

**GUTACHTEN**

**zur Gefährdungsabschätzung auf dem Gelände des Baustoff- und  
Landhandels Elbers/Brüggemann  
(Projekt-Nr: A4113)**

**Auftraggeber:**

**Stadt Dülmen**

**erstellt durch**

**Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH  
Oststraße 7  
48341 Altenberge**

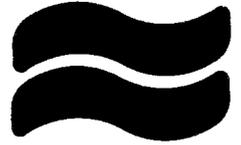
**Projektleiter: G. Voigt, Dipl.-Geologe**

**Altenberge, 31.08.1994**



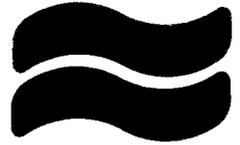
## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung/Aufgabenstellung .....	4
2.	Geländebeschreibung und Untersuchungskonzept .....	4
3.	Durchführung der Geländearbeiten .....	7
3.1.	Bodenuntersuchungen .....	7
3.2.	Grundwasser .....	8
4.	Ergebnisse der chemischen Analysen.....	9
4.1.	Boden .....	9
4.1.1.	Mineralölkohlenwasserstoffe.....	9
4.1.2.	Extrahierbare organische Halogene (EOX) .....	11
4.1.3.	Pestizide .....	11
4.1.4.	Schwermetalle .....	12
4.2.	Baustoffe.....	12
4.3.	Grundwasser .....	13
5.	Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	15
5.1.	Boden .....	15
5.2.	Baustoffe.....	16
5.3.	Grundwasser .....	17
6.	Zusammenfassung .....	18



## **ANLAGEN:**

1.     Übersichtsplan
  
2.     Lageplan der Untersuchungspunkte
  
3.     relevante Schadstoffgehalte im Boden
  
4.     Grundwassergleichenplan/Schadstoffe im Grundwasser



## 1. Einleitung/Aufgabenstellung

Die Stadt Dülmen beabsichtigt, das Grundstück des Landhandels Elbers (Eigentümer: Brüggemann) zu kaufen und als Wohnbaugelände umzunutzen.

Durch die jahrelange Nutzung des Grundstückes als Baustoff- und Landhandel besteht die Möglichkeit, daß der Boden und auch das Grundwasser durch Schadstoffe verunreinigt ist und so das Grundstück nicht ohne vorherige Maßnahmen einer Wohnbebauung zugeführt werden kann.

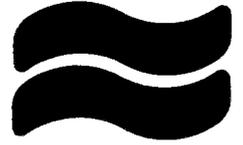
Aus diesem Grunde beauftragte die Stadt Dülmen die Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH mit der Untersuchung des Geländes auf mögliche Schadstoffe im Boden und Grundwasser sowie in der Bausubstanz.

## 2. Geländebeschreibung und Untersuchungskonzept

Das zu untersuchende Gelände des Baustoff- und Landhandels Elbers liegt am östlichen Ortsausgang der Stadt Dülmen an der B474 Richtung Lüdinghausen.

Benachbart zu den Gebäuden des Baustoff- und Landhandels Elbers liegt der Gebäudekomplex der Mühle. Dieser Teil des Geländes wurde jedoch nicht in die Untersuchungen einbezogen.

Das gesamte Areal des Baustoff- und Landhandels sowie der Mühle liegt inmitten von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Nur nördlich der B474 beginnt direkt das Wohngebiet Dernekamp, nordwestlich das Industrie- und Gewerbegebiet(s. Anl. 1).



Vor der Zusammenstellung eines Untersuchungsprogrammes für die Gefährdungsabschätzung fand eine Begehung zusammen mit Vertretern der Stadt Dülmen (Herren Lasogga und Kramer) sowie dem Eigentümer des Grundstückes, Herrn Brüggemann, und dem Gutachter statt.

Besichtigt wurden dabei die einzelnen Lagergebäude, nicht mehr genutzte Kellerräume sowie die Freiflächen des Baustoff- und Landhandels. Im südlichen Teil des Geländes befindet sich ein Pferdestall sowie zur Zeit nicht mehr benutzte Gülleabfangbecken (RKS 13 und 14). Auch die 3 Düngemittelsilos, in denen eine zeitlang Thomasmehl gelagert wurde, werden zur Zeit nicht gebraucht.

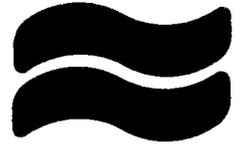
Genutzt wird aber noch die im Eingangsbereich befindliche Betriebstankstelle der Firma Elbers. Sie besteht aus einem oberirdischen, auf einem Betonfundament aufgesetzten Dieseltank mit einer Zapfsäule und einer betonierte Fläche für den Zapfbereich. Die Betonfläche war erst vor wenigen Wochen eingerichtet worden.

Organoleptisch waren im Tankstellenbereich keine Verunreinigungen zu erkennen.

Nach Auskunft des Herrn Brüggemann werden im Landhandel überwiegend Futtermittel, Getreide, Düngemittel sowie untergeordnet in kleinen Gebinden auch Pestizide - meist nur kurze Zeit vorrätig - umgeschlagen.

