Dr. Wächter

Prüfen ▪ Bewerten ▪ Beraten

Von der IHK Nord Westfalen öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Bodenschutz
und Altlasten (Sachgebiete 2 und 5)
sowie für Schadstoffe in Bausubstanzen

Fon:	0 25 05 - 93 73 94	*Brief:*
Fax:	0 25 05 - 93 73 89	Gutachterbüro
Funk:	0 17 2 - 53 70 676	Dr. Wächter
Mail:	post@heinrich-waechter.de	Johannesstraße 9
Web:	www.heinrich-waechter.de	48341 Altenberge

Ehemalige Druckerei Hansen in Telgte, Orkotten 11-13

Altlastenuntersuchung und Gefährdungsabschätzung

Bearb.-Nr.:	09-162-1
Auftraggeber:	CM Immobilien-Entwicklung GmbH
Erstellt durch:	Dr. Heinrich Wächter
Datum:	29.01.2009
Umfang:	12 Seiten, 3 Anlagen

INHALTSVERZEICHNIS

1 Vorbemerkungen 3

2 Standortsituation 4

2.1 Geologie und Hydrogeologie 4

2.2 Nutzungshistorie 4

2.3 Hinweise vom Betriebsinhaber 4

3 Untersuchungsdurchführung 6

3.1 Bodenaufschlüsse 6

3.2 Chemische Untersuchungen 7

3.2.1 Bodenproben 7

3.2.2 Bodenluftproben 8

4 Ergebnisbewertung und Schlussfolgerungen 10

4.1 Bewertungsgrundlage 10

4.2 Belastungen im Boden 11

4.3 Belastungen in der Bodenluft 11

4.4 Zusammenfassung und Empfehlung für die weitere Vorgehensweise 12

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Lageplan mit Kennzeichnung der Sondierstellen

Anlage 2: Schichtenprofile der Rammkernsondierungen

Anlage 3: Analysenberichte

1 Vorbemerkungen

Auf dem Betriebsgelände der ehemaligen Druckerei Joseph Hansen GmbH & Co. in 48291 Telgte, Orkotten 11-13, plant die CM Immobilien-Entwicklung GmbH (48151 Münster, Sentmaringer Weg 71) den Neubau eines Nahversorgerzentrums. Dazu soll der alte Gebäudebestand in Kürze komplett zurückgebaut und das Grundstück im Hinblick auf die geplante Bebauung neu erschlossen werden.

Der Standort (Gemarkung Telgte-Kirchspiel, Flur 50, Flurstück 689) wurde erst im Dezember 2008 nach Bekanntwerden der Gewerbeabmeldung der Druckerei in das beim Kreis Warendorf geführte Altlastenverzeichnis aufgenommen. Daraus ergab sich seitens der Behörde die Forderung nach einer detaillierten Untersuchung hinsichtlich potentieller Altlasten, insbesondere unter Berücksichtigung der Lagerung von und des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen im laufenden Druckereibetrieb. Die näheren Einzelheiten gehen aus zwei Vermerken des Kreises (Amt für Umweltschutz, Herr Kottmann, 17.12.2008 und 06.01.2009) hervor, die den Beteiligten vorliegen.

Das Erdbaulabor Dr. Krause (48163 Münster, Harkortstraße 14) hat bereits im November 2008 eine orientierenden Gefährdungsabschätzung durchgeführt und dazu ein schriftliches Gutachten vom 21.11.2008 erstellt. Dieses Gutachten deckt jedoch hinsichtlich der Vorgehensweise die Forderungen der Aufsichtsbehörde für eine im Altlastenverzeichnis registrierte Verdachtsfläche nicht vollständig ab. Daraufhin wurde der Unterzeichner in seiner Eigenschaft als staatlich anerkannter Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten gemäß § 18 Bundes-Bodenschutzgesetz hinzugezogen und von der CM Immobilien-Entwicklung GmbH beauftragt, eine ergänzende Untersuchung der Fläche gemäß den Nachforderungen der Kreisbehörde durchzuführen und ein weiteres schriftliches Gutachten zur Gefährdungsabschätzung zu erarbeiten, das hiermit vorgelegt wird.

Das diesem Gutachten zu Grunde liegende Untersuchungsprogramm wurde – wie in einem Ortstermin am 13.0.12009 mündlich vereinbart – vor Beginn der Geländearbeiten mit der Kreisbehörde abgestimmt, eine entsprechende schriftliche Bestätigung ist erfolgt (Herr Kottmann, Schreiben vom 19.01.2009).

