

BERICHT

Grundwasseruntersuchungen im Bereich des Geländes der ehem. Wäscherei Rübesamen, Binsen- weg 2, Warendorf

Projekt-Nr: A70349-6

Auftraggeber: Rübesamen oHG
Binsenstr. 2
48231 Warendorf

Auftragsdatum: 01.06.2004

Projektleiter: Diplom-Geologin H. Post

Altenberge, 26.07.2004



INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	3
1.1	Bisherige Untersuchungen	3
2	Durchgeführte Untersuchungen.....	5
3	Untersuchungsergebnisse	5
3.1	Hydrogeologische Verhältnisse	5
3.2	Analytik.....	7
4	Zusammenfassende Bewertung	8

ANLAGEN

- Anlage 1: Übersichtsplan mit Flächen der Eigenwasserversorger
- Anlage 2: Lage der beprobten Grundwassermessstellen und Brunnen
- Anlage 3: Grundwassergleichenpläne
- Anlage 4: Auszug aus Hydrogeologischer Übersichtskarte NRW (1 : 100.000), Blatt
Münster
- Anlage 5: Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne der GWMS und Brunnen
- Anlage 6: Ergebnisse der Chemischen Analytik (Prüfbericht Nr. 4A3539)
- Anlage 7: Rechenhilfe zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeiten und Abflussmen-
gen



1 Einleitung

Das Gelände der inzwischen stillgelegten Wäscherei Rübesamen am Binsenberg 2 in Warendorf soll verkauft werden. Im Vorfeld wurde durch die Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge, die aktuelle Belastungssituation auf dem Altstandort erkundet. Die Ergebnisse liegen mit dem Gutachten vom 30.01.2004 vor [10]. Danach wurden erstmals leicht erhöhte LCKW-Gehalte in den vier Überwachungsbrunnen auf dem ehemaligen Betriebsgelände festgestellt. Mit dem Schreiben 01.04.2004 wurden vom Kreis Warendorf weitere Untersuchungen des Grundwassers gefordert [11].

Die Rübesamen oHG beauftragte die Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH am 01.06.2004 mit der Durchführung der Grundwasseruntersuchungen auf dem Betriebsgelände der Chemischreinigung der Rübesamen oHG in Warendorf, Binsenberg 2.

1.1 Bisherige Untersuchungen

Das Betriebsgelände der inzwischen stillgelegten Wäscherei Rübesamen ist bereits seit 1997 in verschiedenen Untersuchungsschritten durch die Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge, allfällig untersucht worden. Die vorliegenden und zur Beurteilung des Betriebsstandortes relevanten Dokumente sind nachfolgend aufgelistet.

- [1] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (21.11.1997): „Nachweiserkundung Betriebsgelände Fa. Rübesamen, Binsenberg 2, Warendorf“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.
- [2] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (25.05.1998): „Gutachten zum Bodenluftabsaugversuch vom 20. - 24.04.1998 auf dem Betriebsgelände der Fa. Rübesamen, Binsenberg 2 in Warendorf“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.
- [3] Kreis Warendorf, Amt für Umweltschutz (03.05.1999): „Betrieb der Chemischen Reinigung Rübesamen, Binsenberg 2“, Schreiben mit Vorgabe der weiteren Untersuchungsschritte.
- [4] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (21.09.1999): „Orientierende Grundwassererkundung auf dem Betriebsgelände der Chemischreinigung Rübesamen in Warendorf“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.
- [5] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (04.10.1999): „Stellungnahme zum Verlauf der Bodenluftsanierung auf dem Betriebsgelände der Chemischreinigung Rübesamen in Warendorf“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.



- [6] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (20.03.2000): „Stellungnahme Erweiterte Grundwassererkundung Betriebsgelände Rübesamen oHG, Warendorf“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.
- [7] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (03.07.2000): „Stellungnahme Grundwasseruntersuchung Betriebsgelände Rübesamen oHG, Warendorf“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.
- [8] Kreis Warendorf, Amt für Umweltschutz (26.08.2000): „Schreiben zur Stellungnahme des Büros Dr. Weißling Beratende Ingenieure vom 03.07.2000“
- [9] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (05.10.2000): „Zusammenfassende Stellungnahmen zu den Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen auf dem Betriebsgelände der Chemischreinigung Rübesamen OHG, Warendorf“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.
- [10] Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH (30.01.2004): „Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen auf dem Gelände der Rübesamen oHG, Binsenberg 2 in Warendorf.“, beauftragt durch die Rübesamen oHG.
- [11] Schreiben Kreis Warendorf an Fa. Rübesamen (01.04.2004): „Überwachung der Boden- und Grundwasserverunreinigungen auf ihrem Betriebsgelände der früheren chemischen Reinigung, Gemarkung Warendorf, Flur 33, Flurstück 493.“

Im Rahmen der Untersuchungen zu [10] wurden in den Überwachungsbrunnen auf dem ehemaligen Betriebsgelände erstmals leicht erhöhte LCKW-Gehalte im Grundwasser festgestellt. Aus diesem Grund wurde gutachterlicherseits eine Nachuntersuchung vorgeschlagen. Der Kreis Warendorf hat darauf aufbauend am 01.04.2004 einen Fragenkatalog formuliert, der durch die Grundwasseruntersuchungen und die gutachterliche Bearbeitung zu klären war. Insbesondere sollte durch die Untersuchungen geklärt werden, ob durch die auf dem Betriebsgelände festgestellten LCKW-Belastungen im Grundwasser möglicherweise die im südwestlichen Abstrom gelegenen Wohngebiete mit Eigenwasserversorgung gefährdet sind.



2 Durchgeführte Untersuchungen

Am 29.04.2004 wurden durch die Dr. Weßling Laboratorien GmbH, Altenberge, aus den vier auf dem Betriebsgelände der ehemaligen Wäscherei Rübesamen vorhandenen 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 (Anlage 1, Anlage 4).

Das oberflächennahe Grundwasser ist als Porengrundwasserleiter in den quartären Sanden (eiszeitliche Niederterrassensedimente der Ems) ausgebildet. Die auf dem ehemaligen Betriebsgelände vorhandenen Bohrungen der Überwachungsbrunnen GWM IV und GWM 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 Brunnenbohrungen GWM IV und GWM V sowie der Brunnen DEULA und DOKR sind Anlage 5 zu entnehmen.

Als regional bedeutsames Oberflächengewässer ist die südlich fließende Ems zu nennen, von der anzunehmen ist, dass sie auch im Untersuchungsgebiet eine Vorflutwirkung auf das Grundwasser ausübt (Anlage 4).