Im Baustoffbereich werden die üblichen Baustoffe (Sand, Schotter, Zement und Bausteine aller Arten) verkauft und überwiegend im Bereich des Baustofflagerplatzes gelagert. Die Fläche ist hier mit einer wassergebundenen Kalkschotterdecke oder Schlackenasche oberflächlich abgedeckt. Betonversiegelungen befinden sich nur im Einfahrtbereich und teilweise in dem Weg zwischen dem Baustoff- und Landhandel und der Mühle.

Aufgrund der Begehung des zu untersuchenden Geländes wurde folgendes Untersuchungsprogramm vorgeschlagen:

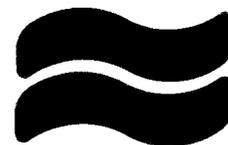


## **Boden:**

- In Lagerräumen für Baustoffe, Dünge- und Futtermittel abteufen von etwa 16 Rammkernsondierungen bis 2 m Tiefe (gewachsener Boden).

Vorgesehen sind etwa 10 Analysen auf extrahierbare organische Halogene (EOX), sowie an drei ausgewählten Proben eine Untersuchung auf 20 Einzelpestizide. Die düngemittelspezifischen Parameter Ammonium, Phosphor und Nitrat werden aufgrund ihrer guten Wasserlöslichkeit im Grundwasser untersucht.

- In den Freiflächen, in denen teilweise Silos für Düngemittel, aber auch Baustoffe gelagert werden, ist eine Probennahme durch 3 Mischproben in Anlehnung an die LÖLF-Vorschrift vorgesehen. Hier sollen zusätzlich zu den vorgenannten Parametern die Schwermetalle nach der Klärschlammverordnung zuzüglich Arsen untersucht werden (in Fahrbereichen auch MKW).
- Bei der auf dem Betriebsgelände vorhandenen Dieselöltankstelle sollen 4 Rammkernsondierungen abgeteuft und die Bodenproben auf Mineralölkohlenwasserstoffe untersucht werden.
- Da die gesamte Bausubstanz für die Neunutzung des Geländes abgebrochen werden soll, sind an einigen Stellen Bausubstanzproben zu entnehmen. Einige Wände bzw. Fußböden waren mit einem bitumenartigen Schutzanstrich versehen. Dieser ist auf PAK zu untersuchen.  
Teile des Daches waren mit Eternitplatten gedeckt, so daß hier eine Analyse auf Asbest erfolgen sollte.



## **Grundwasser:**

- Aufgrund der Lagerung von grundwassergefährdenden Stoffen wie Düngemitteln, in geringem Umfang auch Pestiziden und der Existenz einer betriebseigenen Tankstelle und eines Baustofflagers hält der Gutachter eine Grundwasseruntersuchung mittels 3 Grundwassermeßstellen (hydrologisches Dreieck) für erforderlich. Das Grundwasser soll auf die Stoffe Ammonium, Nitrat, Nitrit, Phosphat, AOX und Pestizide sowie auch auf Mineralölkohlenwasserstoffe untersucht werden.

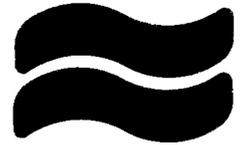
## **3. Durchführung der Geländearbeiten**

### **3.1. Bodenuntersuchungen**

Auf der Grundlage des Untersuchungskonzeptes wurden insgesamt 20 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 19 und RKS 3a) bis maximal 2 m Tiefe abgeteuft. Die Rammkernsondierungen durchteuften eine bis zu 1,2 m mächtige Anschüttung aus umgelagerten quartären Mittel- und Feinsanden, die teilweise mit geringen Bauschuttanteilen durchsetzt waren. Unter dieser Anschüttung folgten in allen Rammkernsondierungen gelbbraune, schwach mittelsandige, schwach schluffige Feinsande in einer geringmächtigen quartären Überdeckung der Dülmener Schichten. Möglicherweise handelt es sich dabei aber auch schon um die Dülmener Schichten selbst.

Organoleptische Auffälligkeiten traten bei keiner der durchgeführten Rammkernsondierungen, auch nicht im Bereich der Tankstelle, auf.

In den Freiflächen (Lagerplätze) wurden insgesamt 3 oberflächennahe Mischprobenahmen in Anlehnung an die LÖLF-Vorschrift durchgeführt. Die Probenahme erfolgte dabei in den Horizonten 0,0-0,3 m, 0,3-0,6 m und 0,6-1,0 m. Die RKS 19 wurde in einem nur 1,5 m hohen Kriechkeller unterhalb des vorderen Lagergebäudes abgeteuft. Hier konnte das Bohrgerät nicht angesetzt werden, so daß auch hier nur eine oberflächennahe Mischprobennahme bis 0,3 m an 3 Stellen stattfand.



