erzielten Unterdrücke wurden ebenfalls permanent gemessen.

Innerhalb der ersten 10 Minuten und am Ende der Bodenluftabsaugtests wurden aus dem Gasstrom Bodenluftproben entnommen, auf Aktivkohle angereichert und im Labor auf AKW analysiert.

Während der Bodenluftabsaugtests an P10 und P11 sanken die Sauerstoffgehalte von ca. 21 % auf ca. 20 % ab. Die Kohlendioxid-Gehalte stiegen im gleichen Zeitraum auf 0,4 % bzw. 0,7 % an. Methan wurde bei keinem Absaugtest nachgewiesen.

Beim Absaugtest an P10 wurden bei 10 hPa Unterdruck, Förderleistungen von ca. 115 m^3/h erzielt. Nach ca. 30 min Absaugdauer war an der Beobachtungsmessstelle P11 eine Druckdifferenz messbar. Eine Reichweitenwirkung zwischen P10 und P11 über eine Distanz von ca. 15 m wurde damit nachgewiesen. In beiden Bodenluftproben

(P10/BL10.1, P10/BL10.2) lagen die AKW-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze (Anlage 5, Anlage 6.1).

Beim Bodenluftabsaugtest an P11 stieg das Schichtwasser infolge der Bodenluftabsaugung stark an. Um einen Wasserzutritt über die Messleitung zu verhindern, wurde der Bodenluftabsaugtest mit einer Förderleistung von ca. 0,2 m³/h, bei Unterdrücken zwischen 3 und 10 hPa, durchgeführt. Abschätzend wurde hierbei die Auffüllung in einem Radius von ca. 2 bis 3 m um die Messstelle erfasst. In der nach ca. 10 min entnommenen Bodenluftprobe wurden AKW mit 3 mg/m³ analysiert. Am Ende des Absaugtests wurden 5,4 mg/m³ AKW gemessen. Es handelte sich jeweils um den Einzelstoff Toluol (Anlage 5, Anlage 6.2).

4 Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen

Aus den Ergebnissen der Detailerkundung leiten sich folgende Aussagen ab:

Im Bereich der Entfettung / Neutralisation sind aromatische Kohlenwasserstoffe in den Untergrund eingedrungen. Die vergleichsweise geringen nachgewiesenen AKW-Gehalte in der Bodenluft und im Schichtwasser bei P11 weisen daraufhin, dass möglicherweise ein diffuser Eintrag durch die dort stattfindenden Produktionsabläufe die nachgewiesenen Belastungen hervorgerufen hat.

Im Zusammenhang mit den aktuellen Untersuchungsergebnissen im unmittelbaren Verdachtsbereich (P10, P11) und in dessen Grundwasserabstrom (P7, P8, P9), scheinen die im Januar 2001 bei RK2 nachgewiesenen AKW-Gehalte im Schichtwasser lokale Ursachen zu haben. Da RK2 im Umfeld des Abwasserkanals liegt, erscheint eine undichte Kanalstrecke als Eintragstelle für AKW-haltige Abwässer als wahrscheinlich. Das nachgewiesene AKW-Einzelstoffspektrum weist mit dem Stoff Toluol eine gewisse Überdeckung zwischen den aktuellen und den im Januar 2001 gemessenen Werten auf. Da bei den aktuellen Messwerten keine weiteren Einzelstoffe aus dem AKW-Spektrum nachgewiesen wurden, weist auch dieser Umstand auf eine lokale Ursache bei RK2 hin.

In grundwasserabstromiger Richtung bzw. in Richtung des Oberflächengewässers wurde weder im Schichtwasser an der Basis der Auffüllung, noch in den schichtwasserführenden Horizonten innerhalb der Schluffschichten AKW nachgewiesen. Auch im Grundwasser wurden keine AKW nachgewiesen. Eine Verteilung von AKW über diesen Wirkungspfad fand somit offensichtlich nicht statt.

