



Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 · 48341 Altenberge
Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-279
wbi@wessling-gruppe.de

GUTACHTEN

Grundwasseruntersuchungen ehem. Betriebsgelände
Rübesamen, DOKR, DEULA

Projekt-Nr: IAL-05-0082

Auftrags-Nr: IAL-00360-05

Auftraggeber: Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V.
Freiherr-von-Langen-Straße 13
48231 Warendorf

Auftragsdatum: 21.04.2005

Projektleiterin: Diplom-Geologin H. Post

Altenberge, 17.05.2005



INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----|-------------------------------------|---|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 1.1 | Bisherige Untersuchungen | 3 |
| 2 | Durchgeführte Untersuchungen..... | 4 |
| 3 | Untersuchungsergebnisse | 4 |
| 3.1 | Hydrogeologische Verhältnisse | 4 |
| 3.2 | Analytik..... | 5 |
| 4 | Zusammenfassende Bewertung | 7 |

ANLAGEN

- Anlage 1: Lage der untersuchten GWMS und Brunnen
- Anlage 2: Grundwassergleichenplan
- Anlage 3: Prüfbericht Chemische Analytik
- Anlage 4: Schichtenprofile der GWMS und Brunnen



1 Einleitung

Im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes der Wäscherei Rübesamen am Binsenweg 2 in Warendorf befindet sich eine Verunreinigung durch leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) im Grundwasser. Seit dem Feststellen der Grundwasserverunreinigung findet im Bereich des Betriebsgeländes und seit dem Jahr 2004 auch für die benachbarten Betriebsbrunnen des DOKR und der DEULA ein Grundwassermonitoring statt.

Zwischenzeitlich ist das ehemalige Betriebsgelände der Rübesamen oHG verkauft worden. Der jetzige Eigentümer, die Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V., hat am 20.04.2005 die Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge, mit der Durchführung einer weiteren Stichtagsuntersuchung im Bereich der Grundwasserverunreinigung beauftragt. Grundlage ist das Angebot der Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH vom 4.02.2005.

1.1 Bisherige Untersuchungen

Das Betriebsgelände der inzwischen stillgelegten Wäscherei Rübesamen ist bereits seit 1997 in verschiedenen Untersuchungsschritten altlastentechnisch untersucht worden.

Im Vorfeld des Eigentümerwechsels wurden Anfang 2004 durch die Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge, Untersuchungen des Bodens, der Bodenluft und des Grundwassers durchgeführt, um die aktuelle Schadstoffsituation auf dem Gelände zu bewerten. Die Ergebnisse sind in den folgenden Gutachten dargestellt. In [1] findet sich darüberhinaus eine Zusammenfassung der gesamten altlastentechnischen Untersuchungen seit 1997.

- [1] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (30.01.2004): „Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen auf dem Gelände der Rübesamen oHG, Binsenweg 2 in Warendorf.“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.
- [2] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (27.07.2004): „Grundwasseruntersuchungen im Bereich des Geländes der ehem. Wäscherei Rübesamen, Binsenweg 2, Warendorf.“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.



Im folgenden Bericht werden alle wesentlichen, im Zuge der Untersuchungsmaßnahmen ermittelten Ergebnisse mit dargestellt.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Am 02.05.2005 wurden durch die Dr. Weßling Laboratorien GmbH, Altenberge, aus den vier auf dem Betriebsgelände der ehemaligen Wäscherei Rübesamen vorhandenen Brunnen und Grundwassermessstellen Br. I, Br. III, GWM IV und GWM V sowie aus den Betriebsbrunnen der DEULA und des DOKR Grundwasserproben entnommen. Die Lage der Brunnen ist den Anlagen 1 und 2 zu entnehmen. Die entnommenen Grundwasserproben wurden anschließend in den Dr. Weßling Laboratorien GmbH, Altenberge, auf leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) untersucht.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Hydrogeologische Verhältnisse

Das ehemalige Betriebsgelände der Rübesamen oHG liegt im nördlichen Stadtgebiet von Warendorf. Das oberflächennahe Grundwasser ist hier als Porengrundwasserleiter in den quartären Sanden (eiszeitliche Niederterassensedimente der Ems) ausgebildet. Die auf dem ehemaligen Betriebsgelände vorhandenen Bohrungen der Überwachungsmessstellen GWM IV und V weisen entsprechend bis in eine Endteufe von etwa 17 m sandige Lockergesteinspakete auf. Darunter folgt als Festgesteinsuntergrund der Kreidemergel, welcher im allgemeinen oberflächennah tonig verwittert. Die tonige Verwitterungsoberfläche der Kreidemergel bildet als grundwasserstauendes Element die Basis des ersten Grundwasserstockwerkes. Auch die in die Untersuchungen einbezogenen Brunnen DEULA und DOKR erschließen den oberflächennahen Grundwasserleiter bei Endteufen von 17 bzw. 19 m. Die Schichtenprofile der Messstellen GWM IV und V sowie der Brunnen DEULA und DOKR sind Anlage 4 zu entnehmen.

Im Laufe der Grundwasseruntersuchungen wurden auf dem Betriebsgelände die Grundwasserstände ermittelt. Die am 02. und 13.05.2005 gemessenen Ruhewasserstände sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.