## 3.2. Grundwasser

Die regionale hydrogeologische Situation im Raum Dülmen zeigt insgesamt eine südliche Grundwasserfließrichtung auf die Vorfluter im Süden der Stadt Dülmen, die im wesentlichen in den Halterner Stausee entwässern. Da lokale Änderungen durchaus möglich sind, wurde vom Gutachter vorgeschlagen, ein hydrologisches Dreieck durch 3 Pegel zu bilden und daraus die Grundwasserfließrichtung zu bestimmen und einen Anstrom-Abstrom-Vergleich aus 3 Grundwasserproben zu betrachten.

Dazu wurden die 3 Grundwassermeßstellen (P 1 bis P 3; siehe Anlage 2 und 4) hergestellt. Sie wurden mittels einer Hohlbohrschnecke von 205 mm Durchmesser bis zu 8,5 m (P 3) gebohrt und mit 50 mm Filter- bzw. Vollrohr und einer Kiesschüttung ausgebaut. Der Pegel 1 wurde mit einer Straßenkappe versehen, da er im Bereich von Fahrwegen des Lagerplatzes liegt. Die Pegel 2 und 3 sind jeweils mit einem Standrohr ausgebaut, das etwa einen halben Meter über Gelände liegt. Die Bohrprofile der Grundwassermeßstellenbohrungen zeigen die typischen schluffigen Fein- und Mittelsande der Dülmener Schichten mit eingelagerten Kalksandsteinstücken und geringmächtigen Kalksandsteinbänken. Im Bereich des Pegels 2 wurde bei der Bohrung eine Kalksandsteinbank angetroffen, die nicht durchteuft werden konnte, so daß diese Bohrung bei 5 m abgebrochen und erneut angesetzt werden mußte. Dadurch ergaben sich 5,5 Fehlbohrmeter.

Die Entnahme der Grundwasserproben erfolgte am 02.08.1994, bei der auch die Grundwasserstände eingemessen wurden. Die gemessenen Grundwasserstände bezogen auf den Pegel 1 (0,0 m) sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

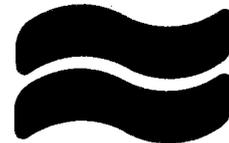


Tabelle 3.2. Grundwasserstände vom 02.08.1994

Meßstelle	Höhe POK (m)	Höhe GW-Spiegel m u. POK bezogen auf P 1
P 1	0,000	- 2,27
P 2	- 0,830	- 2,99
P 3	+ 0,263	- 2,70

Aus den gemessenen Grundwasserständen wurde konstruktiv die Grundwasserfließrichtung ermittelt. Sie ist in der Anlage 4 dargestellt und zeigt eine südliche Grundwasserfließrichtung. Der Pegel 2 liegt damit direkt im Grundwasserabstrom der Gebäudekomplexe des Baustoff- und Landhandels sowie der Mühle. Der Pegel 3 liegt im Seitenstrom und der Pegel 1 im Anstrom. Erfasst wurde bei der Grundwasserprobennahme das obere erste Grundwasserstockwerk der Dülmener Schichten. Die Analyseergebnisse sind im folgenden Kapitel erläutert und dargestellt.

## 4. Ergebnisse der chemischen Analysen

### 4.1. Boden

#### 4.1.1. Mineralölkohlenwasserstoffe

Die Untersuchung von Mineralölkohlenwasserstoffen im Boden beschränkte sich auf die Bodenproben aus dem Bereich der Betriebstankstelle (RKS 1, 3, 3a) sowie der RKS 19 aus dem Kriechkeller und der LÖLF-Probe III aus dem Baustofflagerplatzbereich.

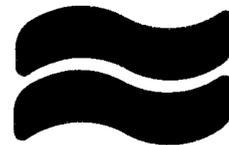


Dabei wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Entnahmepunkt	Entnahmetiefe (m)	KW-Gehalt (mg/kg)
RKS 1	0,00-0,60	120
RKS 3	0,30-1,10	21
RKS 3a	0,25-1,30	< 10
RKS 19	0,00-0,30	< 10
LÖLF-Probe III	0,00-0,30	12

Bis auf die Probe der RKS 1 zeigen alle MKW-Analysen sehr geringe bis nicht nachweisbare Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen. Die RKS 1 zeigt eine leichte Beeinflussung durch den Dieselmotorkraftstoff an der Betriebstankstelle von 120 mg/kg. Die Bodenprobe zeigt aber nicht nach Dieselöl, was sich auch im Analyseergebnis widerspiegelt. Der Gehalt von 120 mg/kg MKW deutet keine umweltrelevante Belastung an, die im Hinblick auf die zukünftige Wohnbebauung beachtet werden müßte. Da die anderen Bodenproben aus dem Bereich der Zapfstelle, vor allem unterhalb der Betonplatte, keine MKW-Belastungen aufweisen, geht der Gutachter davon aus, daß sich im Bereich der Tankstelle keine relevanten Bodenverunreinigungen durch Dieselöl befinden.

Im Vergleich zu den "strengen" Prüfwerten der sogenannten "Brandenburger Liste", bei der in der Kategorie 1 b (Prüfwert für Flächen mit sensiblen Nutzungen) 300 mg/kg MKW angegeben sind, sind die hier gemessenen MKW-Gehalte als gering einzustufen und können für die geplante Wohnbebauung akzeptiert werden.



