



GUTACHTEN

**zum Bodenluftabsaugversuch vom 20. - 24.04.1998 auf
dem Betriebsgelände der Fa. Rübesamen, Binsenstr. 2
in Warendorf**

Projekt-Nr: A70349-1

Auftraggeber: Fa. Rübesamen
Binsenstr. 2
48231 Warendorf

Auftragsdatum: 14.04.1998

Projektleiter: Diplom-Geologe J. Post
Diplom-Geographin D. Bartlick

Altenberge, 25.05.1998



INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung	3
2 Erstellung der Bodenluftabsaugpegel.....	3
3 Durchführung des Bodenluftabsaugversuch.....	4
4 Zusammenfassung	7

ANLAGEN

Anlage 1: Lageplan der Bodenluftabsaugpegel

Anlage 2: Schichtenprofile, Probenahmeprotokolle und Ausbaupläne der Bodenluftpegel

Anlage 3: Prüfberichte



1 Einleitung

Die Fa. Rübesamen aus Warendorf beauftragte telefonisch am 14.04.1998 die Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH mit der Erstellung von drei Bodenluftabsaugpegeln und der Durchführung eines 5-tägigen Bodenluftabsaugversuches. Der Auftrag basiert auf unserem Angebot vom 03.04.1998. Im Vorfeld des Bodenluftabsaugversuches wurde eine Nachweiserkundung auf mögliche Boden- und Bodenluftverunreinigungen durchgeführt (vgl. WBI-Bericht vom 21.11.1997). Im Rahmen dieser Untersuchung wurden drei Bereiche mit stark erhöhten CKW-Gehalten in der Bodenluft ermittelt. Der hier beschriebene Bodenluftabsaugversuch wurde an drei Pegeln, die in unmittelbarer Nähe der o.g. Schadensbereiche liegen, vorgenommen. Dieser Bericht beschreibt die fachtechnische Überwachung zu Versuchsbeginn und am -ende, die Analytik sowie die gutachterliche Bewertung. Auf Wunsch des Auftragsgebers wurde auf eine Detailerkundung des Schadensfalles verzichtet. Die Anlagentechnik wurde vom Auftraggeber gestellt.

2 Erstellung der Bodenluftabsaugpegel

Am 17.04.1998 wurden von der Fa. OWS, Greven, unter Leitung von Frau Bartlick (WBI) drei Absaugpegel Bl 1 - 3 an den aus der Nachweiserkundung bekannten Schadensbereichen RKS 1, RKS 4 und RKS 9 erstellt (siehe Anlage 1). Der Bodenluftabsaugpegel Bl 3 wurde an der Hallenaußenseite ausgebaut, da innerhalb der Halle aus Produktions- und Platzgründen eine Erstellung nicht möglich war. Für die Pegelbohrungen wurden Rammkernsondierungen im Durchmesser 80 mm bis auf 2 m unter GOK abgeteuft. Die Schichtenprofile, -verzeichnisse und Ausbaupläne der Pegel sind in der Anlage 2 enthalten. Die eingesetzten HDPE-Filterrohre bzw. Vollrohre haben einen Durchmesser von 50 mm. Der Ringraum zwischen Pegel und Bohrung wurde mit Filterkies verfüllt. Zur Geländeoberfläche hin wurden die Pegel mittels Quellton und Betonsockel abgedichtet und geschützt. Die Bodenluftabsaugpegel sind mit C-Kupplungen an die Absaugschläuche angeschlossen.