Tabelle 3-1: Ruhewasserstände

| | Höhe POK | Höhe GOK | Wasserstand am 02.05.2005 | |
|---------|----------|----------|---------------------------|-------|
| | mNN | mNN | m u. POK | m NN |
| Br. I | 55,70 | 57,62 | 2,36 | 53,34 |
| Br. III | 56,26 | 57,74 | 2,69 | 53,57 |
| GWM IV | 58,33 | 57,64 | 4,8 | 53,53 |
| GWM V | 57,43 | 57,53 | 3,67 | 53,76 |
| | | | | |
| | Höhe POK | Höhe GOK | Wasserstand am 13.05.2005 | |
| | mNN | mNN | m u. POK | m NN |
| Br. I | 55,70 | 57,62 | 2,43 | 53,27 |
| Br. III | 56,26 | 57,74 | 2,74 | 53,52 |
| GWM IV | 58,33 | 57,64 | 4,94 | 53,39 |
| GWM V | 57,43 | 57,53 | 3,90 | 53,53 |

Die im Zuge der Probenahme am 02.05.2005 eingemessenen Ruhewasserstände zeigten nach erster Prüfung erstmals eine nach Ostnordost gerichtete Grundwasserströmung an. Daraufhin wurden die Wasserstände am 13.05.2005 überprüft, wonach sich wiederum eine ostnordöstliche Strömungsrichtung ergab (Anlage 2). Diese Hydraulik ist im gesamten Untersuchungsverlauf seit 1999 erstmalig zu beobachten. Im Rahmen der Voruntersuchungen wurden jeweils westliche bis südwestliche Fließrichtungen festgestellt, die eher der regionalen, auf die Ems ausgerichteten Strömungsrichtung entspricht.

3.2 Analytik

Die Messstellen Br. I, Br. III, GWM IV und GWM V auf dem ehemaligen Betriebsgelände Rübesamen sowie die außerhalb gelegenen Brunnen der DEULA und des DOKR wurden am 02.05.2005 durch einen Mitarbeiter der Dr. Weßling Laboratorien GmbH, Altenberge beprobt. Die Untersuchung der entnommenen Grundwasserproben auf leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) erfolgte ebenfalls in der Dr. Weßling Laboratorien GmbH, Altenberge.

In der folgenden Tabelle sind die seit 1999 bestimmten LCKW-Gehalte im Grundwasser der untersuchten Brunnen Br. I, Br. III, GWM IV und GWM V, sowie die seit 2004 untersuchten Betriebsbrunnen der DEULA und des DOKR dargestellt.



Tabelle 3-2: Untersuchungsergebnisse Grundwasser

| | Summe LCKW ($\mu\text{g/l}$) | | | | | |
|-----------|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 04.08.99 | 15.02.00 | 26.06.00 | 08.01.04 | 29.04.04 | 02.05.05 |
| Br. I | 3,9 | | | 5,6 | 3,4 | 5,5 |
| Br. III | 12,2 | | 8,1 | 5,6 | 4,9 | 15,7 |
| GWM IV | 9,4 | 5,5 | 5,8 | 71,7 | 12,0 | 343,8 |
| GWM V | | 26,0 | 20,2 | 60,0 | 35,2 | 128,0 |
| Br. DEULA | | | | | 8,8 | 21,2 |
| Br. DOKR | | | | | 3,0 | 1,2 |

In der Untersuchungsreihe fallen die Ergebnisse der Januarbeprobung des Jahres 2004 mit leicht erhöhten, die Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen mit deutlich erhöhten LCKW-Gehalten auf. In den Grundwassermessstellen GWM IV und V wurden mit 343 bzw. 128 $\mu\text{g/l}$ LCKW-Gehalte oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA¹ (Summe LCKW: 20 bis 50 $\mu\text{g/l}$) festgestellt. Auch der Vergleich mit den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung² (Trichlorethen: 10 $\mu\text{g/l}$, Tetrachlorethen: 10 $\mu\text{g/l}$) zeigt eine deutliche Überschreitung. Nach den leicht rückläufigen Schadstoffgehalten der Untersuchung aus April 2004 ist nun ein auffälliger Anstieg der LCKW-Konzentrationen festzustellen.

In der folgenden Tabelle sind die zuletzt nachgewiesenen Einzelparameter aufgeführt. Danach ist als Hauptschadstoff Tetrachlorethen anzusehen. In den Brunnen sind neben dem Hauptschadstoff auch die Abbauprodukte Trichlorethen und cis-Dichlorethen nachweisbar.

¹ Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser; Stuttgart, 1994.

² Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung. – Bundesgesetzblatt Jahrgang 2001 Teil I Nr.24, ausgegeben zu Bonn am 28. Mai 2001.



Tabelle 3-3: Untersuchungsergebnisse Mai 2005

| | Br. I | Br. III | GWM IV | GWM V | Br. DEULA | Br. DOKR |
|---------------------|-------|---------|--------|-------|-----------|----------|
| Dichlormethan | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| cis-Dichlorethen | 5 | < 0,5 | < 0,5 | 15 | 4,8 | 1,2 |
| Trichlormethan | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| 1,1,1-Trichlorethan | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Tetrachlormethan | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Trichlorethen | 0,5 | 0,7 | 3,1 | 17 | 2,4 | < 0,5 |
| Tetrachlorethen | < 0,5 | 15 | 340 | 96 | 14 | < 0,5 |
| Summe LCKW | 5,5 | 15,7 | 343,1 | 128 | 21,2 | 1,2 |

Der Betriebsbrunnen der DEULA liegt etwa 70 m südwestlich des ehemaligen Betriebsgeländes Rübesamen. Hier wurden 21,2 µg/l LCKW in der Summe, davon 14 µg/l Tetrachlorethen, 4,8 µg/l cis-Dichlorethen und 2,4 µg/l Trichlorethen festgestellt. Auch hier ist gegenüber der Voruntersuchung eine deutlich höhere LCKW-Konzentration festzustellen. Der Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 10 µg/l für Tetrachlorethen wird hier überschritten.

Das Wasser des Betriebsbrunnens des DOKR weist mit 1,2 µg/l LCKW in der Summe lediglich Spurengehalte auf, die gegenüber dem Vorjahresergebnis rückläufig sind.

4 Zusammenfassende Bewertung

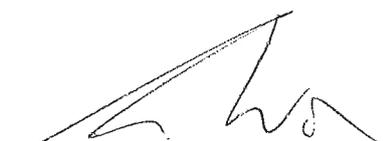
Seit 1999 werden durch die Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge, im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes der Wäscherei Rübesamen, Binsenweg 2 in Warendorf Untersuchungen des Grundwassers durchgeführt. Die im Jahr 2004 erstmals festgestellten erhöhten LCKW-Gehalte im Grundwasser gaben Anlass zu einer weiteren Überwachung des Grundwassers.