## 4.1.2. Extrahierbare organische Halogene (EOX)

Aufgrund des Verkaufes von Pestiziden und Herbiziden - wenn auch nur in kleinen Mengen - durch den Landhandel wurden an insgesamt 10 Stellen Bodenproben auf extrahierbare organische Halogene untersucht. Der Summenparameter EOX wurde ausgewählt, da hiermit auch andere chlororganische Stoffe (PCB, PCP) erfaßt werden können. Bei 9 Proben konnte jedoch kein Nachweis an EOX (Nachweisgrenze: 0,5 mg/kg) ermittelt werden. Lediglich in der RKS 19 (0,0-0,3 m) wurde ein geringer Gehalt oberhalb der Nachweisgrenze mit 0,7 mg/kg gemessen. Sollte es sich hierbei um Pestizide handeln, so ergibt sich aufgrund der Größenordnung kein Nachuntersuchungsbedarf (siehe Kap. 4.1.3. Pestizide).

## 4.1.3. Pestizide

Aus Bereichen an denen möglicherweise mit Pestiziden umgegangen worden ist, wurden 3 Proben auf die gebräuchlichsten Einzelpestizide untersucht. In der RKS 4, die im Keller des Gebäudes, in denen Pestizide in geringen Mengen gelagert wurden, abgeteuft wurde, konnte kein Nachweis erzielt werden. Bei den LÖLF-Proben I und II von 0,0-0,3 m wurde jeweils eine geringe Menge von 0,38 bzw. 0,21 mg/kg Metabenzthiazuron nachgewiesen. Die Untersuchung der tieferen Bodenproben aus den beiden LÖLF-Proben I und II von 0,6-1,0 m ergab nur bei der LÖLF-Probe I einen erneuten Nachweis von Metabenzthiazuron von 1,7 mg/kg. Die Ursache der leichten Bodenbelastung liegt nach Aussage des Eigentümers Brüggemann wahrscheinlich in der Verwendung von Pestiziden zur Freihaltung der Flächen von Unkräutern. Dies sollte nach Möglichkeit in Zukunft unterlassen werden.

Ein Vergleich mit Prüfwertlisten - hier der Brandenburger Liste - in denen Pestizide aufgeführt sind, ergibt, daß 2 mg/kg in der Summe der Pestizide für sensible Nutzungen als oberer Prüfwert gilt.

Weitere Untersuchungen an Bodenproben wurden deshalb für Pestizide nicht vorgenommen.



#### 4.1.4. Schwermetalle

Die oberflächennahen Bodenproben der LÖLF-Proben I bis III (0,0-0,3 m) wurden auf die Schwermetalle nach der Klärschlammverordnung (KVO) zuzüglich Arsen untersucht. Bei den Analysen aus dem Königswasseraufschluß waren alle Schwermetalle bis auf das Chrom völlig unauffällig. Beim Chrom gesamt wurden bei allen 3 Proben Werte von 140 und 160 mg/kg gemessen.

Beim Vergleich mit den nutzungs- und schutzgutbezogenen Orientierungswerten für Schadstoffe im Boden nach KLOKE und EIKMANN (1993) wird für den Bereich Haus- und Kleingärten für den Bodenwert II (Toleranzwert) ein Gehalt von 100 mg/kg Chrom gesamt genannt. Der BW III (Toxizitätswert) liegt für das Chrom bei 350 mg/kg bei Haus- und Kleingärten. Die leichte Überschreitung des BW II-Chromwertes (Haus- und Kleingärten) wird hier für den oberflächennahen Bereich, den aufgebrauchten Anschüttungen aus Schottern, Aschen und Schlacken festgestellt.

#### 4.2. Baustoffe

Zur Reaktivierung der bisher gewerblich genutzten Fläche als Land- und Baustoffhandel beabsichtigt die Stadt Dülmen, die gesamten aufstehenden Gebäude rückzubauen. Wie im Untersuchungskonzept dargestellt, ist bei der Begehung und den anschließenden Geländearbeiten die Bausubstanz besichtigt worden, um eventuell nicht recyclebare Baustoffe zu beproben und einer Analyse zu unterziehen. Eine Baustoffprobe wurde vom Dach der Lagerhalle bei der RKS 18 entnommen. Das Dach ist hier mit gewellten Eternitplatten abgedeckt. Die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung auf Asbest ergab ein positives Ergebnis der Eternitplattenprobe mit einem 10- bis 20prozentigen Anteil von Chrysotil.



Eine weitere Baustoffprobe wurde aus der Wand des Lagerraumes bei der RKS 5 entnommen. Hier war die Wand mit einem schwarzen Anstrich versehen, der auf seinen PAK-Gehalt überprüft wurde. Die Analyse ergab nur einen sehr geringen PAK-Anteil des bitumenartigen Anstriches von 4 mg/kg.

#### 4.3. Grundwasser

Die Beprobung der 3 neu gebohrten Grundwassermeßstellen erfolgte am 02.08.1994. Vor Ort wurde Ruhewasserstand, Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt bestimmt.