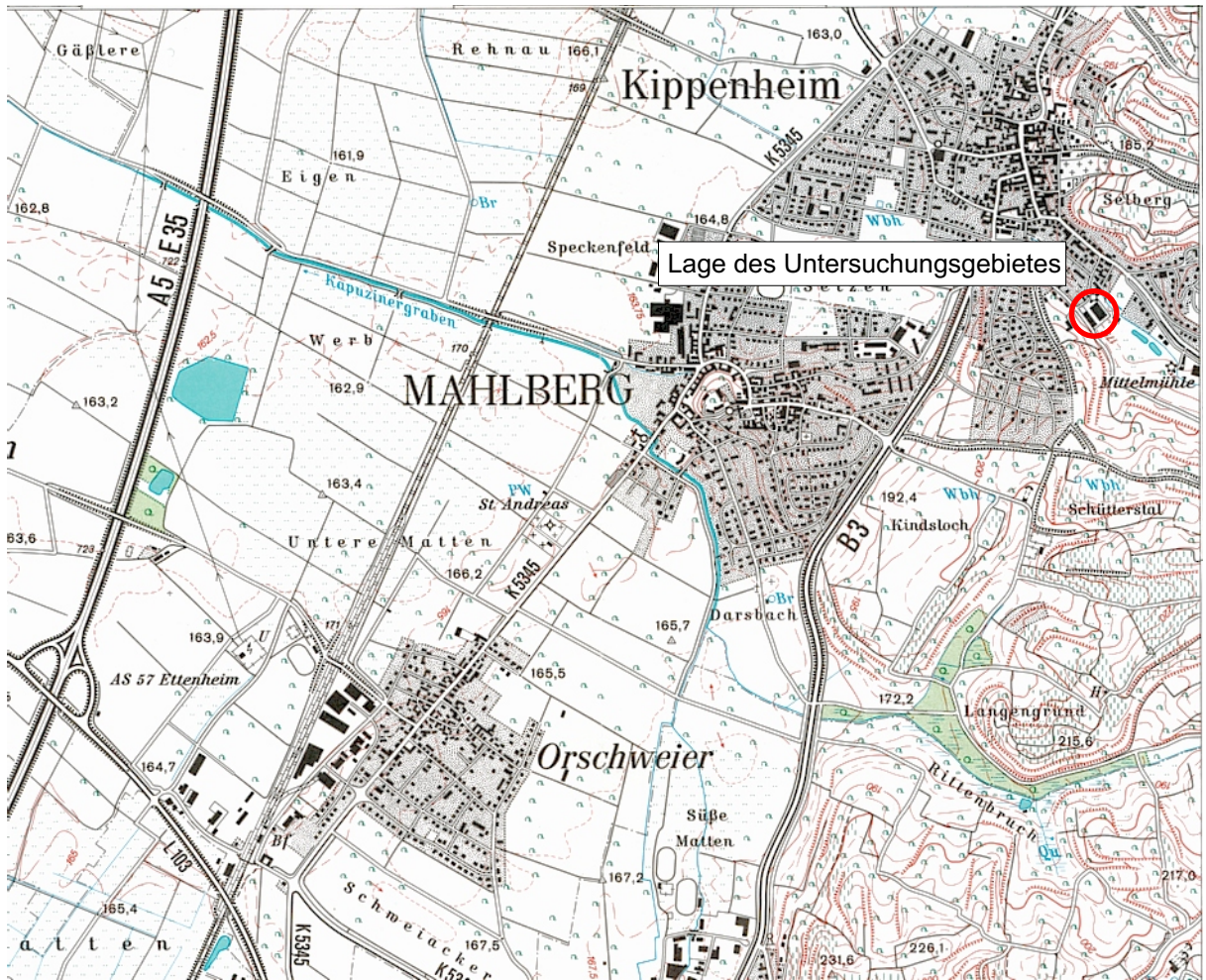
Fazit:

Bei den durchgeführten Untersuchungen ergaben sich keine Hinweise, dass im Untersuchungsbereich bei jetzigem baulichen Zustand eine AKW-Belastung im Untergrund vorliegt, die zu einer Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser bzw. des nördlich liegenden Oberflächengewässer führen könnte.

Beim Gebäudeabbruch bzw. bei Erdarbeiten im Bereich der Neutralisation und den dort verlaufenden Abwasserkanälen sollte mit lokalen Bodenbelastungen durch AKW gerechnet werden. Diese sollten bei einer Umnutzung des Areals für eine Wohnbebauung entfernt werden. Eine bautechnische Sanierung dieser lokalen Bodenbelastungen lässt sich bei den zu erwartenden Tiefen erfahrungsgemäß relativ problemlos bis zu den erforderlichen Zielwerten durchführen. Eine Dokumentation zur Beweissicherung der Sanierungsmaßnahme wird empfohlen. Aufwendungen für die Trennung des Erdaushubs, für Analytik und ggf. erforderliche Arbeitsschutzmaßnahmen sollten bei dieser Maßnahme vorgesehen und eingeplant werden.