A70349-5/Rübesamen oHG/Grundwasseruntersuchungen Wäscherei
Rübesamen/
26.07.2004/pos//

Seite 6 von 10

Im Laufe der Grundwasseruntersuchungen wurden auf dem Betriebsgelände die Grundwasserstände ermittelt. Die am 25.05.2004 gemessenen Ruhewasserstände sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3-1: Ruhewasserstände

	Höhe POK	Höhe GOK	Wasserstand am 25.05.2004	
	mNN	mNN	m u. POK	m NN
Br. I	55,70	57,62	0,75	54,95
Br. III	56,26	57,74	1,31	54,95
GWM IV	58,33	57,64	3,41	54,92
GWM V	57,43	57,53	2,50	54,93

Aus den auf Normalnull bezogenen Grundwasserständen ist ein sehr geringes Gefälle der Grundwasseroberfläche von wenigen Zentimetern und eine nach Südwest bis West gerichtete Fließrichtung zu erkennen (Anlage 3.4). Auch die übrigen im Laufe der Grundwasserüberwachung konstruierten Grundwassergleichenpläne zeigen bei insgesamt flachem Gefälle von wenigen Zentimetern südwestliche bis westliche Grundwasserfließrichtungen (Anlagen 3.1 bis 3.3). Der Flurabstand beträgt im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes etwa 2,5 bis 3,5 m. Der K_f -Wert kann mit etwa $2,2 \times 10^{-5}$ abgeschätzt werden.

Aus den hydraulischen Daten ergeben sich rechnerisch die folgenden hydraulischen Parameter. Die Berechnung der hydraulischen Parameter erfolgte mittels der in Anlage 7 beigefügten Rechenwege.

Abschätzung der hydraulischen Parameter:

- Transmissivität: etwa $2,64 \times 10^{-4}$ m²/s
- K_f -Wert: etwa $2,2 \times 10^{-5}$ m/s
- hydraulischer Gradient: $2,1 \times 10^{-3}$ bis $4,7 \times 10^{-3}$
- Filtergeschwindigkeit: $V_f = K_f\text{-Wert} \times \text{hydraulischer Gradient}$
 $V_{f \min} = 1,5$ m/a
 $V_{f \max} = 3,2$ m/a
- Abstandsgeschwindigkeit: $V_{a \min} = 9,7$ m/a
 $V_{a \max} = 21,6$ m/a

Die errechneten Fließgeschwindigkeiten des Grundwassers sind aufgrund des geringen hydraulischen Gradienten insgesamt niedrig.



A70349-5/Rübesamen oHG/Grundwasseruntersuchungen Wäscherei

Rübesamen/

26.07.2004/pos//

Seite 7 von 10

3.2 Analytik

Die Brunnen Br. I, Br. III, GWM IV und GWM V auf dem ehemaligen Betriebsgeländes sowie die außerhalb gelegenen Brunnen der DEULA und des DOKR wurden am 29.04.2004 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 erstmalig Br. DEULA und Br. 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
Br. I	3,9			5,6	3,4
Br. III	12,2		8,1	5,6	4,9
GWM IV	9,4	5,5	5,8	71,7	12
GWM V		26,0	20,2	60,0	35,2
Br. DEULA					8,8
Br. DOKR					3

In der Untersuchungsreihe fallen die Ergebnisse der Januarbeprobung des Jahres 2004 mit ungewöhnlich hohen LCKW-Gehalten auf. In den Grundwassermessstellen GWM IV und V wurden mit 71,7 bzw. 60,0 $\mu\text{g/l}$ LCKW-Gehalte oberhalb des Maßnahmschwellenwertes der LAWA (20-50 $\mu\text{g/l}$) festgestellt. Die daraufhin veranlassten Nachuntersuchungen im April 2004 zeigen wieder rückläufige Gehalte. Der obere Maßnahmschwellenwert von 50 $\mu\text{g/l}$ wird wieder unterschritten.

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 durch Dechlorierung entstandenen Abbauprodukte Trichlorethen und cis-Dichlorethen nachweisbar. Weiterhin konnten Spuren von 1,1-Dichlorethan festgestellt werden, welches vermutlich als Verunreinigung im eingesetzten Reinigungsmittel enthalten war.



Tabelle 3-3: Untersuchungsergebnisse April 2004

	Br. I	Br. III	GWM IV	GWM V	Br. DEULA	Br. DOKR
Vinylchlorid	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1-Dichlorethan	3,4	< 0,5	< 0,5	4,7	< 0,5	< 0,5
cis-Dichlorethen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,4	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	< 0,5	< 0,5	4,5	0,9	< 0,5
Tetrachlorethen	< 0,5	4,9	12	26	6,5	1,8
Summe LCKW	3,4	4,9	12	35,2	8,8	3

In den erstmals untersuchten Brunnen der DEULA und des DOKR wurden LCKW in geringen Gehalten nachgewiesen. Der Brunnen DEULA weist 8,8 µg/l LCKW auf. Er liegt südwestlich und somit nach der anzunehmenden regionalen Grundwasserfließrichtung im Abstrom des Betriebsgeländes. Im Brunnen DOKR wurden 3,0 µg/l LCKW festgestellt. Er liegt in 250 m Entfernung westlich des Betriebsgeländes. Hier ist nach vorliegenden Informationen aufgrund der hydrologischen Verhältnisse keine unmittelbare Beeinflussung durch das Betriebsgelände anzunehmen.

Die in den Brunnen DEULA und DOKR festgestellten LCKW-Gehalte unterschreiten die in der Trinkwasserverordnung (2002) angegebenen Grenzwerte. Dort ist für die Einzelstoffe Tetrachlorethen und Trichlorethen jeweils ein Grenzwert von 10 µg/l genannt.

4 Zusammenfassende Bewertung

Seit 1999 werden durch die Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge, im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes der Wäscherei Rübesamen, Binsenberg 2 in Warendorf Untersuchungen des Grundwassers durchgeführt. Die im Januar 2004 erstmals festgestellten erhöhten LCKW-Gehalte im Grundwasser gaben Anlass zu weiteren Nachuntersuchungen. Ein weiterer Aspekt der Nachuntersuchung ist die Beurteilung einer etwaigen Gefährdung der im Südwesten des ehemaligen Betriebsgeländes vorhandenen Wohngebiete mit Eigenwasserversorgung.

Nach den durchgeführten Untersuchungen lässt sich folgendes festhalten:



A70349-5/Rübesamen oHG/Grundwasseruntersuchungen Wäscherei

Rübesamen/

26.07.2004/pos//

Seite 9 von 10

Die im Januar festgestellten, auf Werte oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA erhöhten LCKW-Gehalte wurden im April 2004 nicht bestätigt. Die LCKW-Gehalte sind wieder rückläufig, wobei jedoch das Niveau der Voruntersuchungen aus dem Jahr 2000 nicht ganz erreicht ist.

In der Untersuchungsreihe sind die Werte der Januar-Beprobung als Ausreißer anzusehen. Gleichwohl können auch auf der Grundlage dieser erhöhten LCKW-Gehalte, welche die Grundstücksgrenze verlassenden, Schadstoffmengen abgeschätzt werden. Da jedoch nicht anzunehmen ist, dass der Grundwasserabstrom über das gesamte Gelände die angenommene Schadstoffkonzentration von 20 bis 60 µg/l aufweist und die im Januar 2004 festgestellten Maximalbelastungen nicht dauerhaft abströmen, werden die realen Schadstoffmengen, die das ehemalige Betriebsgelände verlassen nach gutachterlicher Einschätzung deutlich geringer sein.