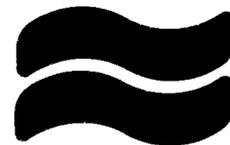
Der pH-Wert der 3 Grundwasserproben lag zwischen 6,2 und 7,4, d.h. im neutralen bis leicht sauren Bereich. Die Leitfähigkeit wurde mit 232 bis 460  $\mu\text{S}/\text{cm}$  im unteren Bereich gemessen. Die Sauerstoffkonzentration wies mit 2,1 bis 4,6 mg/l normale Gehalte von Grundwässern auf.

Die Untersuchung der 3 Grundwasserproben im Labor erfolgte auf die "Düngemittelparameter" Ammonium, Nitrat, Nitrit, Phosphat sowie auf die organischen Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe, AOX (adsorbierbare organische Halogene) sowie auf das Einzelstoffspektrum der Pestizide wie im Boden.

Die Ammoniumgehalte des Anstrompegels lagen unterhalb der Nachweisgrenze von 0,01 mg/l, während die beiden Abstrompegel mit 1,86 (P 2) und 4,65 mg/l (P 3) deutlich über dem Wert der Trinkwasserverordnung (TVO) von 0,5 mg/l liegen.

Nitrat wurde mit 80 mg/l im Pegel 3 mit deutlicher Überschreitung des TVO-Grenzwertes und in den beiden anderen Pegeln P 1 und P 2 mit 15 mg/l in nur geringen Konzentrationen nachgewiesen.

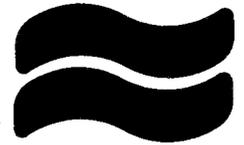
Nitrit wurde in keiner der 3 Grundwasserproben nachgewiesen.



Die Gesamtphosphatgehalte mit maximal 0,15 mg/l im Pegel P 1 liegen deutlich unter dem Grenzwert der TVO von 6,7 mg/l.

Keinen Nachweis erbrachte die Analyse auf Mineralölkohlenwasserstoffe (Nachweisgrenze: 0,1 mg/l). Der Summenparameter AOX wurde mit 11 µg/l (P 1), mit 28 µg/l (P 2) und 53 µg/l (P 3) gemessen. Eine etwas erhöhte Belastung ergibt sich aus den Meßwerten für den Seitenstrompegel P 3. Größenordnungen bis 50 µg/l werden häufig in industriell und gewerblich genutzten Gebieten im Grundwasser gemessen. Möglicherweise zeigt sich hier eine Beeinflussung durch das Gewerbe- und Industriegebiet Dernekamp.

Die Ergebnisse der Pestiziduntersuchungen sind im Zusammenhang mit den Bodenuntersuchungen zu sehen. Hier sind im Pegel 2 (direkter Abstrom des Untersuchungsgebietes) ebenfalls Gehalte an Metabenzthiazuron von 1,2 µg/l im Grundwasser gemessen worden. Dieses Pestizid konnte auch bei den Bodenproben (LÖLF I, LÖLF II) identifiziert werden. Im Pegel 1 und 3 wird dieser Stoff nicht nachgewiesen. Dafür zeigt sich im Pegel 1 ein geringer Nachweis mit Atrazin und Desethylatrazin von 0,14 µg/l je Stoff. Der Grenzwert der TVO liegt bei der für Pestizide üblichen Nachweisgrenze von 0,1 µg/l. Bei den nachgewiesenen Einzelpestiziden wird damit der Grenzwert für Trinkwasser überschritten. Die Belastung ist aber auch zeitlichen Schwankungen unterworfen und wird je nach Jahreszeit und Verwendung der Stoffe in mehr oder weniger größeren Konzentrationen auftreten.



## 5. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

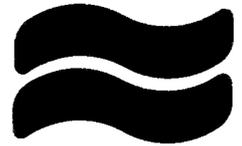
### 5.1. Boden

Die chemische Untersuchung der Bodenproben auf Mineralölkohlenwasserstoffe sowie extrahierbare organische Halogene (EOX) hat keine erhöhten Nachweise ergeben. Im Hinblick auf die Realisierung der sensiblen Nachfolgenutzung "Wohnbebauung" werden von diesen Schadstoffen keine schädlichen Beeinflussungen auf das Schutzgut "menschliche Gesundheit" ausgehen.

Die Untersuchung von 3 Bodenproben auf Pestizide hat im Bereich der LÖLF-Proben I und II oberflächennah sowie in der tieferen Bodenschicht von 0,6-1,0 m leicht erhöhte Gehalte an Metabenzthiazuron bis zu maximal 1,7 mg/kg ergeben. In der Brandenburger Liste, Prüfwert 1b für sensible Nutzung und in der "Holland-Liste" der Prüfwert B sind für die Summe der untersuchten Pestizide mit 2,0 mg/kg angegeben. Der gemessene Gehalt in der oberflächennahen Bodenprobe von 1,2 mg/kg sowie in der tieferen Bodenzone mit 1,7 mg/kg liegen noch unter diesen vorgeschlagenen Prüfwerten.