Die aktuelle Grundwasseruntersuchung zeigt einen deutlichen Anstieg der Schadstoffkonzentrationen, sowohl im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes Rübesamen, als auch im Betriebsbrunnen der DEULA. Im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes Rübesamen werden der Maßnahmenswellenwert der LAWA und der Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschritten. Im Betriebsbrunnen der DEULA liegt eine Überschreitung des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung vor.

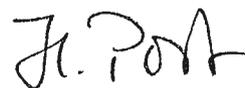


IAL-05-0082 / Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. / Grundwasseruntersuchungen
17.05.2005 / pos / Seite 8 von 8

Noch im Vorjahr konnten aufgrund der insgesamt wenig erhöhten LCKW-Gehalte weitere Maßnahmen sowie eine akute Gefährdung der Wasserversorgung für das Wohngebiet südwestlich des Brunnens DEULA ausgeschlossen werden. Die zuletzt festgestellten Schadstoffgehalte überschreiten jedoch die Vorjahresergebnisse, so dass eine weitere Überwachung der Grundwasserqualität, insbesondere im Hinblick auf die Sicherstellung der Eigenwasserversorgung im angrenzenden Wohngebiet, angezeigt ist. Im Zuge der nun durchgeführten Untersuchungen wurde erstmals eine ostnordöstliche Grundwasserfließrichtung festgestellt. Die hydraulischen Verhältnisse sollten im Zuge der Grundwasserüberwachung beobachtet werden. Über weitere Maßnahmen ist gemeinsam mit dem Kreis Warendorf zu entscheiden.



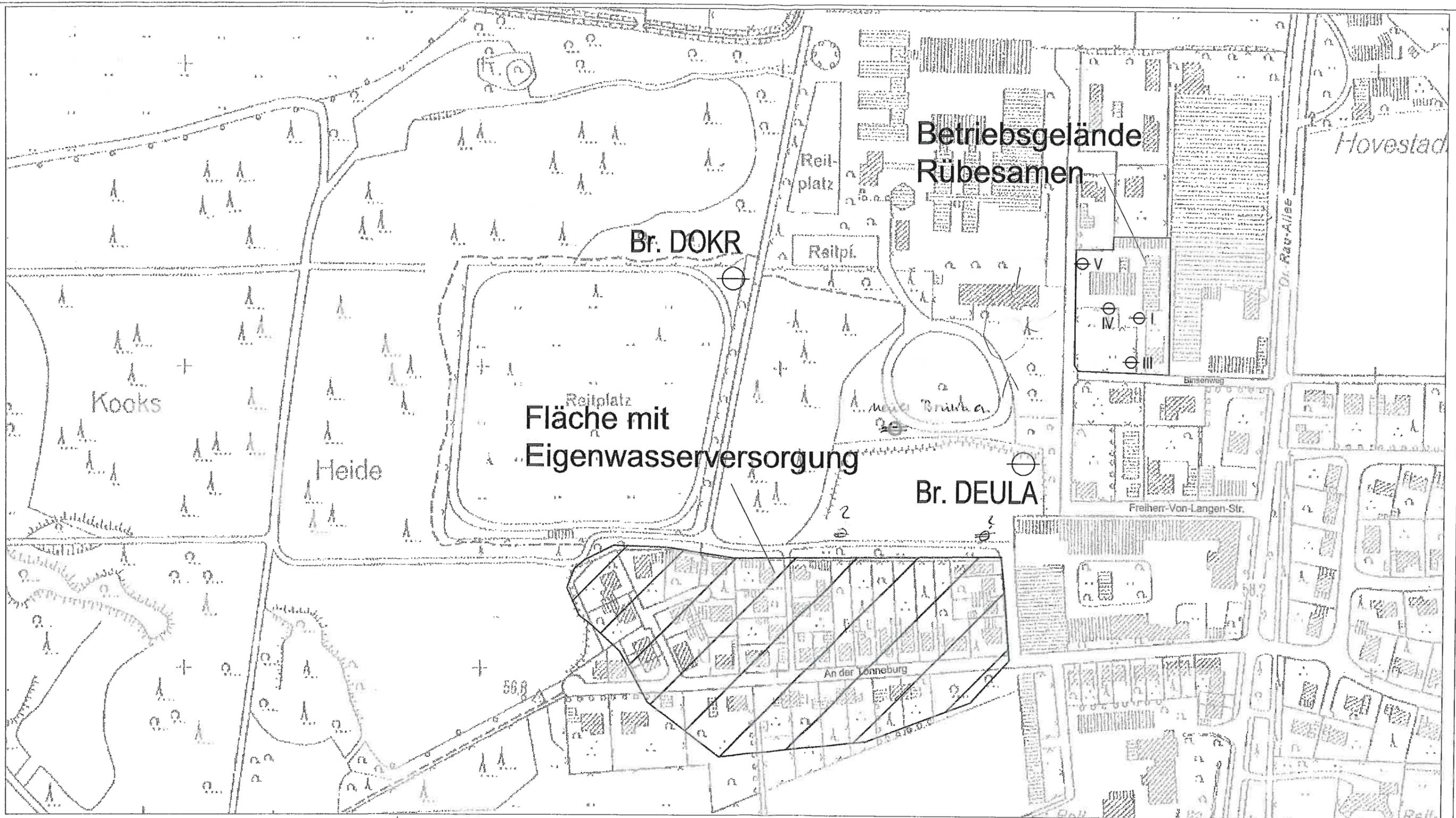
Christoph Wortmann
Diplom-Ingenieur



Hildegard Post
Diplom-Geologin

Anlage 1:

Lage der untersuchten GWMS und Brunnen



 **Dr. Weßling**
 Beratende Ingenieure GmbH

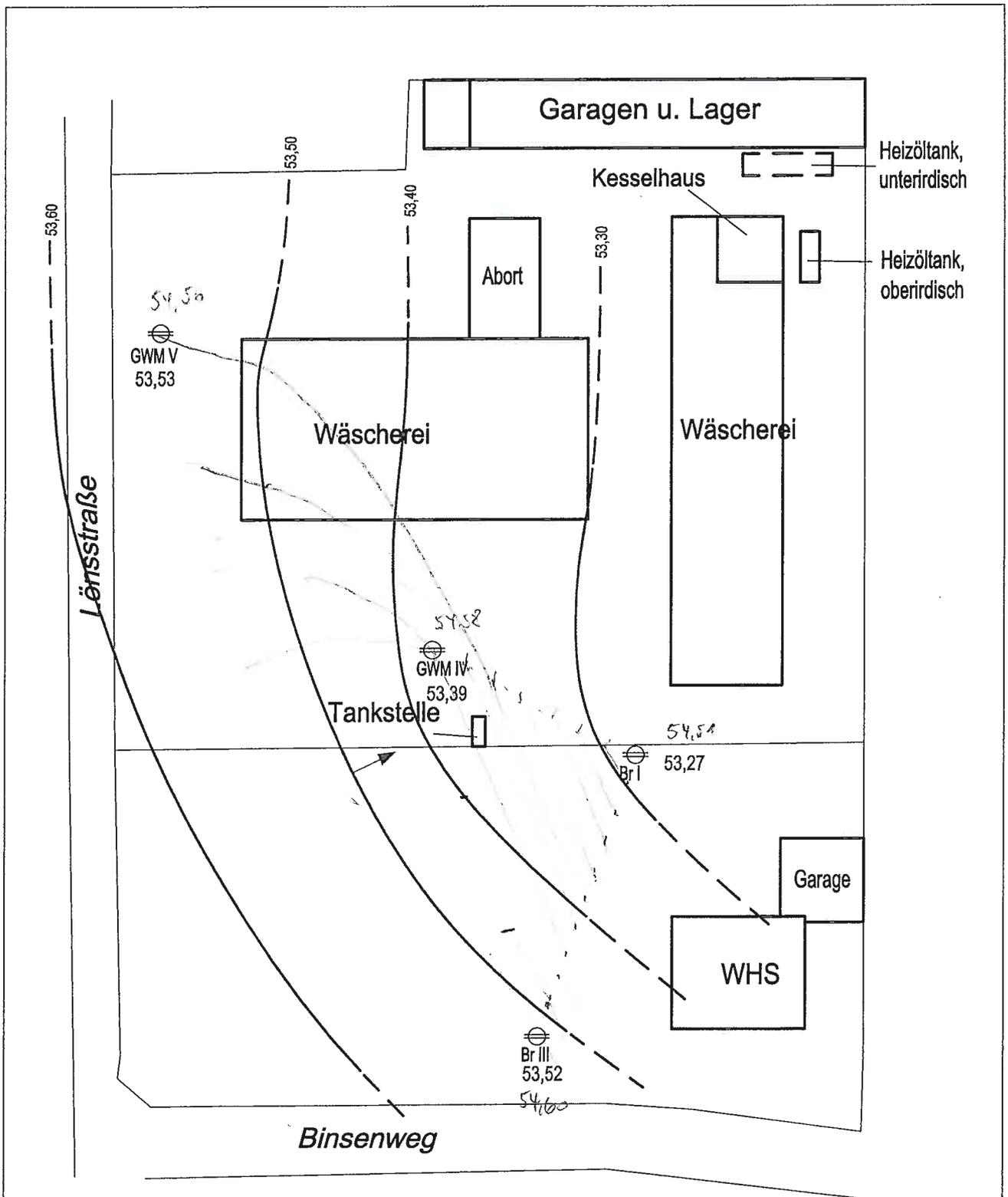
Oststraße 7 D-48341 Altenberge
 Tel.: 02505/89-0 Telefax: 02505/89-279 E-Mail: wbi@wessling-gruppe.de



| | | |
|---|-------------------------|----------|
| Titel: Lage der untersuchten GWMS und Brunnen | | |
| Projekt: Grundwasseruntersuchungen ehem. Betriebsgelände Rübesamen, DOKR, DEULA | Proj.Nr.: IAL-05-0082 | |
| AG.: Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. | Auftr.Nr.: IAL-00380-05 | |
| Bearb.: pos | Dat.: 17.05.2005 | M 1:2500 |
| Gez.: bog | Gepr.: <i>pp</i> | Anlage 1 |

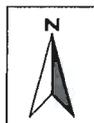
Anlage 2:

Grundwassergleichenplan vom 13.05.2005



Legende:

- ⊕ Br Betriebsbrunnen
- ⊕ GWM Grundwassermeßstelle



 **Dr. Weißling**
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 D-48341 Altenberge
 Tel.: 02505/89-0 Telefax: 02505/89-279 E-Mail: wbl@weissing-gruppe.de

| | | |
|--|--------------------------------|-----------------|
| Titel: GW-Gleichenplan vom 13.05.2005 | | |
| Projekt: Grundwasseruntersuchungen ehem. Betriebsgelände Rübesamen, DOKR, DEULA | Proj.Nr.: IAL-05-0082 | |
| AG.: Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. | Auftr.Nr.: IAL-00360-05 | |
| Bearb.: pos | Dat.: 17.05.2005 | M 1:500 |
| Gez.: bog | Gepr.: <i>pp</i> | Anlage 2 |

Anlage 3:
Prüfbericht Chemische Analytik



Dr. Weßling Laboratorien GmbH, Oststr. 6, 48341 Altenberge

Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH
Frau Hildegard Post
Oststraße 7

48341 Altenberge

Prüfbericht-Nr.: **01760-1 UAL05**

Auftrag Nr.: UAL-00650-05
Ansprechpartner: Hildegard Post
Durchwahl: (02505) 89-233
E-Mail: Hildegard.Post@wessling-gruppe.de
Datum: 09.05.2005