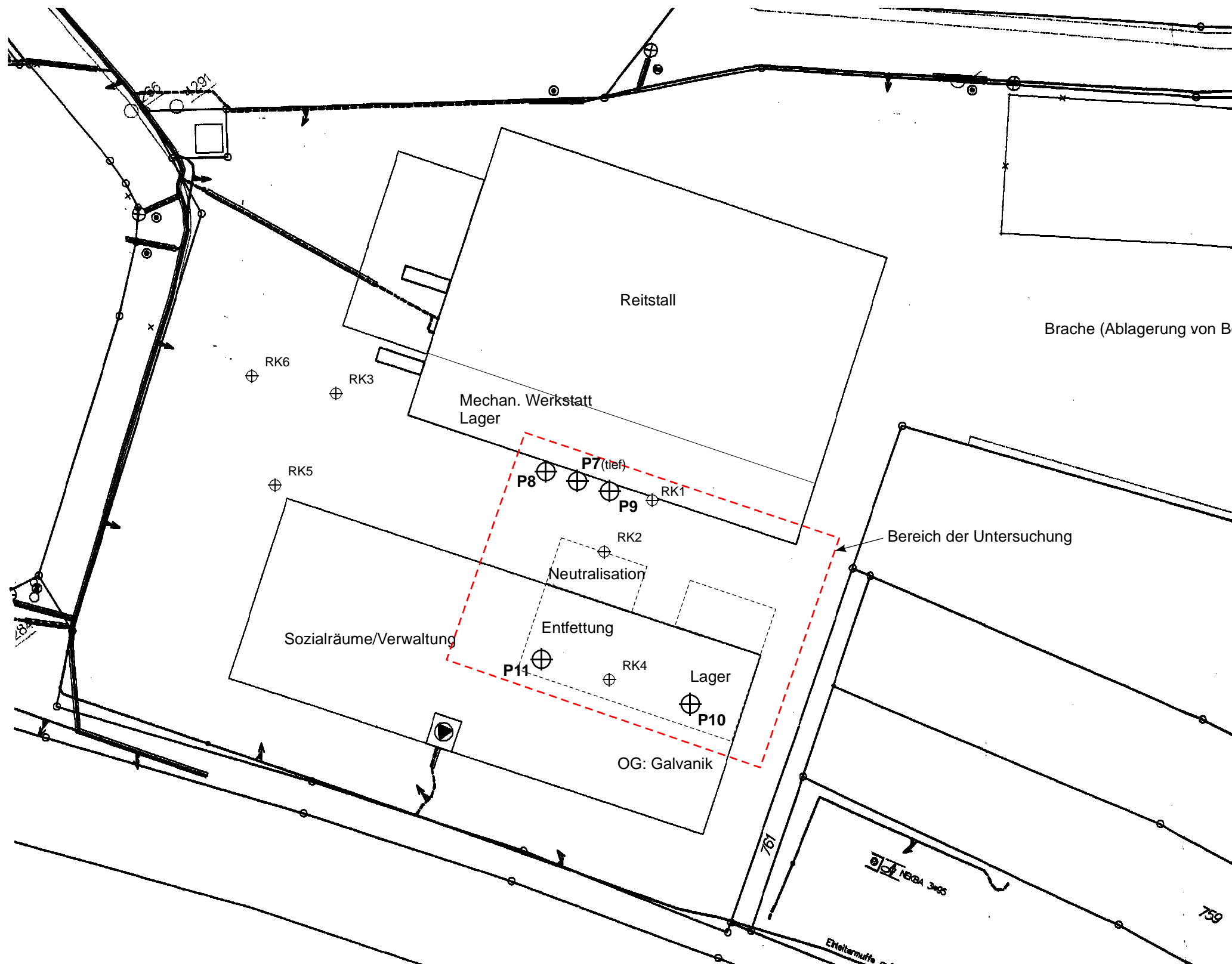
GEOsens Ingenieurpartnerschaft
Krause, Schulze & Udri

gez. S. Schulze



Kartenausschnitt: TK25 Blatt 7712
Landesvermessungsamt Baden-Württemberg

GEO sens Ingenieurpartnerschaft Krause, Schulze & Udri	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Umweltgeologie ■ Meßtechnik ■ Datentechnik 	Gewerbestr. 17, 79285-Ebringen Tel.: +49 7664 962568, Fax: +49 7664 962577 info@geosens.de, www.geosens.de
Projekt: 00.058a, Fa. Beck Kippenheim	Anlage 1
Übersichtslageplan	
Maßstab: 1 : 25.000	Bearb. Datum Kontrolle ZE 25.09.2003 ST



Legende

- ⊕RK1 Rammkernsondierung (Jan. 2001)
- ⊕P9 Messstelle 2" / 5/4"

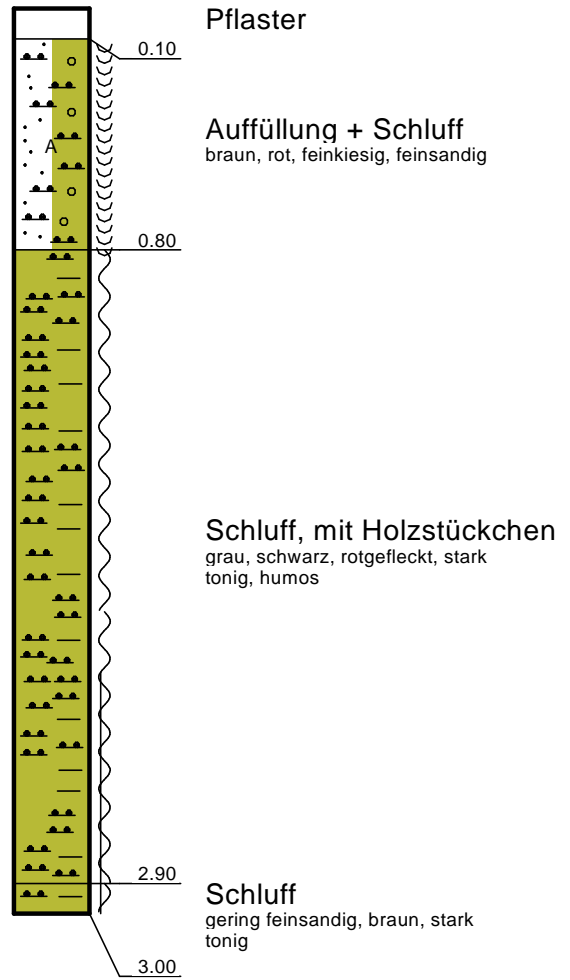
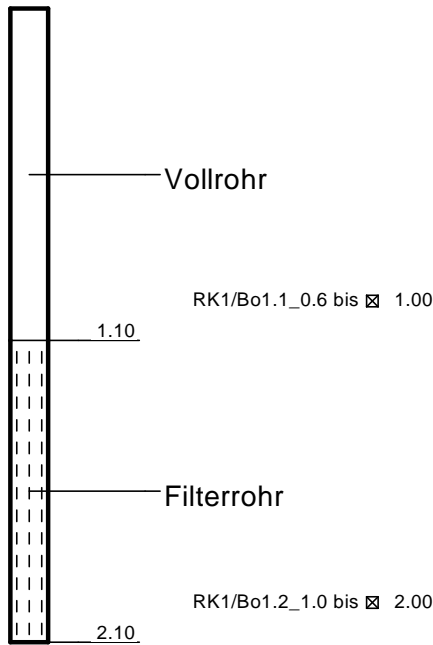
GEO sens <small>Ingenieurpartnerschaft Krause, Schulze & Udri</small>			
<small>Umweltgeologie</small>	<small>Meßtechnik</small>	<small>Datentechnik</small>	<small>Gewerestr. 17, 79285-Ebringen Tel.: +49 7664 962568, Fax: +49 7664 962577 info@geosens.de, www.geosens.de</small>
00.058a Fa. Beck Kippenheim		Anlage 2	
Lage der Meßstellen			
<small>Maßstab: 1 : 500</small>		<small>Bearb. Datum</small>	<small>Kontrolle</small>
		<small>ZE 14.02.2001</small>	<small>ST</small>