Betrachtet man die Gehalte an dem gemessenen Pestizid Metabenzthiazuron aus toxikologischer Sicht, so ergibt sich hieraus keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit, wenn in diesen Bereichen später Gartenbau betrieben wird. Der NOEL (No observed effect level) für Ratten beträgt 1000 mg/kg Tier. Nimmt man deshalb als tolerablen Sicherheitsfaktor 1/1000 für die Übertragung auf den Menschen des NOEL-Wertes an und überträgt dies auf ein 15 kg schweres Kind, so würde dies eine Dosis von 15 mg bedeuten. Bei den hier vorgefundenen Konzentrationen von 1,7 mg/kg im Boden könnte diese Dosis nur durch die kurzzeitige Aufnahme von ca. 9 kg Boden erreicht werden. Dies ist jedoch physisch nicht möglich. Die durchschnittliche Bodenaufnahme eines spielenden Kindes beträgt 250 mg Boden pro Tag. Die dabei mögliche Aufnahmemenge an Metabenzthiazuron liegt damit um 1/36.000 unter der Menge, die einen Effekt im Sinne des o.g. NOEL human bewirken würde und ist damit als Sicherheit genügend.





Bei den Pestiziden erfolgt ein relativ schneller Abbau der Substanzen im Boden, besonders unter dem Einfluß von Sickerwasser und Sauerstoffzufuhr.

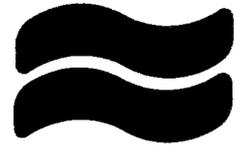
Laut Literaturangabe besitzt Metabenzthiazuron eine Nachwirkungsdauer von 3 Monaten im Boden bei einem Auftrag von 3 bis 4 kg/ha. Der Gutachter zieht deshalb hieraus die Schlußfolgerung, daß bei den hier nachgewiesenen geringen Mengen bis zur Realisierung der Wohnbebauung ein Abbau der nachgewiesenen Pestizide stattgefunden haben wird. Eine Beeinflussung des Schutzes menschliche Gesundheit ist unter diesen Gesichtspunkten deshalb eher unwahrscheinlich.

Die Untersuchung der oberflächennahen Bodenmischproben (LÖLF I bis III) ergab bei dem Schwermetall Chrom erhöhte Werte in der Größenordnung von 140 bis 160 mg/kg. Nach der nutzungs- und schutzgutbezogenen Beurteilung von KLOKE und EIKMANN liegt der tolerierbare Bodenwert II für Haus- und Kleingärten bei 100 mg/kg Chrom gesamt. Für die spätere Realisierung der Wohnbebauung empfiehlt deshalb der Gutachter, die Oberflächenabdeckung der Lager und Fahrwege im Bereich des Baustoff- und Landhandels aus dem Gelände zu entfernen. Eine Verwendung des ausgekofferten Anschüttungsmaterials als Recyclingbaustoff oder sogar zum Wiedereinbau bei der Herstellung einer Erschließungsstraße ist durchaus möglich, sollte aber noch überprüft werden.

## 5.2. Baustoffe

Die Untersuchung der Dachabdeckung aus Eternitwellplatten hat einen positiven Nachweis an Asbest ergeben (10 bis 20 % Chrysotil). Beim Abbruch der Gebäude ist deshalb eine vorschriftsgemäße Entfernung der Dachabdeckung vorzunehmen, bevor der Rest der Gebäude abgebrochen wird. Die Platten sind als Ganzes vom Dach zu entfernen und entsprechend den Vorschriften in geschlossenen Containern zu lagern und auf eine Hausmülldeponie zu entsorgen (LAGA Merkblatt "Entsorgung asbesthaltiger Abfälle" 1989).

Die Analyse der Wandprobe mit Bitumenanstrich hat keine Belastungen durch PAK ergeben (Summe PAK: 4,05 mg/kg), so daß eine gesonderte Entfernung und Entsorgung des Wandputzes nicht erforderlich ist.



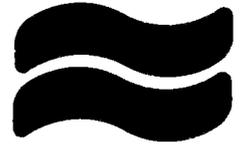
Der Gutachter empfiehlt für den Abbruch der Gebäude ein Konzept erstellen zu lassen. Es hat sich gezeigt, daß dadurch eine kostengünstigere Vorgehensweise erreicht wird, da zu entsorgendes und recyclingfähiges Abbruchmaterial (z.B. gem. RapStra RCL 1) separiert werden und die zu entsorgenden Massen erheblich reduziert werden.

### 5.3. Grundwasser

Die Analysen des Grundwassers der Grundwassermeßstellen P 2 bis P 3 ergaben bei den anorganischen Parametern Ammonium, Nitrat, Nitrit sowie Phosphat eine leichte bis mäßige Belastung durch diese "Düngemittelparameter". Auffällig ist die Belastung des Grundwassers im Pegel 3 (Seitenstrompegel) mit 80 mg/l Nitrat und 4,65 mg/l Ammonium. Hinzu kam beim P 3 eine erhöhte Belastung mit adsorbierbaren organischen Halogenen (AOX) von 53 µg/l. Alle Meßwerte zeigen eine deutliche Beeinflussung des oberflächennahen Grundwassers durch die Lagerung der Düngemittel und der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des gesamten Umfeldes sowie wahrscheinlich durch das naheliegende Industrie- und Gewerbegebiet Dernekamp an.