Grundwasseruntersuchungen ehem. Betriebsgelände Rübesamen, DOKR, DEULA

Projekt Nr.: IAL-05-0082 Grundwasseruntersuchungen ehem. Rübesamen, DOKR, DEULA

Ihr Auftrag: schriftlich vom 25.04.2005

Probeninformationen

| Probe Nr. | 05-003005-01 | 05-003005-02 | 05-003005-03 |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Eingangsdatum | 03.05.2005 | 03.05.2005 | 03.05.2005 |
| Bezeichnung | Br. I | Br. III | Br. IV |
| Probenart | Grundwasser | Grundwasser | Grundwasser |
| Probenahme durch | Dr. Weßling Lab. | Dr. Weßling Lab. | Dr. Weßling Lab. |
| Probenehmer | Herr Teltenkötter | Herr Teltenkötter | Herr Teltenkötter |
| Probenmenge | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l |
| Probengefäß | 250 ml Schliffglas | 250 ml Schliffglas | 250 ml Schliffglas |
| Anzahl Gefäße | 1 | 1 | 1 |
| Untersuchungsbeginn | 03.05.2005 | 03.05.2005 | 03.05.2005 |
| Zeit | 09:57 | 09:57 | 09:57 |
| Untersuchungsende | 09.05.2005 | 09.05.2005 | 09.05.2005 |



Untersuchungsergebnisse

Vor-Ort-Parameter

| Probe Nr. | | | 05-003005-01 | 05-003005-02 | 05-003005-03 |
|-----------------------------------|---------|--------|--------------|---------------|--------------|
| Bezeichnung | | | Br. I | Br. III | Br. IV |
| Parameter | Einheit | Matrix | | | |
| Entnahmedatum | | W/E | 02.05.2005 | 02.05.2005 | 02.05.2005 |
| Uhrzeit | | W/E | 9:20 | 9:45 | 10:20 |
| Entnahmegesetz | | W/E | U.P. | U.P. | U.P. |
| Temperatur | °C | W/E | 13,1 | 11,9 | 12,6 |
| Trübung | | W/E | keine | keine | schwach |
| Besonderheiten | | W/E | keine | keine | keine |
| Pumpen-Nummer | | W/E | UP1S2 | UP1S2 | UP1S2 |
| Förderleistung | l/min | W/E | 28 | 30 | 28 |
| Vorlaufvolumen | l | W/E | 280 | 600 | 280 |
| Abpumpdauer | min | W/E | 10 | 20 | 10 |
| Brunnentiefe unter POK | m | W/E | 14,3 | 12,2 | 16,5 |
| Brunnendurchmesser | mm | W/E | 50 | 150 | 50 |
| Ruhewasserstand unter POK | m | W/E | 2,36 | 2,69 | 4,8 |
| Wasserstand bei Entnahme | m | W/E | -/- | 3,15 | -/- |
| Entnahmetiefe unter POK | m | W/E | 13 | 11 | 15 |
| Wetterlage Vortag | | W/E | -/- | -/- | -/- |
| Wetterlage Probennahmetag | | W/E | -/- | -/- | -/- |
| Geruch | | W/E | geruchlos | geruchlos | geruchlos |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | µS/cm | W/E | 820 | 870 | 790 |
| pH-Wert | | W/E | 7,4 | 7,2 | 7,1 |
| Redoxpotential vs. NHE | mV | W/E | -/- | -/- | -/- |
| Sauerstoff (elektrom.) | mg/l | W/E | <0,1 | 0,1 | 0,3 |
| Farbe | | W/E | farblos | schwach braun | schwach grau |



Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

| Probe Nr. | | | 05-003005-01 | 05-003005-02 | 05-003005-03 |
|---------------------------|---------|--------|--------------|--------------|--------------|
| Bezeichnung | | | Br. I | Br. III | Br. IV |
| Parameter | Einheit | Matrix | | | |
| Dichlormethan | µg/l | WE | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| cis-1,2-Dichlorethen | µg/l | WE | 5 | <0,5 | 0,7 |
| Trichlormethan | µg/l | WE | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| 1,1,1-Trichlorethan | µg/l | WE | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Tetrachlormethan | µg/l | WE | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Trichlorethen | µg/l | WE | 0,5 | 0,7 | 3,1 |
| Tetrachlorethen | µg/l | WE | <0,5 | 15 | 340 |
| Summe nachgewiesener LHKW | µg/l | WE | 5,5 | 15,7 | 343,8 |



Probeninformationen

| | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Probe Nr. | 05-003005-04 | 05-003005-05 | 05-003005-06 |
| Eingangsdatum | 03.05.2005 | 03.05.2005 | 03.05.2005 |
| Bezeichnung | Br. V | Br. DEULA | Br. DOKR |
| Probenart | Grundwasser | Grundwasser | Grundwasser |
| Probenahme durch | Dr. Weßling Lab. | Dr. Weßling Lab. | Dr. Weßling Lab. |
| Probenehmer | Herr Teltenkötter | Herr Teltenkötter | Herr Teltenkötter |
| Probenmenge | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l |
| Probengefäß | 250 ml Schliffglas | 250 ml Schliffglas | 250 ml Schliffglas |
| Anzahl Gefäße | 1 | 1 | 1 |
| Untersuchungsbeginn | 03.05.2005 | 03.05.2005 | 03.05.2005 |
| Zeit | 09:57 | 09:57 | 09:57 |
| Untersuchungsende | 09.05.2005 | 09.05.2005 | 09.05.2005 |