Auf einer Länge von 100 m und über eine Höhe von 12 m (grundwassererfüllter Raum) verlässt das Grundwasser das ehemalige Betriebsgelände. Unter Berücksichtigung der in 3.1 angegebenen hydraulischen Kennwerte ergeben sich **Abflussmengen von 1.780 bis 3.885 m³/Jahr**, wobei die Spannbreite aus den wechselnden Fließgeschwindigkeiten resultieren. Bei festgestellten **Schadstoffgehalten zwischen 20 und 60 µg/l** ergibt sich rechnerisch eine **maximale Schadstoffmenge von 35 bis 233 Gramm pro Jahr**, die das Betriebsgelände verlässt.

Im abstromig gelegenen Brunnen DEULA wurden mit 8,8 µg/l geringe LCKW-Gehalte festgestellt. Der Brunnen DEULA liegt zwischen dem Betriebsgelände und der Fläche mit Eigenwasserversorgern (70 m südwestlich des Betriebsgeländes Rübesamen und etwa 50 m nordöstlich der Fläche mit Eigenwasserversorgung, vgl. Anlage 2). Aufgrund des Nachweis von Trichlorethen und cis-Dichlorethen im Grundwasserabstrom kann davon ausgegangen werden, dass sich bereits ein CKW-Abbau mit stabilen Abbauverhältnissen etabliert hat. Weitere Verdünnungseffekte und fortschreitende Abbauprozesse werden zu weiter abnehmenden LCKW-Gehalten im Grundwasser der Eigenwasserversorger führen. Eine konkretere Abschätzung ist auf der Grundlage der vorliegenden Daten nicht möglich.



A70349-5/Rübesamen oHG/Grundwasseruntersuchungen Wäscherei
Rübesamen/
26.07.2004/pos//

Seite 10 von 10

Aufgrund der Einhaltung der Grenzwerte TVO im Brunnen DEULA und des anzunehmenden fortschreitenden Abbaus ist eine akute Gefährdung der Wasserversorgung derzeit nicht erkennbar. Aktive Sanierungs- oder Sicherungsmaßnahmen für das Grundwasser sind aus gutachterlicher Sicht nicht abzuleiten.

Aufgrund der sensiblen Nutzung des Grundwassers im Abstrom des Betriebsgeländes Rübesamen ist jedoch eine Überwachung des Grundwassers angezeigt. Dabei sind nach jetzigem Kenntnisstand die vorhandenen Brunnen, insbesondere der Brunnen DEULA als Abstrombrunnen, für eine Grundwasserüberwachung geeignet. Da im Zuge der Probe- nahme jedoch keine Wasserstände an den Betriebsbrunnen DEULA und DOKR abgegrif- fen werden konnten, sollten durch weitere Recherchen die lokalen Grundwasserverhält- nisse und -fließrichtungen bestimmt werden.



Christoph Wortmann
Diplom-Ingenieur



Hildegard Post
Diplom-Geologin

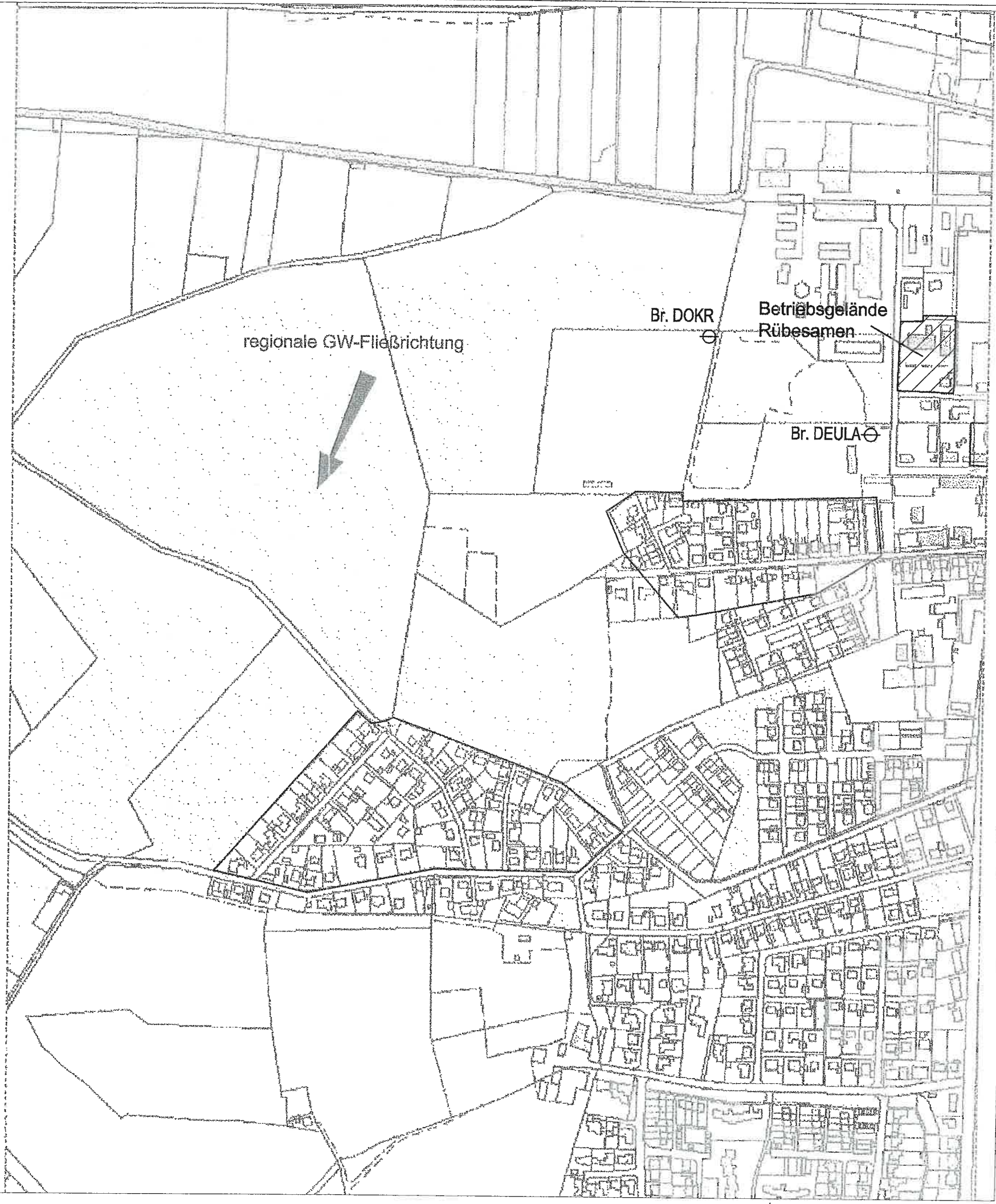
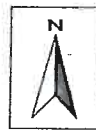


Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 · 48341 Altenberge
☎ +49 (25 05) 89-0 ☎ +49 (25 05) 89-2 79
wbi@wessling-gruppe.de

Anlage 1:


Übersichtsplan mit Flächen der Eigenwasserversorger



Legende:



Flächen mit
Eigenwasserversorgung

 Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH		
Oststraße 7 D-48341 Altenberge E-Mail: wbi@wessling-gruppe.de Tel.: 02505/89211 Telefax: 02505/89279		
Titel: Übersichtsplan mit Flächen der Eigenwasserersorger		
Auftr.: Rübesamen		
Projekt: GW-Untersuchungen ehem. Betriebsgelände		
Proj.Nr.: A70349-6	Maßstab: 1 : 5000	Anlage
Bearb.: pos	Dat.: 18.05.2004	1
Gez.: bog	Gepr.: <i>pu</i>	

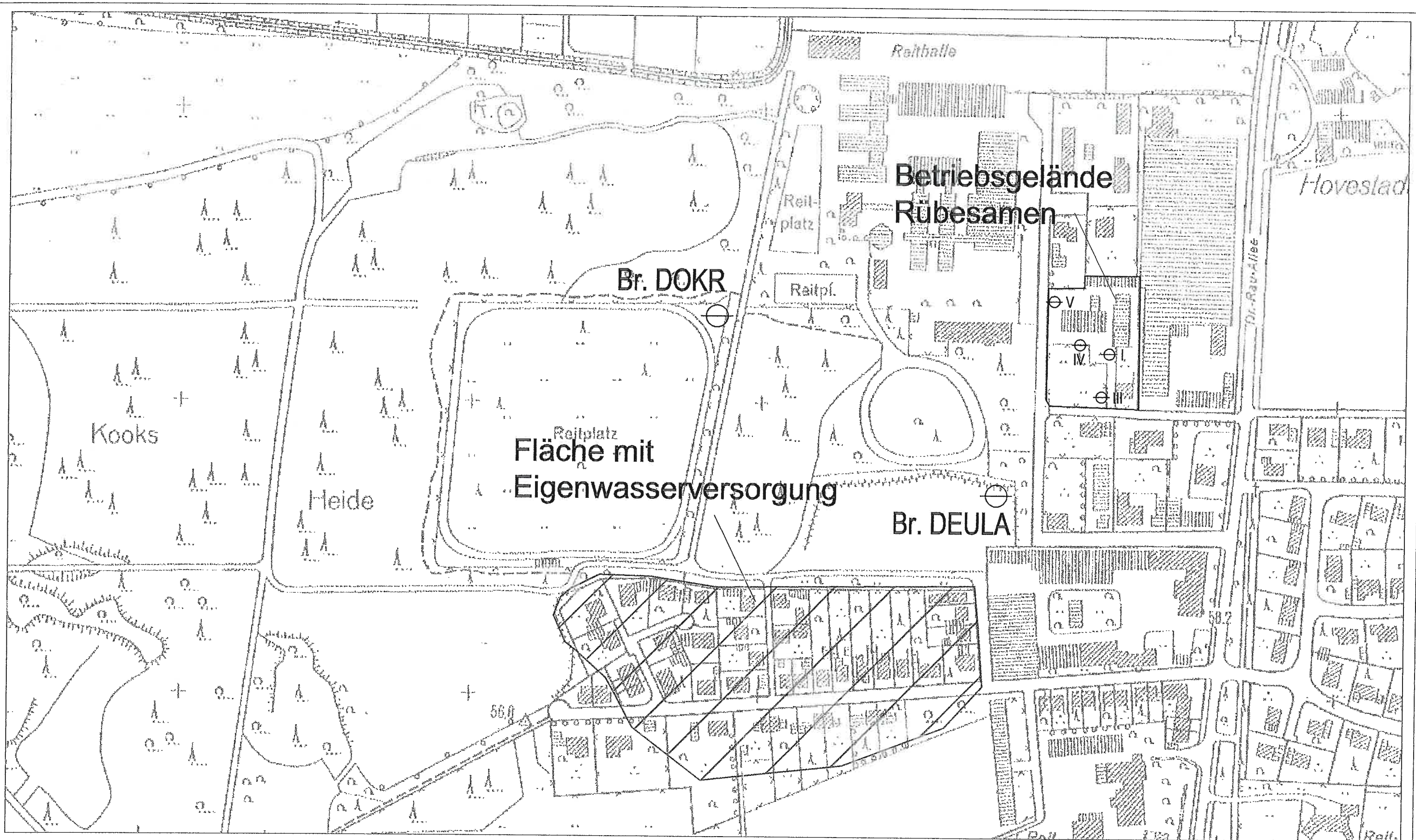


Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 · 48341 Altenberge
☎ +49 (25 05) 89-0 ☎ +49 (25 05) 89-2 79
wbi@wessling-gruppe.de

Anlage 2:

Lage der untersuchten GWMS und Brunnen



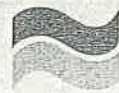
Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 D-48341 Altenberge
Tel.: 02505/89211 Telefax: 02505/89279 E-Mail: wbi@wessling-gruppe.de

Titel: Lage der untersuchten GWMS und Brunnen
Auftr.: Rübesamen
Projekt: GW-Untersuchungen ehem. Betriebsgelände

Proj.Nr.: A70349-6	Maßstab: 1 : 2500	Anlage
Bearb.: pos	Dat.: 18.05.2004	
Gez.: bog	Gepr.: bog	2