*leidlfl. CKA  
PCB/PCP/Pestizide*

Die Untersuchung der Grundwasserproben auf Pestizide erbrachte ebenfalls einen Nachweis in den Proben der Pegel P 1 und P 2. Die Grenzwertfestlegung der TVO von 0,1 µg/l in der Summe der Pestizide, die der Nachweisgrenze entspricht, ergibt damit ein mit Pestiziden belastetes Wasser, das für eine Trinkwasserversorgung nicht mehr verwendet werden kann. In den Proben wurden die Stoffe Atrazin und Desethylatrazin mit 0,14 µg/l und im direkten Abstrompegel P 2 eine Verunreinigung mit Metabenzthiazuron von 1,2 µg/l gemessen. Hier kann ein Zusammenhang mit den verunreinigten Bodenproben aus den Probennahmepunkten LÖLF I und II gesehen werden. Wasserschutzgebiete sind in diesem Teil von Dülmen nicht ausgewiesen, so daß hierfür keine Gefahr besteht.



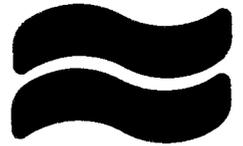
Aufgrund von erhöhten Konzentrationen an Ammonium, Nitrat und AOX in den Pegeln 2 und 3 sowie eines leichten Pestizidnachweises der Pegel 1 und 2 im betrachteten Untersuchungsbereich sollte das Grundwasser nicht für eine Trinkwasserversorgung des zukünftigen Wohnbaugeländes vorgesehen werden. Die Haushalte sind an die öffentliche Trinkwasserversorgung anzuschließen.

## 6. Zusammenfassung

Die Stadt Dülmen beabsichtigt, das jetzige Gelände des Baustoff- und Landhandels Elbers zur Umnutzung als Wohnbaugelände zu kaufen. Im Rahmen dieser Verkaufsverhandlungen beauftragte die Stadt Dülmen die Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge, mit der Durchführung einer Gefährdungsabschätzung des anzukaufenden Geländes. Hierzu wurde nach einer Begehung mit Vertretern der Stadt Dülmen und dem Unterzeichner ein Untersuchungsprogramm zusammengestellt. Die Untersuchungen umfaßten insgesamt 20 Einzelrammkernsondierungen in den Lagerbereichen, an der betriebseigenen Tankstelle sowie 3 oberflächennahe Mischprobenanalysen in Anlehnung an die LÖLF-Vorschrift in den Freiflächen des Baustoff- und Landhandels. Im Anschluß an die Bodenuntersuchungen wurden 3 Grundwassermeßstellen (P 1 Oberstrom, P 2 und P 3 Abstrom bzw. Seitenstrom) abgeteuft. Die Probennahme an den 3 Grundwassermeßstellen erfolgte am 02.08.1994.

Außerdem wurde zu einer ersten Beurteilung der Bausubstanz aus einem mit Eternitwellplatten abgedeckten Dach sowie aus einer mit einem schwarzen bitumenartigen Anstrich versehenen Lagerhalle eine Baustoffprobe entnommen. Die Eternitplatten wurden auf Asbestfasern, die Wandprobe auf PAK untersucht.

Die Bodenuntersuchungen im Bereich der Tankstelle und in den einzelnen Lagerhallen erbrachten keine Belastungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen und extrahierbaren organischen Halogenen. Die Analysen aus den oberflächennahen Mischproben ergaben eine leichte Belastung mit Pestiziden (Metabenzthiazuron) bis zu 1,7 mg/kg und 1 m Tiefe sowie eine leichte Belastung der oberflächennahen Schotterabdeckung der Freiflächen von 0,0-0,3 m mit bis zu 160 mg/kg Chrom.

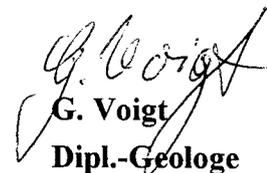


Für die Folgenutzung "Wohnbebauung" ergeben sich aus den obengenannten Meßwerten nur eine Gefährdungen für das Schutzgut "menschliche Gesundheit" aus den erhöhten Chromgehalten in den Schottern und Aschen der Lagerflächenbefestigung. Deshalb empfiehlt der Gutachter, diese aus dem zukünftigen Wohnbaugelände zu entfernen. Die Schotter und Aschen lassen sich nach vorheriger Prüfung (gem. RapStra, RCL 1) wahrscheinlich als Unterbaumaterial, zum Beispiel für eine Erschließungsstraße, verwenden.

Die Untersuchung der beiden Baustoffproben ergaben bei den Eternitwellplatten einen Asbestgehalt von 10 bis 20 % Chrysotil. Beim Abbruch der Gebäude sind diese asbesthaltigen Dachabdeckungen ordnungsgemäß zu demontieren und entsprechend den Vorschriften zu entsorgen. Die Untersuchung der Wandanstrichprobe auf PAK ergab nur einen nicht relevanten geringen Gehalt von 4,05 mg/kg in der Summe der EPA-PAK. Ansonsten waren bei der Beurteilung der Bausubstanz keine auffälligen Materialien entdeckt worden. Unter Berücksichtigung der Entfernung der asbesthaltigen Eternitwellabdeckung des Daches kann ein Abbruch unter Beachtung der Recyclingvorschriften für Bauschuttstoffe vorgenommen werden. Der Gutachter empfiehlt hier ein Abbruchkonzept zu erstellen, da die Abbruchkosten dadurch erheblich gesenkt werden können.