Untersuchungsergebnisse

Vor-Ort-Parameter

| Probe Nr. | | | 05-003005-04 | 05-003005-05 | 05-003005-06 |
|-----------------------------------|---------|--------|-------------------|--------------|--------------|
| Bezeichnung | | | Br. V | Br. DEULA | Br. DOKR |
| Parameter | Einheit | Matrix | | | |
| Entnahmedatum | | W/E | 02.05.2005 | 02.05.2005 | 02.05.2005 |
| Uhrzeit | | W/E | 10:40 | 11:15 | 11:30 |
| Entnahmeggerät | | W/E | U.P. | Zapfhahn | Zapfhahn |
| Temperatur | °C | W/E | 11,3 | 12 | 11,2 |
| Trübung | | W/E | schwach | keine | keine |
| Besonderheiten | | W/E | keine | keine | keine |
| Pumpen-Nummer | | W/E | UP1S2 | -/- | -/- |
| Förderleistung | l/min | W/E | 30 | -/- | -/- |
| Vorlaufvolumen | l | W/E | 450 | -/- | -/- |
| Abpumpdauer | min | W/E | 15 | -/- | -/- |
| Brunntiefe unter POK | m | W/E | 15,7 | -/- | -/- |
| Brunndurchmesser | mm | W/E | 125 | -/- | -/- |
| Ruhewasserstand unter POK | m | W/E | 3,67 | -/- | -/- |
| Wasserstand bei Entnahme | m | W/E | 3,98 | -/- | -/- |
| Entnahmetiefe unter POK | m | W/E | 14,5 | -/- | -/- |
| Wetterlage Vortag | | W/E | -/- | -/- | -/- |
| Wetterlage Probennahmetag | | W/E | -/- | -/- | -/- |
| Geruch | | W/E | geruchlos | geruchlos | geruchlos |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | µS/cm | W/E | 780 | 620 | 890 |
| pH-Wert | | W/E | 6,9 | 7,5 | 7,2 |
| Redoxpotential vs. NHE | mV | W/E | -/- | -/- | -/- |
| Sauerstoff (elektrom.) | mg/l | W/E | 0,7 | 5,8 | 2,6 |
| Farbe | | W/E | mittel grau/braun | farblos | farblos |



Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

| Probe Nr. | | | 05-003005-04 | 05-003005-05 | 05-003005-06 |
|---------------------------|---------|--------|--------------|--------------|--------------|
| Bezeichnung | | | Br. V | Br. DEULA | Br. DOKR |
| Parameter | Einheit | Matrix | | | |
| Dichlormethan | µg/l | W/E | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| cis-1,2-Dichlorethen | µg/l | W/E | 15 | 4,8 | 1,2 |
| Trichlormethan | µg/l | W/E | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| 1,1,1-Trichlorethan | µg/l | W/E | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Tetrachlormethan | µg/l | W/E | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Trichlorethen | µg/l | W/E | 17 | 2,4 | <0,5 |
| Tetrachlorethen | µg/l | W/E | 96 | 14 | <0,5 |
| Summe nachgewiesener LHKW | µg/l | W/E | 128,0 | 21,2 | 1,2 |

Abkürzungen und Methoden

| | |
|--|------------------|
| Vor-Ort-Parameter | |
| Geruch/Geschmack (Vor-Ort) | DEV B1/2 |
| Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat | EN 27888 |
| pH-Wert in Wasser/Eluat | DIN 38404 C5 |
| Redoxpotential (Vor-Ort) | DIN 38404 C6 |
| Sauerstoff Wasser/Eluat | EN 25814 |
| Färbung von Wasser/Eluat | EN ISO 7887 (C1) |
| Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) | EN ISO 10301 |
| W/E | Wasser/Eluat |


Guido Aversch
Projektbearbeiter

Anlage 4:

Schichtenprofile der GWMS und Brunnen



Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Archiv Nummer:

Ort: Fa. Rübesamen Warendorf

Bohrung: Grundwassermeßstelle Bohr. Nr. 1

GWM IV

Datum:

Blatt 1

21.07 - 22.07.1999

| | | | |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Bohrung: | Grundwassermeßstelle Bohr. Nr. 1 | Karte | |
| Ort: | Fa. Rübesamen Warendorf | Nr. | |
| Kreis: | Warendorf | Maßstab | 1: |
| Zweck der Bohrung: | Entnahme von Wasserproben | Gitterwerte des | |
| Art der Bohrung: | Trockenbohrverfahren | Bohrpunktes: | rechts, hoch |
| Höhe des Ansatzpunktes: | 0,00m zu NN | | |
| Auftraggeber: | Ing. Büro Weßling / Altenberge | | |
| Objekt: | Grundwassermeßstelle | | |
| Bohrunternehmer: | Firma Danielski | Geräteleiter: | Herr Danielski |
| gebohrt | vom 21.07 bis 22.07.1999 | Endteufe: | 16,50m unter Ansatzpunkt |
| Bohrlochdurchmesser: | bis 16,50m: 219mm | | |
| Bohrverfahren: | bis 16,50m: | | |
| Bemerkungen: | | | |

zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen

| | |
|---------------------|--|
| Filter | von 2,30m bis 3,19m unter Ansatzpunkt Ø50mm, 0,5 sw PEHD |
| | von 3,19m bis 15,80m unter Ansatzpunkt Ø50mm, 0,5 sw PEHD |
| Kiesschüttung | von 1,30m bis 15,80m unter Ansatzpunkt |
| Wasserstand in Ruhe | 3,19m unter Ansatzpunkt |
| Förderung | 3,60m unter Ansatzpunkt mit 3,60m ³ /h Beharrungszustand erreicht. |

Fachtechnisch bearbeitet von

Anzahl Proben: 0

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei unter Nr.