A70349-1/Fa. Rübesamen/Gutachten Bodenluftabsaugversuch vom 20 - 24.04.1998/
25.05.1998/bad/Seite 4 von 8

3 Durchführung des Bodenluftabsaugversuch

In das an die Haupthalle angeschlossene kleine Gebäude (s. Anlage 1: „Abort“) wurde die Bodenluftsanierungsanlage vom Auftraggeber aufgestellt. Die drei Bodenluftabsaugpegel sind an ein Unterdruckpumpensystem (Seitenkanalverdichter) angeschlossen worden. Vor die Pumpe wurde ein Wasserabscheider geschaltet, dahinter befand sich ein Aktivkohlefilter zur Abreinigung der Schadstoffe. Der Aktivkohlefilter, der früher zur Abluftreinigung der Wäscherei genutzt wurde, ist vor drei Jahren regeneriert worden. Seitdem ist er außer Betrieb. Er umfaßt zwei Kammern von je 550 kg Füllung.

Vom Auftraggeber wurden an der Saugseite der Absaugpumpe zwei C-Kupplungen so installiert, daß das Volumenstrommeßgerät mit eingebauter Probennahmestelle zwischengeschaltet werden konnte.

Vom 20. - 24.04.1998 wurde der Bodenluftabsaugversuch durchgeführt. Zu Beginn und am Ende des Absaugversuches wurde jeweils sowohl eine Probennahme der drei Zuluftleitungen Bl 1 - Bl 3 als auch der Abluft nach dem Aktivkohlefilter in gasdichten Septenfläschchen durch einen WBI-Techniker vorgenommen. Dabei wurden die Volumenströme der einzelnen Zuluftleitungen sowie der Zuluft Gesamt ermittelt. Die gaschromatographische Analyse der gewonnenen Proben erfolgte bei der Dr. Weßling Laboratorien GmbH in Altenberge. Zwischenzeitlich wurden halbquantitative CKW-Messungen über Träger-Prüfröhrchen vom Auftraggeber selbst vorgenommen. In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse des Bodenluftversuches zusammengefaßt worden.



A70349-1/Fa. Rübesamen/Gutachten Bodenluftabsaugversuch vom 20 - 24.04.1998/
25.05.1998/bad/Seite 5 von 8

Tabelle 1: Ergebnisse des Bodenluftversuchs vom 20. - 24.04.1998

Datum	BI1			BI2			BI3			Zuluft Gesamt	Abluft
	CKW [mg/m³]	Vol. strom [m³/h]	CKW- Fracht [g/d]	CKW [mg/m³]	Vol. strom [m³/h]	CKW- Fracht [g/d]	CKW [mg/m³]	Vol. strom [m³/h]	CKW- Fracht [g/d]	Vol. strom [m³/h]	CKW [mg/m³]
20.04.1998	570,8	28	383,58	340,2	27	220,5	340	26	212,2	56	4,1
22.04.1998*	70	n.b.	42**	175	n.b.	117,6**	70	n.b.	31,92**	n.b.	n.b.
23.04.1998*	70	n.b.	42**	210	n.b.	41,12*	70	n.b.	31,92**	n.b.	n.b.
24.04.1998	78	22	41,18	240,6	28	161,7	74	12	21,31	56	3,7