Die Analysen der Grundwasserproben auf die standorttypischen Parameter sowie auf Pestizide erbrachten eine mäßige bis deutliche Belastung des Grundwassers mit Nitrat, Ammonium und auch adsorbierbaren organischen Halogenen (AOX) sowie eine leichte Überschreitung des Grenzwertes der Pestizide, deren Ursache möglicherweise in der leichten Bodenbelastung (Verwendung zur Unkrautvernichtung auf den Freiflächen) durch dieselben Stoffe auf dem Untersuchungsgelände zu suchen ist. Es wird deshalb empfohlen, das Grundwasser im Bereich des zukünftigen Wohnbaugeländes nicht zu Trinkwasserzwecken zu nutzen, sondern die zukünftigen Haushalte an die öffentliche Trinkwasserversorgung anzuschließen.

  
**Dr. S. Simon**

  
**G. Voigt**  
**Dipl.-Geologe**

P 1

P 2

P 3

LÖLF III

LÖLF II

LÖLF I

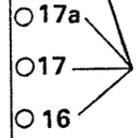
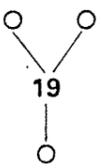
Düngemittel-

silo

2  
1 3 3a

Wohn- und Geschäftshaus

B 474



4

5

18

6

7

8

9

10

14

13

12

10b 10a

11

Legende:

- Rammkernsondierung (RKS 1-19)
- Grundwasserpegel (P1-P3)

**Dr. Weißling**  
**Beratende Ingenieure GmbH**



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

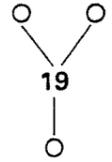
Titel.: Lageplan der Untersuchungspunkte		
Auftr.: Stadt Dülmen		
Projekt: Landhandel Elbers/Brüggemann		
Proj. Nr.: A 4113	Maßstab: 1 : 500	Anlage
Bearb.: voi/san	Datum: 30.08.1994	2

P 1

Chrom: 160 mg/kg

LÖLF III

EOX: 0,7 mg/kg



Chrom: 140 mg/kg  
Methabenz-  
thiazuron:  
0,0-0,3m: 0,38 mg/kg  
0,6-1,0m: 1,7 mg/kg

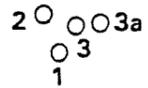
LÖLF II

Chrom: 160 mg/kg  
Methabenz-  
thiazuron:  
0,0-0,3m: 0,21 mg/kg  
0,6-1,0m: n. n.

LÖLF I

○ 17a  
○ 17  
○ 16

P 2



KW: 120 mg/kg

Wohn- und Geschäftshaus

B 474

○ 4

○ 5

○ 18

○ 6

○ 7

○ 8

○ 9

○ 10

○ 10b ○ 10a

○ 12

○ 14

○ 13

○ 11

○ 15

P 3

Dr. Weßling  
Beratende Ingenieure GmbH



Oststraße 7 48341 Altenberge

Tel.: 02505/89-0 Telefax: 02505/89279

Titel.: relevante Schadstoffgehalte im Boden

Auftr.: Stadt Dülmen

Projekt: Landhandel Elbers/Brüggemann

Proj. Nr.: A 4113 Maßstab: 1 : 500

Bearb.: voi/san Datum: 30.08.1994

Anlage  
3

Ammonium	<0,01 (mg/l)
Nitrat	15,00 (mg/l)
AOX	11,00 (µg/l)
Σ Pestizide	0,28 (µg/l)

**P 1**  
 POK: 0,00 m  
 GWST: -2,27 m

-2,30

-2,40

-2,50

-2,60

-2,70

-2,80

-2,90

-3,00

Ammonium	1,86 (mg/l)
Nitrat	15,00 (mg/l)
AOX	28,00 (µg/l)
Σ Pestizide	1,20 (µg/l)

**P 2**  
 POK: -0,83 m  
 GWST: -2,99 m

Wohn- und Geschäftshaus

B 474

Ammonium	4,65 (mg/l)
Nitrat	80,00 (mg/l)
AOX	53,00 (µg/l)
Σ Pestizide	n. n. (µg/l)

**P 3**  
 POK: 0,263 m  
 GWST: -2,70 m

**Legende:**  
 GW-Stände in Metern unter Pegeloberkante(POK) bezogen auf P1 vom 02.08.94

**Dr. Weißling**  
**Beratende Ingenieure GmbH**

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

Titel.: Grundwassergleichen und Schadstoffe im Grundwasser  
 Auftr.: Stadt Dülmen  
 Projekt: Landhandel Elbers/Brüggemann

Proj. Nr.: A 4113	Maßstab: 1 : 500	Anlage
Bearb.: voi/san	Datum: 30.08.1994	4