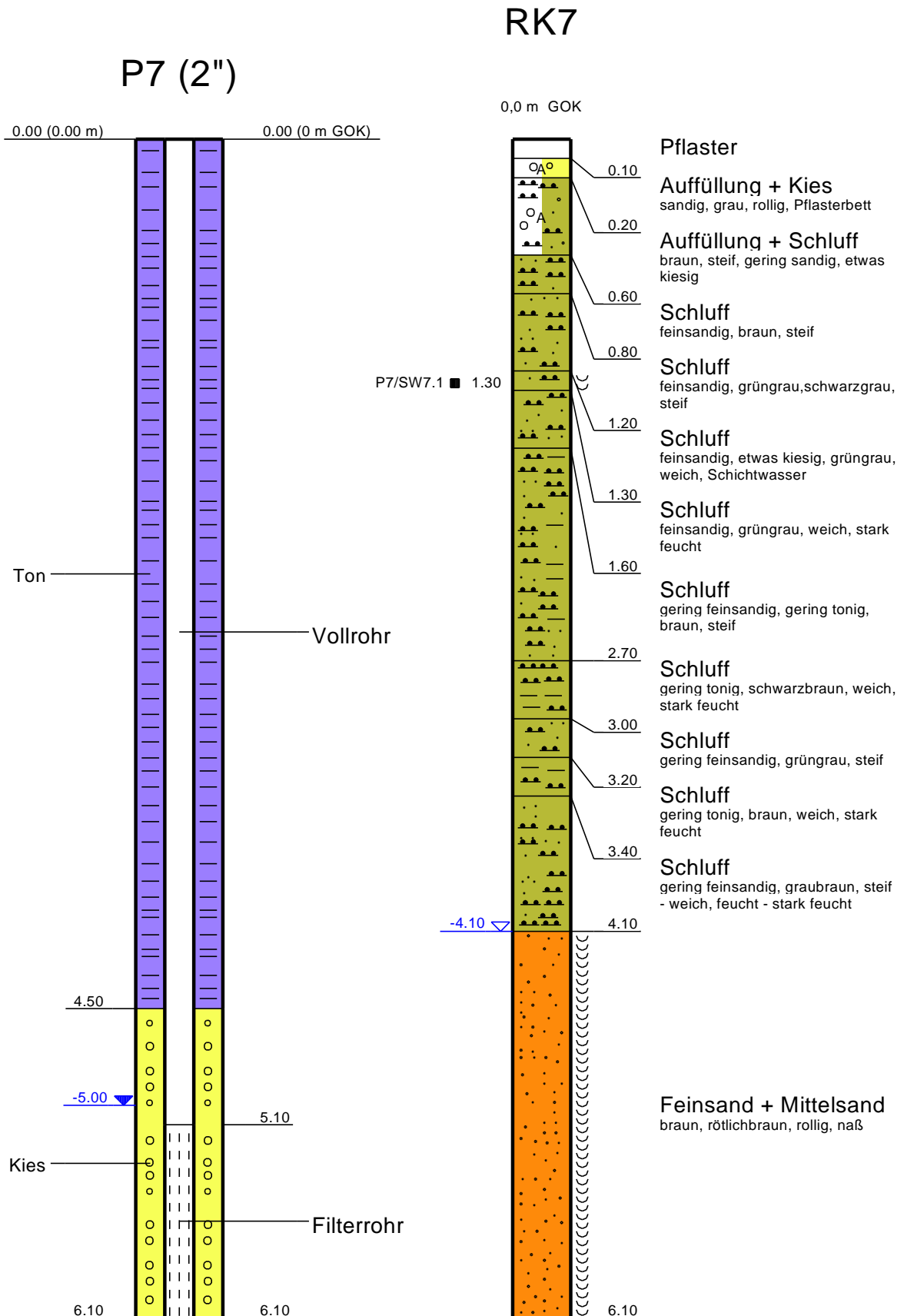
P1 (5/4")