Dat.: G:\Projekte\1997\A70349-6\Autocad\Anl2.dwg

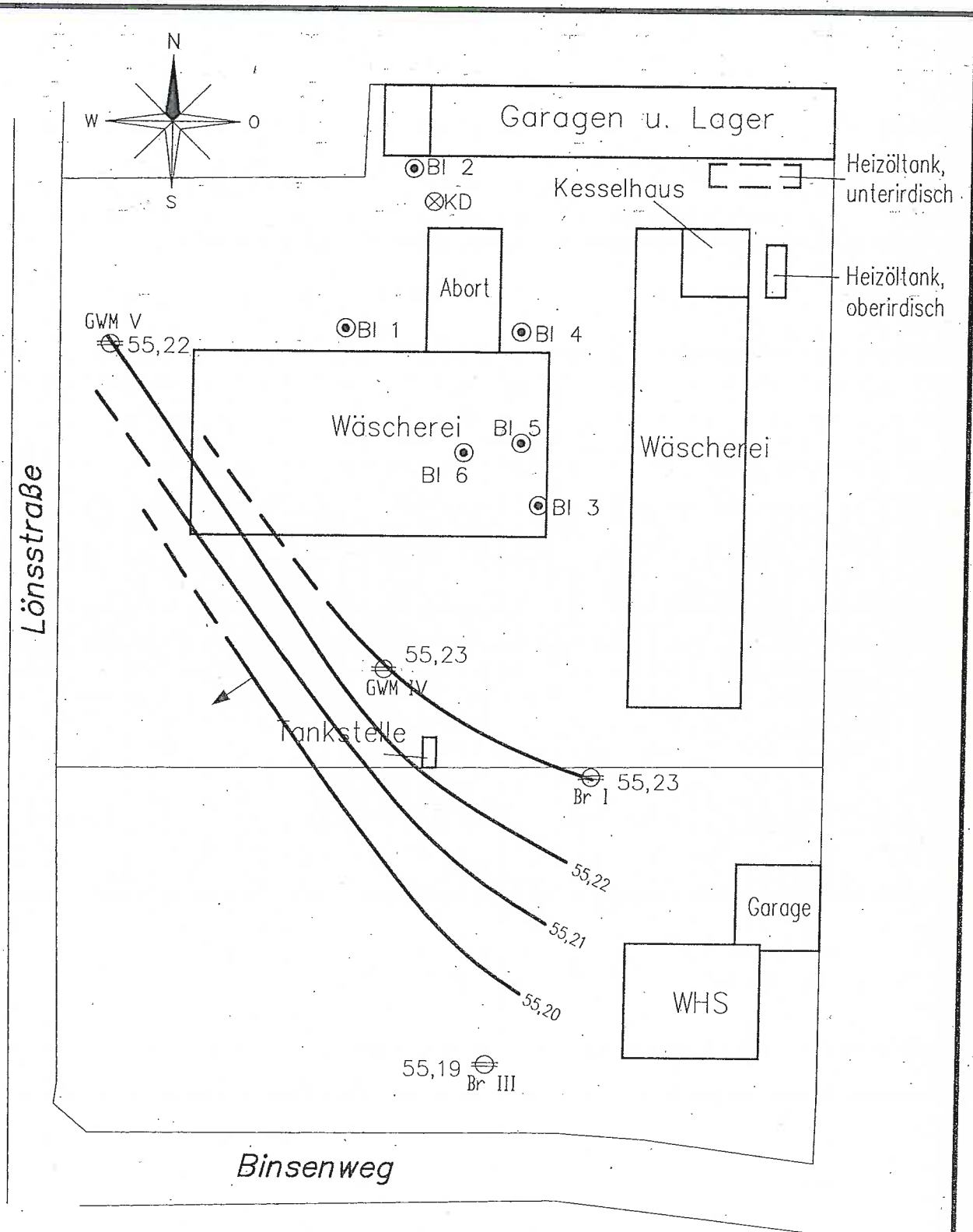


Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 · 48341 Altenberge
☎ +49 (25 05) 89-0 ☎ +49 (25 05) 89-2 79
wbi@wessling-gruppe.de



Anlage 3:

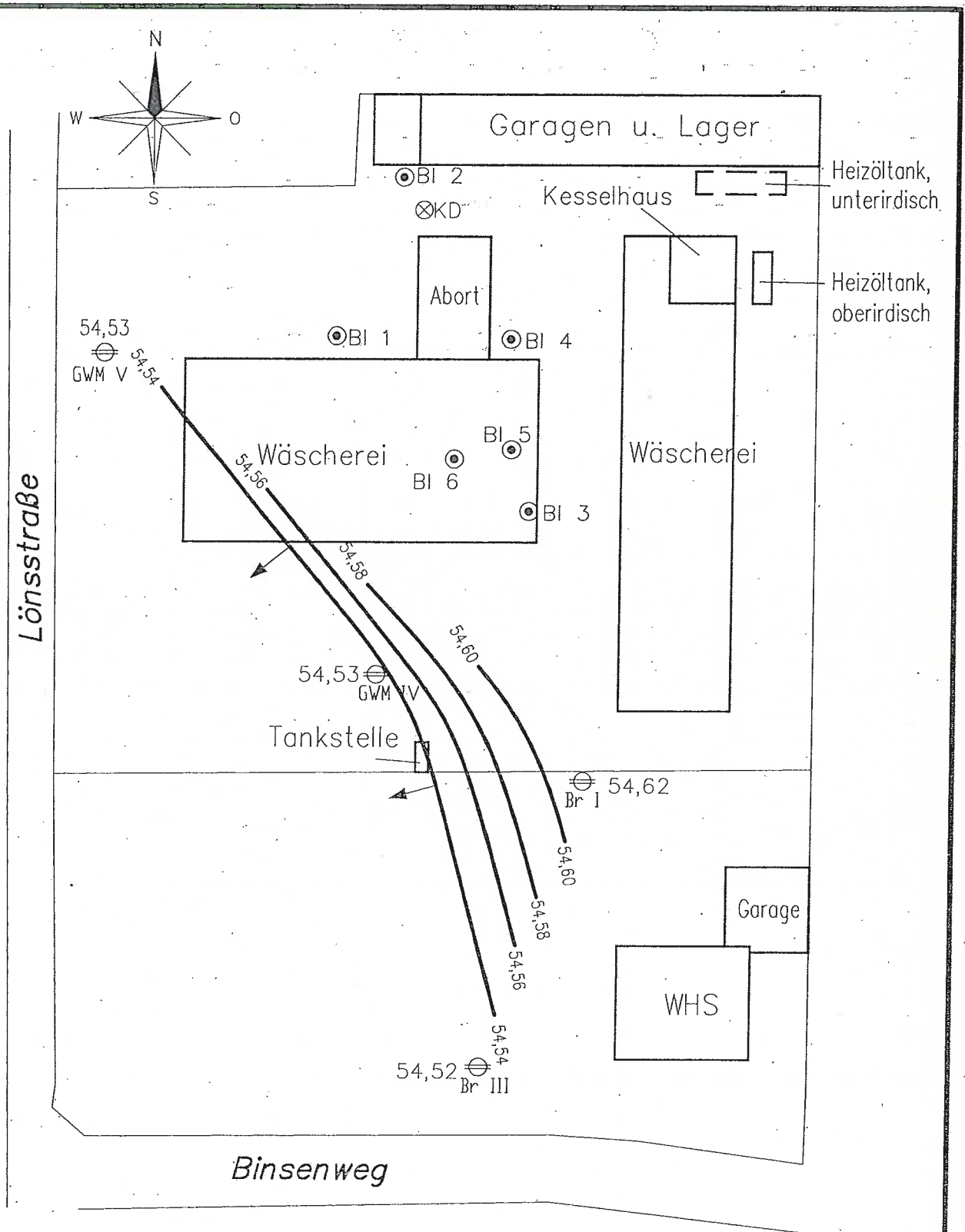
Grundwassergleichenpläne



Legende:



- ⊙ BI 1-6 Bodenluftabsaugpegel
- ⊖ Br Betriebsbrunnen
- ⊖ GWM Grundwassermeßstelle
- ⊗ KD Kanaldeckel