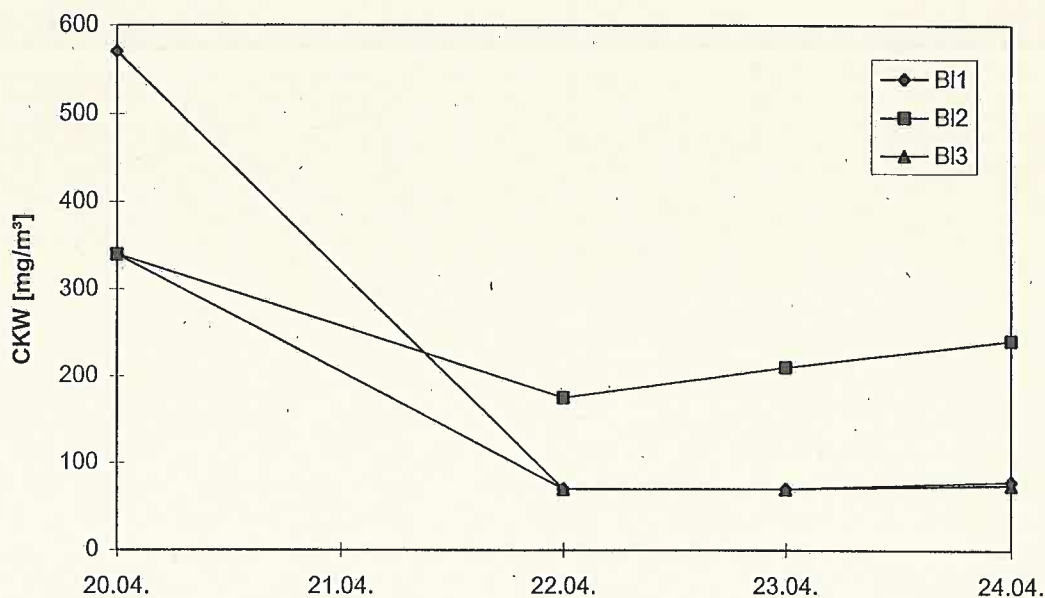
*: halbquantitative Messungen mit Drägerröhrchen

** : mit gemittelten Volumenstrom berechnet

n.b.: nicht bestimmt

Am 21.04.1998 konnten vom Auftraggeber keine halbquantitativen Messungen mit Dräger-Prüfröhrchen vorgenommen werden, da der Unterdruck durch den laufenden Seitenkanalverdichter an den Absaugpegeln zu groß war. Die Messungen an den folgenden zwei Tagen erfolgten in unmittelbarer Nähe der Absaugpegel bei kurzzeitig abgeschalteten Seitenkanalverdichter.

Diagramm 1: CKW-Konzentrationen der Absaugpegel BI 1 - BI 3 während des Bodenluftversuchs vom 20. - 24.04.1998





A70349-1/Fa. Rübesamen/Gutachten Bodenluftabsaugversuch vom 20 - 24.04.1998/
25.05.1998/bad/Seite 6 von 8

Wie aus Diagramm 1 ersichtlich, wurden am Bodenluftabsaugpegel Bl 1 zu Versuchsbeginn mit ca. 570 mg/m³ CKW die höchsten Schadstoffkonzentrationen gemessen. Nach 5 Tagen Versuchsdauer wurde die höchste CKW-Konzentration am Pegel Bl 2 ermittelt. Beide Maxima wurden wieder erwarten nicht am Pegel Bl 3 festgestellt, der sich in dem Bereich befindet, der bei der Nachweiserkundung des Betriebsgeländes die stärksten Bodenluftbelastungen aufwies (vgl. WBI-Bericht vom 21.11.1997). Die beim Bodenluftversuch gemessenen Schadstoffkonzentrationen liegen aber in vergleichbaren Größenordnungen, wie sie bei der Nachweiserkundung ermittelt wurden. Desweiteren gibt das Diagramm 1 die typischen Kurvenverläufe der Schadstoffkonzentrationen an den Pegeln Bl 1 und Bl 3 wieder. Innerhalb der ersten beiden Absaugversuchstage nehmen die CKW-Konzentrationen hier stark ab. Anschließend verlangsamt sich die Abnahme der Schadstoffkonzentrationen. Für einen zukünftigen Sanierungsbetrieb ist ein weiteres langsames Absinken der CKW-Konzentrationen anzunehmen. Dieses ist durch zukünftige CKW-Messungen zu überprüfen. Die Ergebnisse des Absaugpegels Bl 2 weichen von diesem Trend etwas ab. Am 24.04.1998 ist ein geringer Konzentrationsanstieg ermittelt worden. Weitere Messungen können Auskunft über eine zukünftige Konzentrationsentwicklung am Pegels Bl 2 geben.