RK1

0,0 m GOK

0,0 m GOK

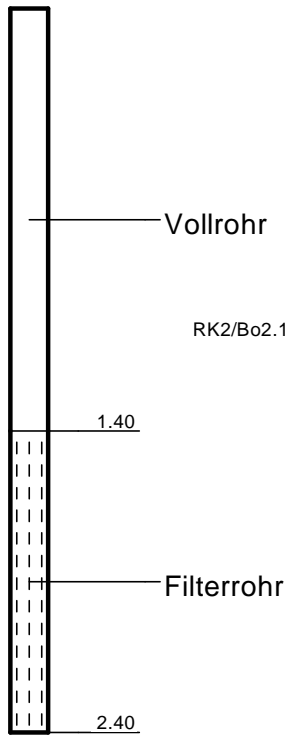




Datei: G:\Projekte\2000\00.058b\10a\P7.bop
Datum: 25.09.2003
Uhrzeit: 11:39:23

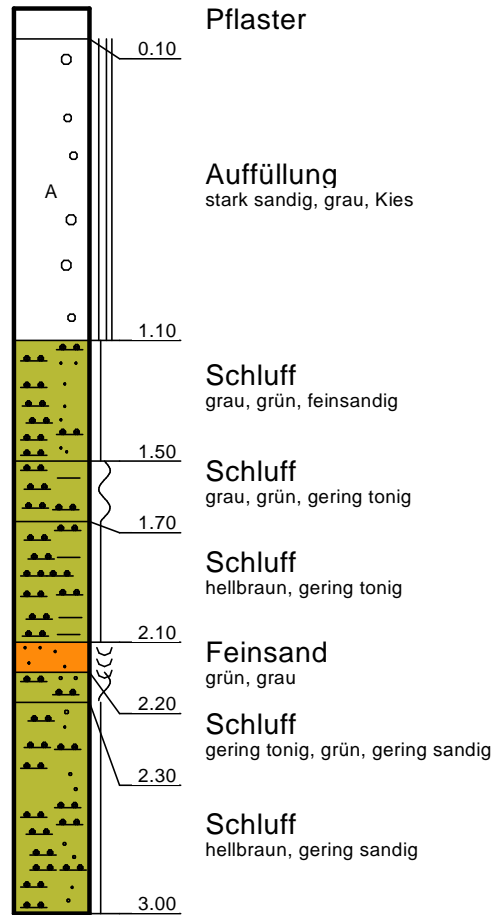
P2 (5/4")

0,0 m GOK

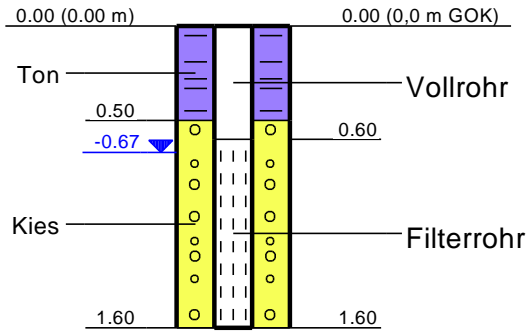


RK2

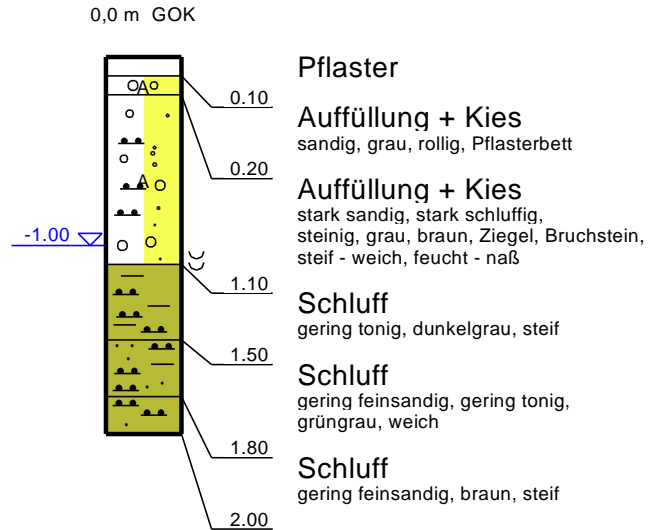
0,0 m GOK



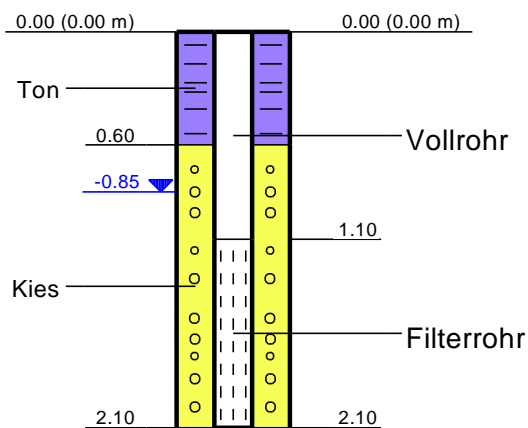
P8 (2")



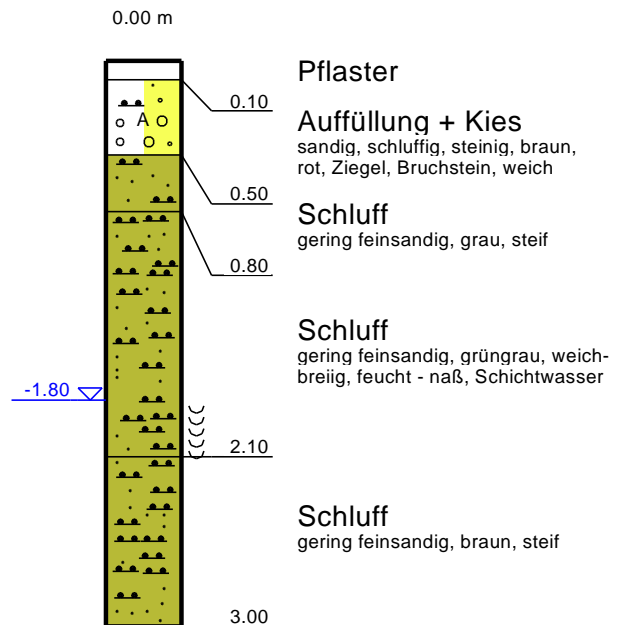
RK8



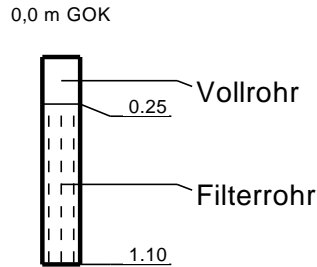
P9 (2")