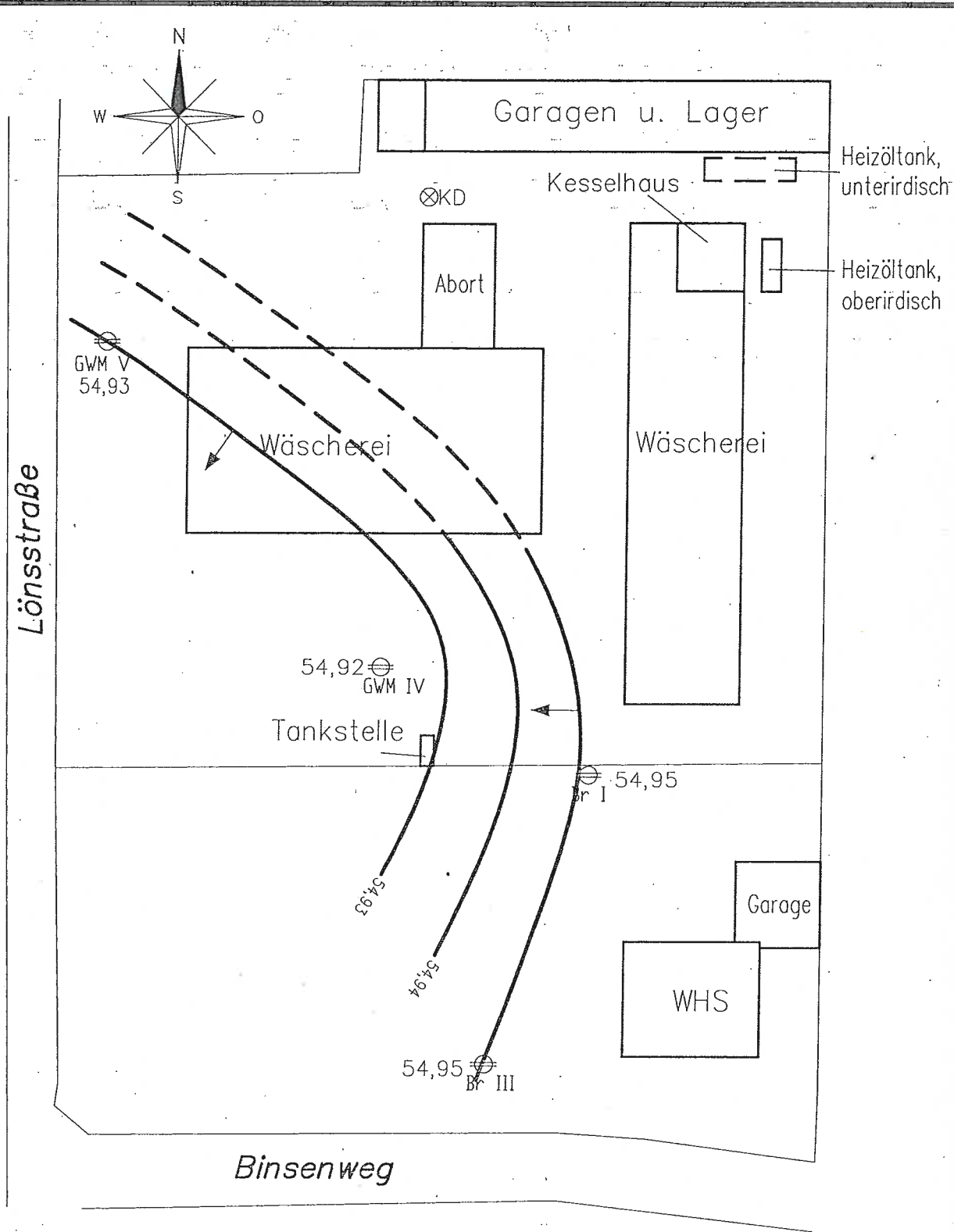
 Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH		
Oststraße 7 Tel.: 02505/89211	D-48341 Altenberge Telefax: 02505/89279	E-Mail: wbi@wessling-gruppe.de
Titel: GW-Gleichenplan vom 14.03.2000		
Auftr.: Fa. Rübesamen		
Projekt: Grundwassererkundung		
Proj.Nr.: A 70349-3	Maßstab: 1 : 500	Anlage
Bearb.: poj	Dat.: 16.03.2000	3.1
Gez.: bog	Gepr.: 	



Legende:


- ⊙ BI 1-6 Bodenluftabsaugpegel
- ⊖ Br Betriebsbrunnen
- ⊖ GWM Grundwassermeßstelle
- ⊗ KD Kanaldeckel

 Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH		
Oststraße 7 Tel.: 02505/89211	D-48341 Altenberge Telefax: 02505/89279	E-Mail: wbi@wessling-gruppe.de
Titel: GW-Gleichenplan vom 26.06.2000		
Auftr.: Fa. Rübesamen		
Projekt: Grundwassererkundung		
Proj.Nr.: A 70349-4	Maßstab: 1:500	Anlage
Bearb.: poj	Dat.: 03.07.2000	3.2
Gez.: bog	Gepr.: 	



Legende:

- ⊕ Br Betriebsbrunnen
- ⊕ GWM Grundwassermeßstelle
- ⊗ .KD Kanaldeckel

 Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH		
Oststraße 7 Tel.: 02505/89211	D-48341 Altenberge Telefax: 02505/89279	E-Mail: wbi@wessling-gruppe.de
Titel: GW-Gleichenplan vom 18.05.2004		
Auftr.: Fa. Rübesamen		
Projekt: Grundwassererkundung		
Proj.Nr.: A 70349-6	Maßstab: 1 : 500	Anlage 3.4
Bearb.: poj	Dat.: 25.05.2004	
Gez.: gil	Gepr.: <i>poj</i>	