Für die einzelnen Absaugpegel ergeben sich CKW-Tagesfrachten zwischen ca. 21 und 384 g/d (siehe Tabelle 1). Die gemessenen Volumenströme der einzelnen Absaugpegel liegen zwischen 12 und 28 m³/h. Die Volumenströme sind zunächst nach einem Monat weiter zu beobachten, um bei einem stärkeren Absinken rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen. Insgesamt wurden während des Bodenluftversuches ca. 1,64 kg CKW aus dem Untergrund entfernt.

Bei Versuchsbeginn und am Versuchsende wurden Abluftwerte nach dem Aktivkohlefilter von 3,7 bzw. 4,1 mg/m³ CKW gemessen (siehe Tabelle 1). Damit wird der Emissionsgrenzwert von 20 mg/m³ CKW der 2. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes für Chemischreinigungs- und Textilanlagen (§4 Abs. 2 (2)) deutlich unterschritten.



4 Zusammenfassung

Am 17.04.1998 wurden drei Absaugpegel bis 2 m unter GOK auf dem Betriebsgelände der Fa. Rübesamen an den aus der Nachweiserkundung bekannten Schadensbereichen RKS 1, RKS 4 und RKS 9 erstellt. Auf Wunsch des Auftraggebers wurde auf eine Detailerkundung des Schadensfalles verzichtet.

Vom 20. -24.04.1998 wurde der Bodenluftversuch durchgeführt. Bei Versuchsbeginn und am Versuchsende wurden an den drei Zuluftleitungen Bl 1 - Bl 3 sowie der Abluftleitung nach dem Aktivkohlefilter Bodenluftproben durch einen WBI-Techniker in gasdichten Septenfläschchen entnommen. Die gewonnenen Proben sind bei der Dr. Weßling Laboratorien GmbH analysiert worden. Zwischenzeitlich wurden halbquantitative CKW-Messungen über Dräger-Prüfröhrchen vom Auftraggeber selbst vorgenommen.

Die beim Bodenluftabsaugversuch gemessenen CKW-Konzentrationen liegen mit Werten zwischen 70 und 570 mg/m³ CKW in vergleichbaren Größenordnungen, wie sie bei der ersten Nachweiserkundung ermittelt wurden. Zudem hat der Bodenluftversuch gezeigt, daß innerhalb von fünf Versuchstagen die Schadstofffrachten erheblich verringert wurden. Insgesamt wurden während dieses Versuchszeitraums ca. 1,64 kg CKW aus dem Untergrund entfernt.

Die gemessenen Abluftwerte von 3,7 bzw. 4,1 mg/m³ CKW unterschreiten deutlich den Emissionsgrenzwert von 20 mg/m³ der 2. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes für Chemischreinigungs- und Textilanlagen (§4 Abs. 2 (2)).

Die für den Absaugversuch installierte Anlage kann für den weiteren Sanierungsbetrieb genutzt werden. Für einen zukünftigen Sanierungsbetrieb ist ein weiteres langsames Absinken der CKW-Konzentrationen an den Pegeln Bl 1 und Bl 3 anzunehmen. Die geringfügigen Konzentrationsschwankungen am Absaugpegel Bl 2 sind weiterhin zu beobachten. Bei einem weiteren Absinken der Konzentrationen sollte über das zukünftige Vorgehen nachgedacht werden.



A70349-1/Fa. Rübesamen/Gutachten Bodenluftabsaugversuch vom 20 - 24.04.1998/
25.05.1998/bad/Seite 8 von 8

Um einen optimalen Sanierungsbetrieb zu gewährleisten und zu dokumentieren, sollten die Volumenströme und CKW-Konzentrationen in einmonatigem Abstand bestimmt werden und ggf. entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Für die zukünftigen Beprobungen der Zu- und Abluft sollten gasdichte Septenfläschchen verwendet werden, um die aufgetretenen Probleme bei Probennahmen mit Dräger-Prüfröhrchen auszuschließen. Auf die Einhaltung des Emissionsgrenzwertes ist weiterhin achtzugeben.