Unterschrift des Geräteleiters

Danielski - Brunnenbau
 Ascheberger Str. 50 * 48308 Senden



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Archiv Nummer:

Ort: Fa. Rübesamen Warendorf

Bohrung: Grundwassermeßstelle Bohr. Nr. 1

GWM IV

Datum:

Anlage 1, Blatt 1/3

21.07 - 22.07.1999

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|------------------------------------|-----------------|--------------------|---|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis ...m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe- Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | | 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 | | | | trocken | | | 0,00 - 0,15 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht | e) dunkel-braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 0,60 | a) fS.u | | | | trocken | | | 0,15 - 0,60 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht | e) gelb-braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1,00 | a) Feinsand, schwach schluffig | | | | trocken | | | 0,60 - 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht | e) dunkel-braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1,80 | a) Feinsand | | | | trocken | | | 1,00 - 1,80 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht | e) hell-braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

Danielski - Brunnenbau
Ascheberger Str. 50 * 48308 Senden



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Archiv Nummer:

Ort: Fa. Rübesamen Warendorf

Bohrung: Grundwassermeßstelle Bohr. Nr. 1

GWM IV

Datum:

Anlage 1, Blatt 2/3

21.07 - 22.07.1999

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|-------|--|--------|---|---|-----------------|-----------|---------------|
| 2,50 | a) Feinsand, schluffig | feucht | | | 1,80 - 2,50 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | | | | | d) leicht | e) gelb-braun |
| | f) | | | | | g) | h) |
| 2,80 | a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig | feucht | | | 2,50 - 2,80 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | | | | | d) leicht | e) gelb-braun |
| | f) | | | | | g) | h) |
| 5,20 | a) Feinsand, schwach schluffig | naß | | | 2,80 - 5,20 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | | | | | d) leicht | e) hell-braun |
| | f) | | | | | g) | h) |
| 8,00 | a) Feinsand | naß | | | 5,20 - 8,00 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | | | | | d) leicht | e) hell-braun |
| | f) | | | | | g) | h) |
| 11,00 | a) Feinsand, schluffig | naß | | | 8,00 - 11,00 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) breiig | | | | | d) leicht | e) grau |
| | f) | | | | | g) | h) |

Danielski - Brunnenbau
Ascheberger Str. 50 * 48308 Senden



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Archiv Nummer:

Ort: Fa. Rübesamen Warendorf

Bohrung: Grundwassermeßstelle Bohr. Nr. 1

GWM IV

Datum:

Anlage 1, Blatt 3/3

21.07 - 22.07.1999

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|-------|---------------------------------|--------|---|---|------------------|-----------|-----------------|
| 12,50 | a) Feinsand, schwach schluffig | naß | | | 11,00 - 12,50 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | | | | | d) leicht | e) grau-braun |
| | f) | | | | | g) | h) |
| 14,00 | a) Feinsand, mittelsandig | naß | | | 12,50 - 14,00 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | | | | | d) leicht | e) gelb-braun |
| | f) | | | | | g) | h) |
| 15,80 | a) Mittelsand, Feinsand, kiesig | naß | | | 14,00 - 15,80 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) locker | | | | | d) leicht | e) hell-braun |
| | f) | | | | | g) | h) |
| 16,00 | a) Schluff, tonig, humos | feucht | | | 15,80 - 16,00 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) halbfest | | | | | d) schwer | e) grau-schwarz |
| | f) | | | | | g) | h) |
| 16,50 | a) Ton, schluffig, sandig | feucht | | | 16,00 - 16,50 | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) halbfest | | | | | d) schwer | e) grau |
| | f) | | | | | g) | h) |

Danielski - Brunnenbau

Ascheberger Str. 50 * 48308 Senden



Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Archiv Nummer:

Ort: Fa. Rübesamen Warendorf

Bohrung: Grundwassermeßstelle Bohr. Nr. 1

GWM IV

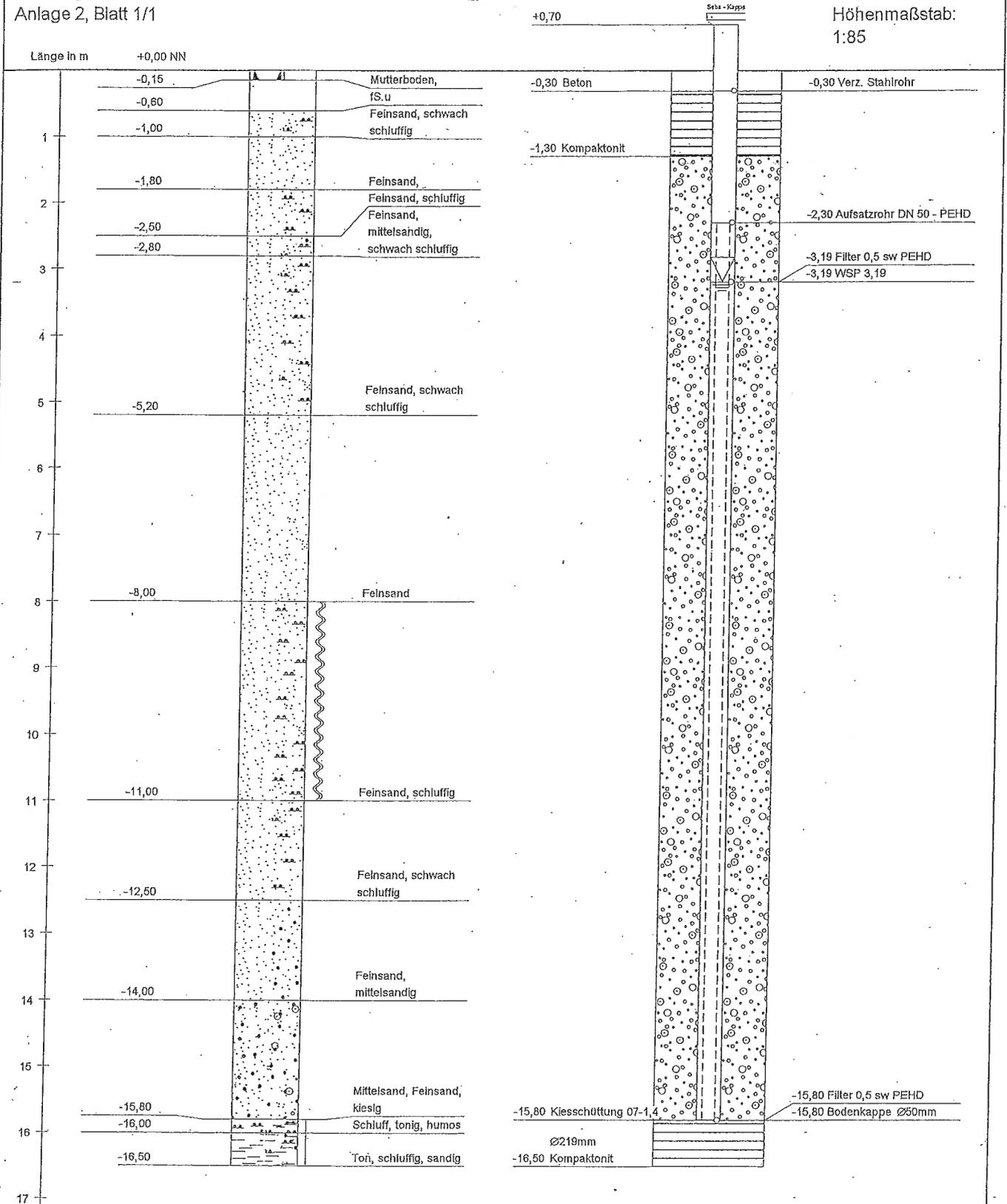
Anlage 2, Blatt 1/1

Datum:

21.07 - 22.07.1999

Höhenmaßstab:

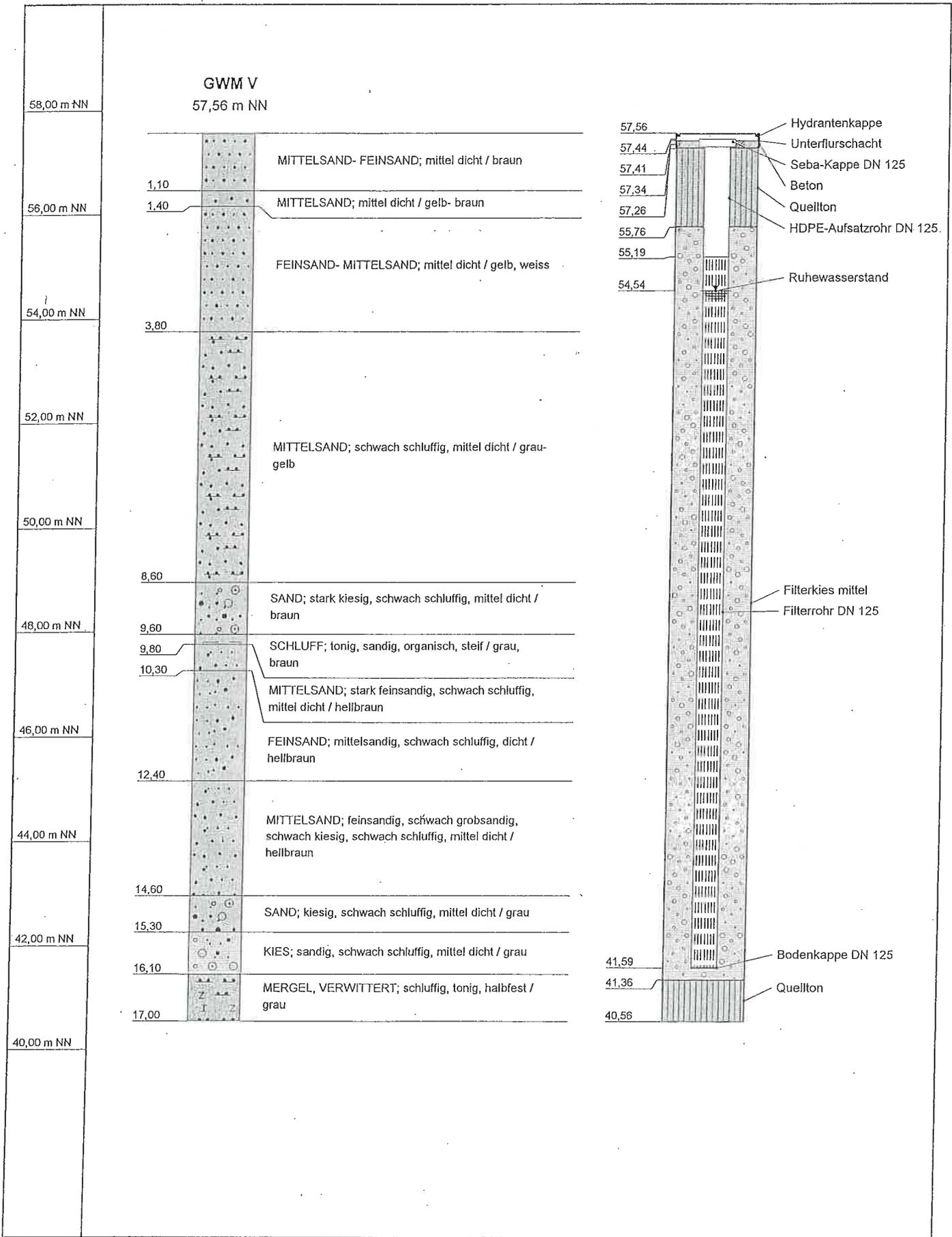
1:85



Danielski - Brunnenbau

Ascheberger Str. 50 * 48308 Senden





| | | | |
|---------------|---------------------------|----------------------|--|
| Name d. Bhrg. | GWM V | Rechts: 0 | Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH Oststraße 7 48341 Altenberge Tel. 02505-89211 Fax. 02505-89279 wbi@weßling-gruppe.de www.weßling-gruppe.de |
| Projekt | A70349-3 | Hoch: 0 | |
| Auftraggeber | Rübesamen OHG | ID: 1013 | |
| Bohrfirma | Stuckmann Brunnenbau GmbH | Bohr-Datum: 27.01.00 | |
| Bearbeiter | poj | Maßstab : 1:100 | |