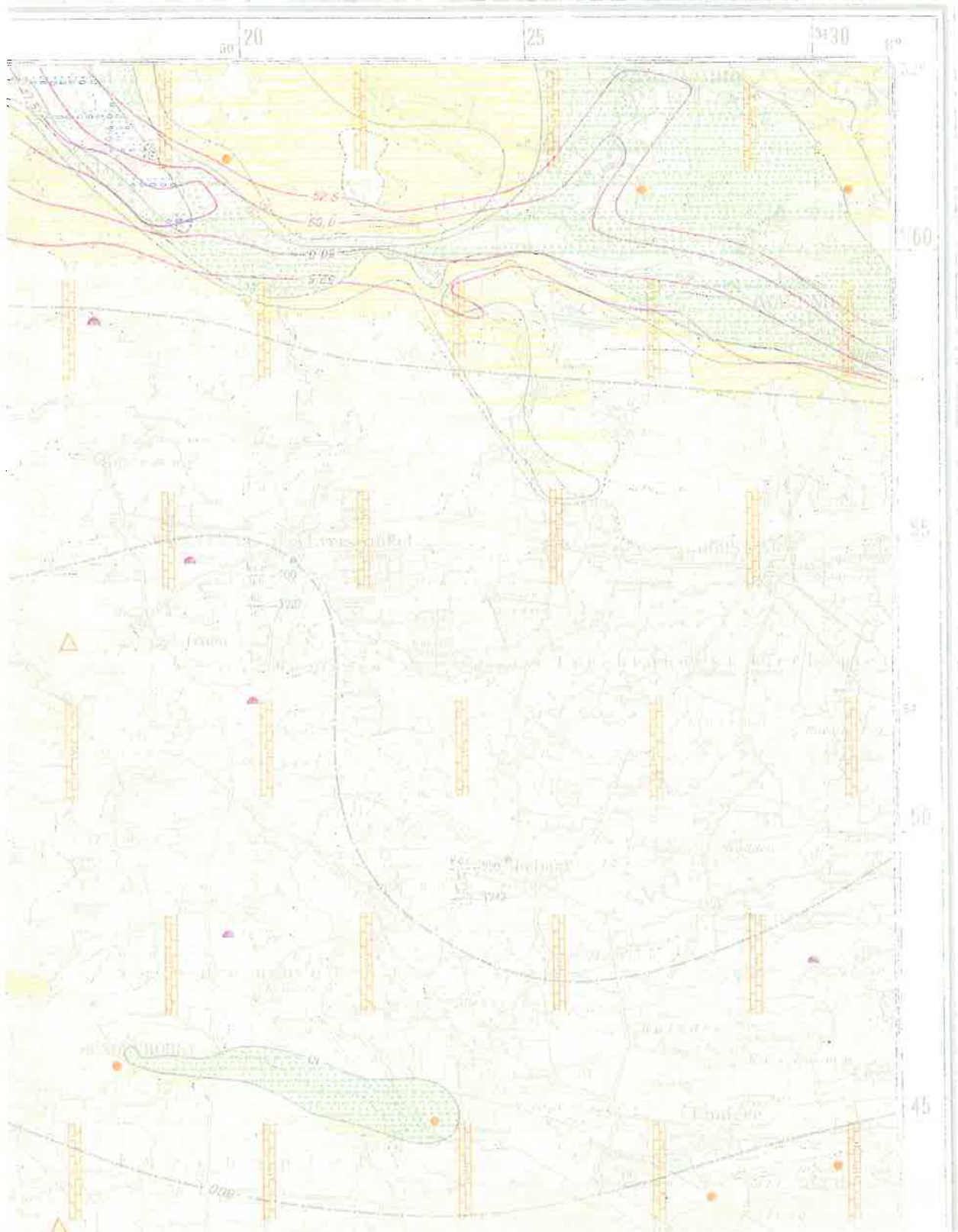
Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 · 48341 Altenberge
☎ +49 (25 05) 89-0 ☎ +49 (25 05) 89-279
wbi@wessling-gruppe.de

Anlage 4:

**Auszug aus
Hydrogeologischer Übersichtskarte NRW (1 : 100.000),
Blatt Münster**

C 4310 Münster



Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 D-48341 Altenberge
Tel.: 02505/89211 Telefax: 02505/89279 E-Mail: wbi@wessling-gruppe.de

Titel: Auszug aus Hydrogeolog. Übersichtskarte NRW, Blatt Münster		
Auftr.: Fa. Rübesamen		
Projekt: GW-Untersuchungen ehem. Betriebsgelände		
Proj.Nr.: A 70349-6	Maßstab: 1 : 100 000	Anlage
Bearb.: poj	Dat.: 17.05.2004	4
Gez.: bog	Gepr.:	



Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 · 48341 Altenberge
☎ +49 (25 05) 89-0 ☎ +49 (25 05) 89-2 79
wbi@wessling-gruppe.de

Anlage 6:

Prüfbericht Nr. 4A3539



Dr. Weßling Berat. Ingenieure GmbH
Frau Hildegard Post

Datum: 14.05.2004

Seite: 1 von 5

Oststraße 7
48341 Altenberge

Rückfragen richten Sie bitte an:
WBI/ Frau H. Post 02505/89-232
hildegard.post@wessling-gruppe.de

Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg g
Grundwasseruntersuchung Betriebsgelände
Auftragsdaten: schriftlich

Prüfbericht
Nr. 4A3539

Probenahme : 29. April 2004

durch: Dr. Weßling-Lab., Hr. Teltenkötter

Probenart : Grundwasser

Eingang (EDV): 30.04.2004

Untersuchungsende: 10.05.2004

U N T E R S U C H U N G S E R G E B N I S S E
=====

n.a. = nicht analysiert

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Dieser Prüfbericht darf ohne die Genehmigung der Dr. Weßling Laboratorien nicht auszugsweise vervielfältigt werden (DIN EN ISO/IEC 17025).



Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg g
Grundwasseruntersuchung Betriebsgelände

Datum: 14.05.2004

Seite 2 von 5

Nr. 4A3539

Labor-Nummer	4A3539-01	4A3539-02	4A3539-03	4A3539-04
Probenbezeichnung	Br. I	Br. III	GWM IV	GWM V
Entnahmedatum	: 29.04.04	29.04.04	29.04.04	29.04.04
Uhrzeit	: 8:20	8:50	9:10	9:35
Entnahmegesetz	: U.P.	U.P.	U.P.	U.P.
Pumpen-Nummer	: UP1S4	UP1S4	UP1S4	UP1S4
Förderleistung l/min	: 28	30	28	30
Abpumpdauer min	: 10	20	10	15
Entnahmetiefe m u. POK/GOK	: 13,0	11,0	15,0	14,5
Ruhewasserstand m u. POK	: 0,81	1,39	3,56	2,59
Wasserstand bei Entnahme (m unter POK)	: -/-	1,94	-/-	2,89
Brunnentiefe m u. POK	: 14,30	12,17	16,48	15,73
Brunnendurchmesser mm	: 50	150	50	125
Temperatur °C	: 12,7	12,0	12,7	11,5
pH-Wert (elektrometrisch)	: 7,3	7,2	6,6	6,8
Leitfähigkeit [25°C] µS/cm [DIN 38408 C8] [10µS/cm]	: 880	930	360	680
Sauerstoff (elektrom.) mg/l	: 0,6	0,5	6,3	0,4
Redoxpotential vs. NHE mV	: -/-	-/-	-/-	-/-
Farbe [DIN EN ISO 7887]	: farblos	braun	farblos	farblos
Farbstärke [Hausmethode]	: -/-	schwach	-/-	-/-
Trübung	: keine	keine	keine	keine
Geruch [DEV B 1/2]	: geruchlos	geruchlos	geruchlos	geruchlos
Geruchstärke [Hausmethode]	: -/-	-/-	-/-	-/-
Besonderheiten	: keine	keine	keine	keine



Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg g
Grundwasseruntersuchung Betriebsgelände