Ch. Wortmann
Diplom-Ingenieur

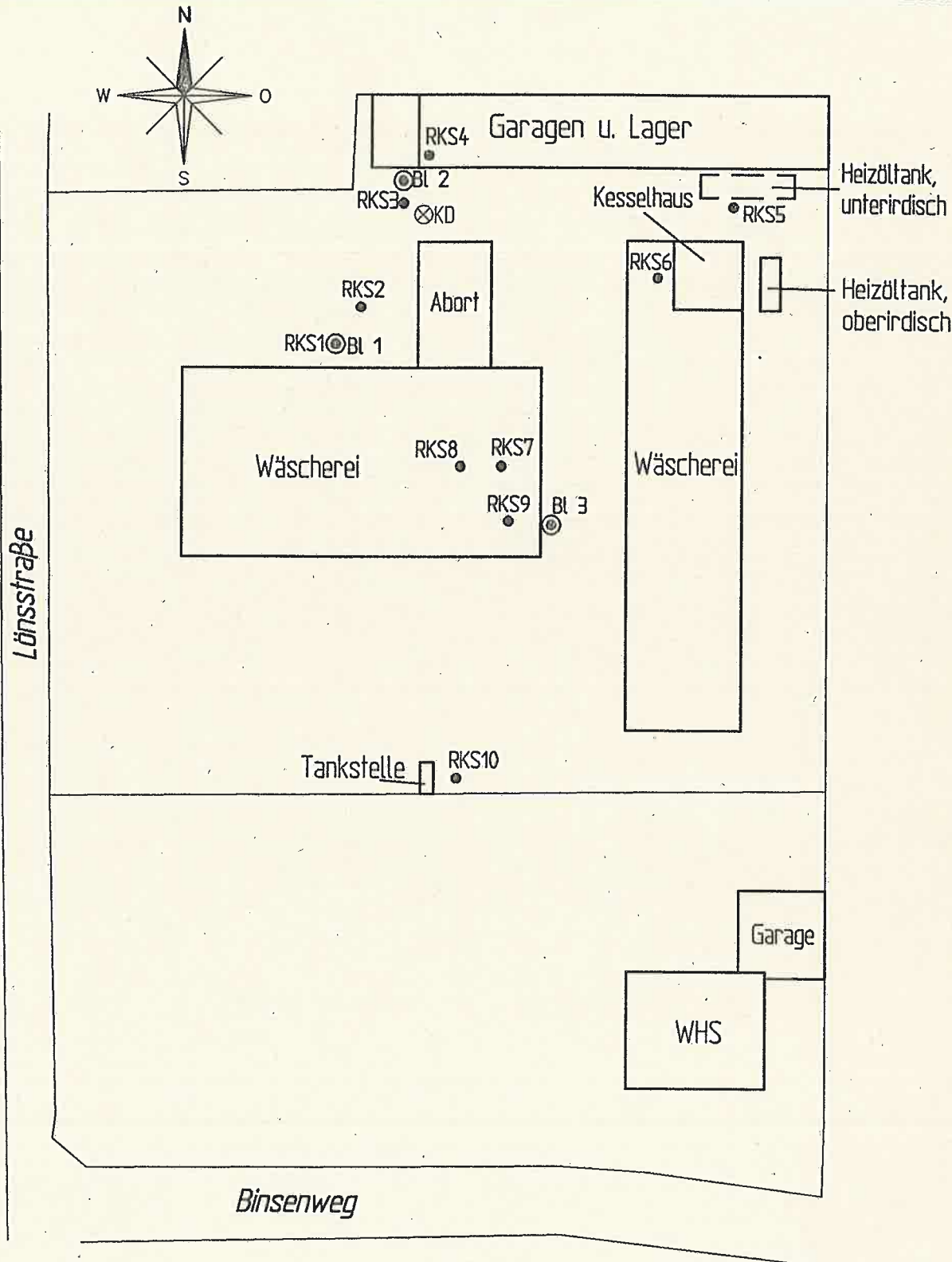
J. Post
Diplom-Geologe

D. Bartlick
Diplom-Geographin



Anlage 1

Lageplan der Bodenluftabsaugpegel

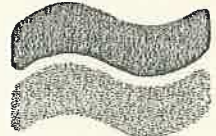


Legende:

- ⊙ Bl 1-3 Bodenluftabsaugpegel
- RKS1-10 Rammkernsondierung
- ⊗ KD Kanaldeckel

Dr. Weßling
 Beratende Ingenieure GmbH

Oststraße 7 48341 Altenberge
 Tel.: 02505/89-0 Telefax: 02505/89279



Titel: Lageplan der Bodenluftabsaugpegel		
Auftr.: Fa. Rübesamen		
Projekt: Bodenluftabsaugversuch 20.04-24.04.98		
Proj.Nr.: A 70349-1	Maßstab: ca. 1 : 500	Anlage 1
Bearb.: poj/bad	Dat.: 22.04.1998	
Gez.: bog	Gepr.: 28.04.98 / bad	



Anlage 2

Schichtenprofile, Probenahmeprotokolle und Ausbaupläne der Bodenluftpegel

Schichtenverzeichnis und Probenliste

Projekt: Fa. Rübesamen, Warendorf

Proj.-Nr.: A 70349

Datum: 17.04.1998

Anlage-Nr. : 3.1

m u. GOK	Schichtbeschreibung	Auffälligkeiten
----------	---------------------	-----------------

BL 1:

0,00 - 0,15	Beton	
0,15 - 0,50	Feinsand, schwach mittelsandig; braun; trocken.	humose Schlieren
0,50 - 2,00	Feinsand; dunkelbraun, ab 1,5 m hellgrau; trocken, ab 1,8 m erdfeucht.	

Probe-Nr.	Entnahmeintervall (m)	Organoleptik
-----------	-----------------------	--------------

1-1	0,00 - 0,15	
1-2	0,15 - 0,50	Probe enthält humose Schlieren
1-3	0,50 - 1,00	
1-4	1,00 - 1,50	
1-5	1,50 - 2,00	

Schichtenverzeichnis und Probenliste

Projekt: Fa. Rübesamen, Warendorf **Proj.-Nr.:** A 70349
Datum: 17.04.1998 **Anlage-Nr. :** 3.2

m u. GOK	Schichtbeschreibung	Auffälligkeiten
----------	---------------------	-----------------

BL 2:

0,00 - 0,30	Auffüllung (Sand, Steine, Schlacke, Humus, Schluff); dunkelbraun-schwarz; erdfeucht.	Schlacke
0,30 - 0,80	Feinsand, ca. 2 cm Humus-Linse bei 0,7 m; braun; erdfeucht.	
0,80 - 1,30	Feinsand, schwach schluffig, humos; dunkelbraun; erdfeucht.	
1,30 - 2,00	Feinsand; hellgrau; erdfeucht.	

Probe-Nr.	Entnahmeintervall (m)	Organoleptik
-----------	-----------------------	--------------

2-1	0,00 - 0,30	Probe enthält Schlacke
2-2	0,30 - 0,80	Probe enthält Humus
2-3	0,80 - 1,30	
2-4	1,30 - 2,00	

Schichtenverzeichnis und Probenliste

Projekt: Fa. Rübesamen, Warendorf

Proj.-Nr.: A 70349

Datum: 17.04.1998

Anlage-Nr. : 3.3

m u. GOK	Schichtbeschreibung	Auffälligkeiten
----------	---------------------	-----------------

BL 3:

0,00 - 0,20	Beton
0,20 - 1,00	Feinsand; braun; trocken
1,00 - 2,10	Feinsand; hellgrau; erdfeucht.