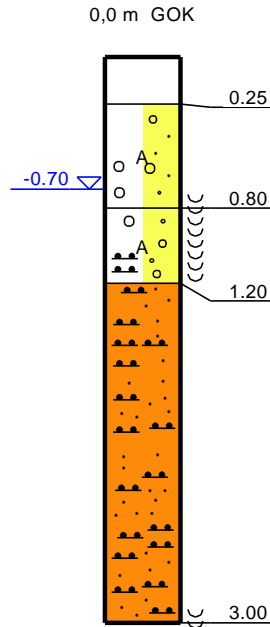
RK9



P10 (5/4")



RK10



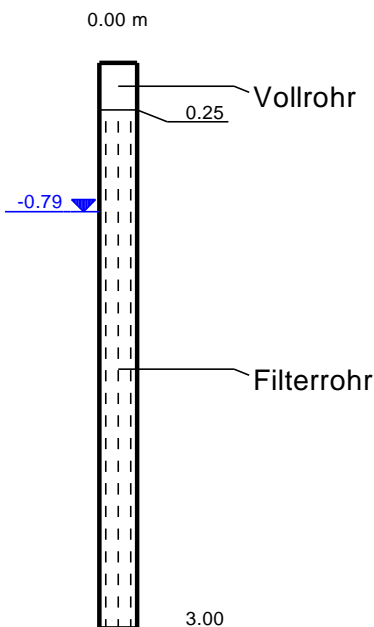
Beton

Auffüllung + Kies
gering sandig, grau, rollig, schwach
feucht bis naß

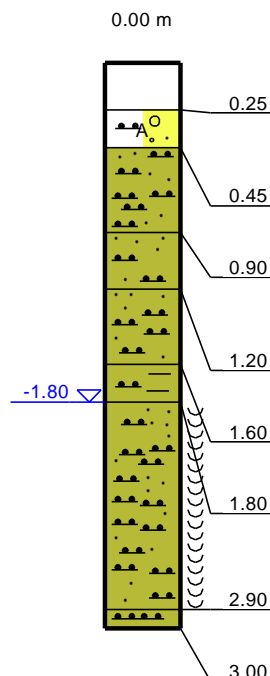
Auffüllung + Kies
stark sandig, gering schluffig,
braun, weich, nass

Feinsand
gering schluffig, braun, steif,
feucht - nass, Schneckenschalenreste,
Auffüllung ?

P11 (5/4")



RK11



Beton

Auffüllung + Kies
sandig, gering schluffig, braungrau,
rollig

Schluff
gering feinsandig, braun, steif

Schluff
gering feinsandig, dunkelbraun,
steif

Schluff
gering feinsandig, graubraun, steif

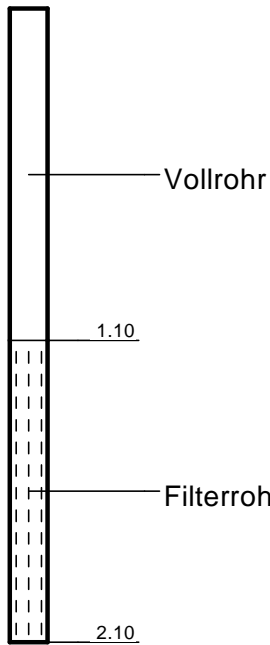
Schluff
gering tonig, braun, steif

Schluff
feinsandig, hellbraun, weich, nass,
Schichtwasser

Schluff
gering feinsandig, braun, steif

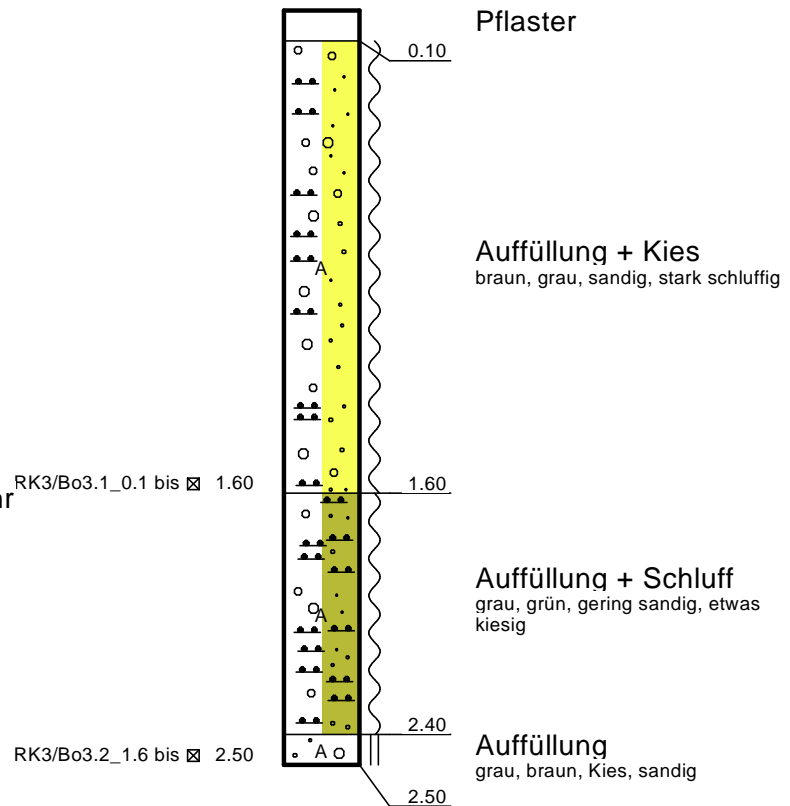
P3 (5/4")