Datum: 14.05.2004

Seite 3 von 5

Nr. 4A3539

Labor-Nummer	4A3539-05	4A3539-06
Probenbezeichnung	Br. Deula	Br. DOKR
Entnahmedatum	: 29.04.04	29.04.04
Uhrzeit	: 10:45	10:15
Entnahmegesetz	: Zapfhahn	Zapfhahn
Pumpen-Nummer	: -/-	-/-
Förderleistung l/min	: -/-	-/-
Abpumpdauer min	: -/-	-/-
Entnahmetiefe m u. POK/GOK	: -/-	-/-
Ruhewasserstand m u. POK	: -/-	-/-
Wasserstand bei Entnahme (m unter POK)	: -/-	-/-
Brunnentiefe m u. POK	: -/-	-/-
Brunnendurchmesser mm	: -/-	-/-
Temperatur °C	: 16,8	11,0
pH-Wert (elektrometrisch)	: 7,3	7,2
Leitfähigkeit [25°C] µS/cm [DIN 38408 C8] [10µS/cm]	: 490	920
Sauerstoff (elektrom.) mg/l	: 7,2	0,4
Redoxpotential vs. NHE mV	: -/-	-/-
Farbe [DIN EN ISO 7887]	: grau/braun	farblos
Farbstärke [Hausmethode]	: schwach	-/-
Trübung	: keine	keine
Geruch [DEV B 1/2]	: geruchlos	geruchlos
Geruchstärke [Hausmethode]	: -/-	-/-
Besonderheiten	: keine	keine



Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg g
Grundwasseruntersuchung Betriebsgelände

Datum: 14.05.2004

Seite 4 von 5

Nr. 4A3539

Labor-Nummer	4A3539-01	4A3539-02	4A3539-03	4A3539-04
Probenbezeichnung	Br. I	Br. III	GWM IV	GWM V

LEICHTFLÜCHTIGE LHKW

[DIN 38407 F5]

- Vinylchlorid	µg/l :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
- Dichlormethan	µg/l :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
- 1,1-Dichlorethan	µg/l :	3,4	< 0,5	< 0,5	4,7
- cis-Dichlorethen	µg/l :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
- Trichlormethan	µg/l :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
- 1,1,1-Trichlorethan	µg/l :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
- Tetrachlormethan	µg/l :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
- Trichlorethen	µg/l :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	4,5
- Tetrachlorethen	µg/l :	< 0,5	4,9	12	26
Summe ausgewert. LHKW	µg/l :	3,4	4,9	12,0	35,2



Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg g
Grundwasseruntersuchung Betriebsgelände

Datum: 14.05.2004

Seite 5 von 5

Nr. 4A3539

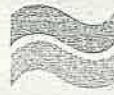
Labor-Nummer	4A3539-05	4A3539-06
Probenbezeichnung	Br.	Br.
	Deula	DOKR

LEICHTFLÜCHTIGE LHKW

[DIN 38407 F5]

- Vinylchlorid ✓	µg/l :	< 0,5	< 0,5
- Dichlormethan ✓	µg/l :	< 0,5	< 0,5
- 1,1-Dichlorethan ✓	µg/l :	< 0,5	< 0,5
- cis-Dichlorethen ✓	µg/l :	1,4	1,2
- Trichlormethan ✓	µg/l :	< 0,5	< 0,5
- 1,1,1-Trichlorethan ✓	µg/l :	< 0,5	< 0,5
- Tetrachlormethan ✓	µg/l :	< 0,5	< 0,5
- Trichlorethen ✓	µg/l :	0,9	< 0,5
- Tetrachlorethen ✓	µg/l :	6,5	1,8
Summe ausgewert. LHKW	µg/l :	8,8	3,0


(Th. Dalhoff)



Dr. Weßling
Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 · 48341 Altenberge
☎ +49 (25 05) 89-0 ☎ +49 (25 05) 89-2 79
wbi@wessling-gruppe.de

Anlage 7:

Rechenhilfe zur Bestimmung von Fließgeschwindigkeiten und Abflussmengen



Rechenhilfe zur Bestimmung von Fließgeschwindigkeiten und Abflusmengen

Durchlässigkeitsbeiwert

Faktor		2,20	
Exponent		-5	
K(f)-Wert	m/s	2,20E-05	
Aquifermächtigkeit	m	12,0	
Transmissivität	m ² /s	2,64E-04	= K(f)-Wert * Aquifermächtigkeit

Hydraulischer Gradient

Länge	m	15	
Spiegeldiff.	m	0,03	
I	-	0,0021	= Länge * Spiegeldifferenz

Porosität

P*	-	0,15	
-----------	---	-------------	--

Fließgeschwindigkeiten

Filtergeschwindigkeit	m/d	0,00	= K(f)-Wert * I * 3600 * 24
Filtergeschwindigkeit	m/a	1,5	= K(f)-Wert * I * 3600 * 24 * 365
Abstandsgeschwindigkeit	m/d	0,03	= Filtergeschwindigkeit / P
Abstandsgeschwindigkeit	m/a	9,7	= Filtergeschwindigkeit / P

Abflußmenge

Aquifermächtigkeit	m	12,0	
durchströmte Breite in Fließrichtung	m	100	
durchströmte Fläche	m ²	1.200	= Aquifermächtigkeit * durchströmte Breite
Abflußmenge	m ³ /d	5	= Filtergeschwindigkeit * durchströmte Fläche
Abflußmenge	m ³ /a	1.748	= Filtergeschwindigkeit * durchströmte Fläche

			Eingabefelder
			Ergebnisfelder



Rechenhilfe zur Bestimmung von Fließgeschwindigkeiten und Abflussmengen

Durchlässigkeitsbeiwert

Faktor		2,20	
Exponent		-5	
K(f)-Wert	m/s	2,20E-05	
Aquifermächtigkeit	m	12,0	
Transmissivität	m ² /s	2,64E-04	= K(f)-Wert * Aquifermächtigkeit

Hydraulischer Gradient

Länge	m	15	
Spiegeldiff.	m	0,07	
I	-	0,0047	= Länge * Spiegeldifferenz

Porosität

P*	-	0,15
-----------	---	-------------

Fließgeschwindigkeiten

Filtergeschwindigkeit	m/d	0,01	= K(f)-Wert * I * 3600 * 24
Filtergeschwindigkeit	m/a	3,2	= K(f)-Wert * I * 3600 * 24 * 365
Abstandsgeschwindigkeit	m/d	0,06	= Filtergeschwindigkeit / P
Abstandsgeschwindigkeit	m/a	21,6	= Filtergeschwindigkeit / P

Abflussmenge

Aquifermächtigkeit	m	12,0	
durchströmte Breite in Fließrichtung	m	100	
durchströmte Fläche	m ²	1.200	= Aquifermächtigkeit * durchströmte Breite
Abflussmenge	m ³ /d	11	= Filtergeschwindigkeit * durchströmte Fläche
Abflussmenge	m ³ /a	3.885	= Filtergeschwindigkeit * durchströmte Fläche

			Eingabefelder
			Ergebnisfelder