Probe-Nr.	Entnahmeintervall (m)	Organoleptik
-----------	-----------------------	--------------

3-1	0,00 - 0,20
3-2	0,20 - 1,00
3-3	1,00 - 2,10



Anlage 3

Chemische Untersuchungsberichte



Dr. Weßling Berat. Ingenieure GmbH
Herr Joachim Post

Datum: 28.04.98

Oststraße 7

Seite 1 von 2

48341 Altenberge

Rückfragen richten Sie bitte
an WBI / Herrn J. Post
Telefon: 02505/89-247

**Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg
Bodenluftabsaugversuch**

**Prüfbericht
Nr. 8A2316 /poj**

Probenahme am: 24. April 1998

durch: WBI, Herr Borggreve

Eingang (EDV): 27.04.98

Probenart: Bodenluft

Auftragsdaten: schriftlich

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

Die Meßergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Dieser Prüfbericht darf ohne die Genehmigung der Laboratorien
Dr. E. Weßling nicht auszugsweise vervielfältigt werden. (EN 45 001)



Prüfbericht Nr. 8A2316 /poj

**Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg
Bodenluftabsaugversuch**

Labor-Nummer 8A2316-01 8A2316-02 8A2316-03 8A2316-04
Probenbezeichnung Pegel 1 Pegel 2 Pegel 3 Abluft

LEICHTFL. HALOGEN. KW (LHKW)
[i.A. an DIN 38407 F5]

- Frigen 11	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- Frigen 113	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- Vinylchlorid	mg/m ³ :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
- Dichlormethan	mg/m ³ :	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
- cis-Dichlorethen	mg/m ³ :	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
- Trichlormethan	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- 1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- Tetrachlormethan	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- Trichlorethen	mg/m ³ :	< 0,1	0,6	< 0,1	< 0,1
- Tetrachlorethen	mg/m ³ :	78	240	74	3,7
Summe ausgewert. LHKW	mg/m ³ :	78,00	240,60	74,00	3,70


(Th. Dalhoff)



Oststraße 6
48341 Altenberge

Telefon (0 25 05) 89-0
Telefax (0 25 05) 89-119
e-mail: wesslabor@aol.com

Dr. Weßling Berat. Ingenieure GmbH
Herr Joachim Post

Datum: 22.04.98

Oststraße 7

Seite 1 von 2

48341 Altenberge

Rückfragen richten Sie bitte
an WBI / Herrn J. Post
Telefon: 02505/89-247

**Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg
Bodenluftabsaugversuch**

**Prüfbericht
Nr. 8A2171 /poj**

Probenahme am: 20. April 1998

durch: WBI, Herr Borggreve

Eingang (EDV): 20.04.98

Probenart: Bodenluft

Auftragsdaten: schriftlich

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

Die Meßergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Dieser Prüfbericht darf ohne die Genehmigung der Laboratorien
Dr. E. Weßling nicht auszugsweise vervielfältigt werden. (EN 45 001)



Prüfbericht Nr. 8A2171 /poj

**Projekt A70349: Rübesamen, Warendorf/Betriebsg
Bodenluftabsaugversuch**

Labor-Nummer 8A2171-01 8A2171-02 8A2171-03 8A2171-04
Probenbezeichnung Pegel 1 Pegel 2 Pegel 3 Abluft

LEICHTFL. HALOGEN. KW (LHKW)
[i.A. an DIN 38407 F5]

- Frigen 11	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- Frigen 113	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- Vinylchlorid	mg/m ³ :	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
- Dichlormethan	mg/m ³ :	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
- cis-Dichlorethen	mg/m ³ :	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
- Trichlormethan	mg/m ³ :	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- 1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- Tetrachlormethan	mg/m ³ :	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
- Trichlorethen	mg/m ³ :	0,7	0,2	< 0,1	0,1
- Tetrachlorethen	mg/m ³ :	570	340	340	4,0
Summe ausgewert. LHKW	mg/m ³ :	570,8	340,2	340,0	4,1

Th. Dalhoff
(Th. Dalhoff)