0,0 m GOK



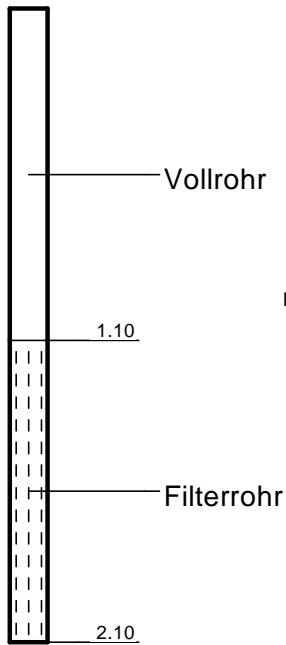
RK3

0,0 m GOK



P4 (5/4")

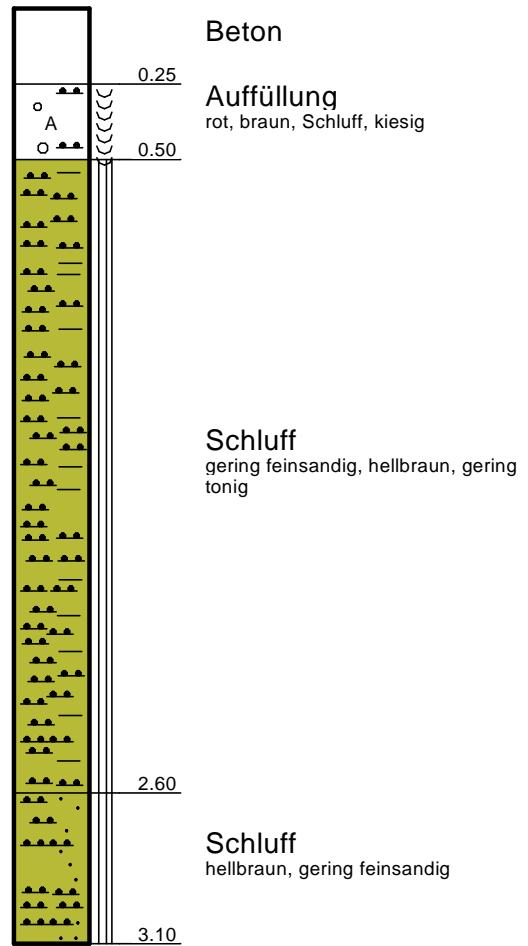
0,0 m GOK



RK4/Bo4.1_0.5 bis ☒ 1.00

RK4

0,0 m GOK



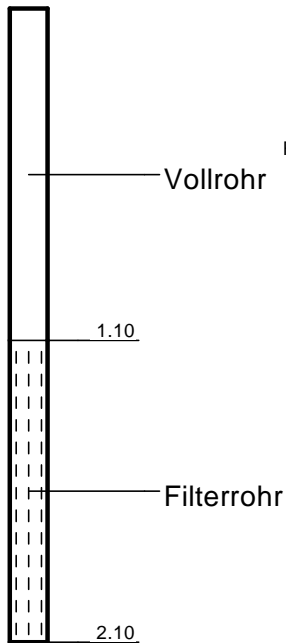
RK4/Bo4.2_1.0 bis ☒ 3.10

P5 (5/4")

RK5

0,0 m GOK

0,0 m GOK



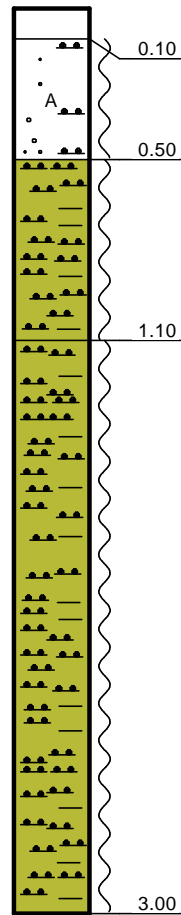
RK5/Bo5.1_0.1 bis ☒ 0.50

Vollrohr

1.10

Filterrohr

2.10



Pflaster

0.10

Auffüllung

kiesig, braun, Schluff, sandig

0.50

Schluff mit Holzresten

grau, grün, gering tonig

1.10

Schluff

grau, grün, gering tonig, hellbraun

3.00

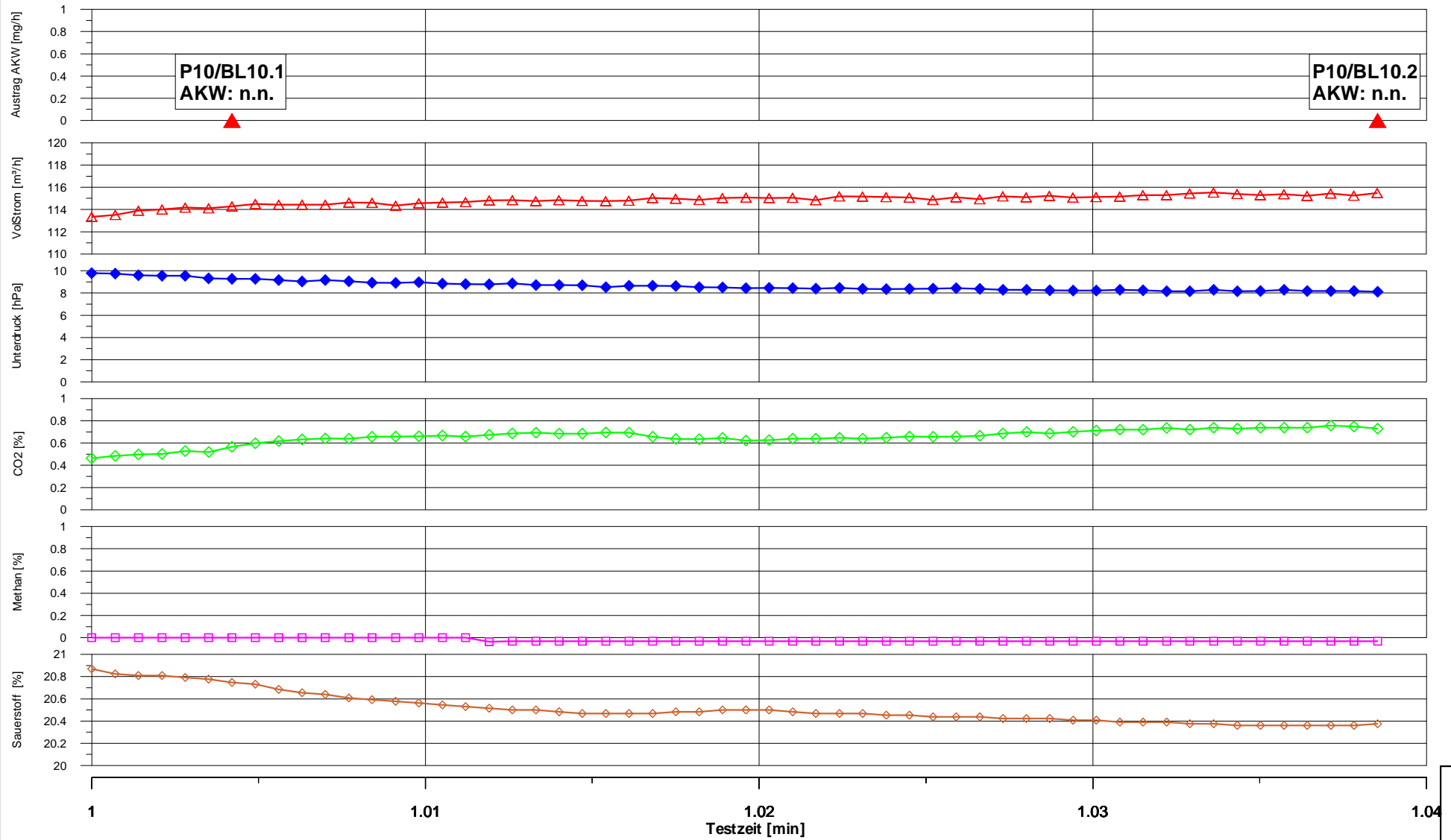
RK5/Bo5.2_0,5 bis ☒ 3.00

00.058a Fa. Beck Kippenheim

Abschrift der Liste " Lagerbestände Chemielager" v. 11.12.00

Lagerbereich	Bezeichnung	Menge	Anzahl	Gebinde
Produktionsbereich Korrektur	Chromätze	40 l	2	Kanister
	Benzin	20 l	2	Kanister
	Methanol	20 l	2	Kanister
Keller, Autotypie	Methanol	200 l	1	Faß
	Natriumhydroxidlg. 50 % Ätznatron	70 kg	5	Kanister
	Ölbindemittel	20 kg	4	Sack
	Aceton	200 l	4	Faß
	Methanol	200 l	7	Kanister
	Walzen cleaner 500/1		3	Faß
	Schwefelsäure	70 kg	3	Kanister
	Miraprint Chromätze	70 kg	1	Kanister
	Flockungsmittel	70 kg	2	Kanister
	Salzsäure	70 kg	1	Kanister
	Schlammkreide C 32	3	3	Sack
	Natriumhydroxid wasserfr.		3	Sack
	Entfettungspulver		2	?
	Eisen-III-Chlorid		9	Kanister
Bereich Neutralisation				
	Flockungsmittel	70 kg	3	Faß
	Salzsäure 31%	70 kg	2	Faß
	Natriumhydroxidlg. 50 %		1	Faß
	Natriumdisulfit	25 kg	3	Sack

00.058 b Fa. Ernst Beck
Bodenluft Absaugtest P10: Entwicklung der Meßwerte



00.058 b Fa. Ernst Beck
Bodenluft Absaugtest P11: Entwicklung der Meßwerte