2 Standortsituation

2.1 Geologie und Hydrogeologie

Die geologischen bzw. hydrogeologischen Standortverhältnisse sind in den Gutachten des Erdbaulabors Dr. Krause ("Orientierende Gefährdungsabschätzung" und "Geotechnisches Gutachten", beide vom 21.11.2008) eingehend beschrieben und werden für die Aufgabenstellung dieses Gutachtens als bekannt vorausgesetzt.

2.2 Nutzungshistorie

Eine vollständige historische Recherche für den Altstandort konnte der Unterzeichner aus Zeitgründen nicht durchführen. Ersatzweise konnten aber die vom Kreis Warendorf (Amt für Umweltschutz) zur Verfügung gestellten Informationen genutzt werden. Danach ergeben sich bzgl. der Altlastenproblematik folgende relevanten Erkenntnisse bzw. Erkenntnisdefizite:

- Die Druckerei wurde im Zeitraum 1954 – 2005 betrieben. In den ersten 20 Jahren fanden erhebliche Erweiterungen des Betriebs statt, ausgehend von dem Gebäude längs der Straße "Orkotten" mit mehreren Ausbaustufen in Richtung Süden bis zum aktuellen Bebauungsstand, der in den 1970er Jahren erreicht wurde. Die noch weiter südlich gelegene Freifläche (zur Zeit als Wiese genutzt) war zu keinem Zeitpunkt bebaut.
- Im Jahre 1977 wurde vom Kreis Warendorf der Anbau eines Lagerraums für brennbare Flüssigkeiten genehmigt (Gesamtmenge 1.700 Liter, Stoffgruppe A, Gefahrklasse I und II). Konkrete Angaben zu den gelagerten Produkten und der genaue Standort des Lagerraums gehen aus den Genehmigungsunterlagen jedoch nicht hervor.
- Auf dem westlichen Nachbargrundstück (Flur 50, Flurstück 54; jetzt: kik-Markt) wurde bis 1992 ein oberirdischer Lagerbehälter für Heizöl (100 m³) betrieben, der die Heizungsanlage über unterirdische, in einem Schutzrohr verlegte Leitungen versorgte. Eine Bescheinigung über ordnungsgemäße Stillegung und Demontage liegt vor, dieser Bereich wurde daher nicht in das Altlastenverzeichnis aufgenommen.
- Gebäudebezogene Hinweise auf die Standorte von Maschinen und Anlagen sowie auf den Umgang mit bestimmten flüssigen Betriebsstoffen sind in den beim Kreis Warendorf vorhandenen Unterlagen nicht enthalten.

2.3 Hinweise vom Betriebsinhaber

Der letzte Inhaber und Geschäftsführer der Druckerei, Herr Hansen jun., stellte sich dem Unterzeichner als Zeitzeuge zur Verfügung und erläuterte bei einem Rundgang am 15.01.2009 die Betriebsinstallationen und -abläufe der Druckerei. Die für eine Altlastenuntersuchung relevanten Hinweise von Herrn Hansen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Heizung:
  In den 1950er Jahren wurde zunächst mit Kohle geheizt, die Kohle wurde unter einer Überdachung im Hof hinter dem vorderen Hauptgebäude gelagert und über einen unterirdischen Kohlenkeller der Heizung zugeführt, die damals noch mitten im Hauptgebäude stand (der alte Kamin ist noch erhalten). Die Umstellung auf Heizöl in Verbindung mit einer Verlagerung der Heizungsanlagen an den jetzigen Standort erfolgte 1957, dafür wurden zunächst zwei Erdtanks im Bereich der jetzigen Fertiggarage auf der Westseite des Hauptgebäudes installiert, die nach Errichtung des (oben bereits erwähnten) großen oberirdischen 100m³-Tanks auf dem Nachbargrundstück um 1970 wieder ausgebaut wurden. Im Jahre 1992 wurde die Heizung dann auf Erdgas umgestellt.

- Lösemittellager (Betriebsjargon: "Spritbunker):
  Der im Jahr 1977 genehmigte Lagerraum für brennbare Flüssigkeiten befand sich im östlichen Nebengebäude nahe dem Durchgang, der dieses mit dem östlichen der beiden Langgebäude verbindet. Die frei stehende Fertiggarage vor der Hausmeisterwohnung am westlichen Ende des Hauptgebäudes wurde zu keiner Zeit zur Aufbewahrung von Betriebsstoffen genutzt.

- Reinigungsraum:
  Im westlichen der beiden Langgebäude, die das Hauptgebäude an der Straße mit der großen Halle im Süden verbinden, befindet sich gegenüber der Heizungsanlage ein kleiner Raum, in dem Walzen, Druckstempel u. ä. von Hand mit Alkohol gereinigt ("abgesprüht") wurden. Es ist nicht auszuschließen, dass dabei außer Alkohol zeitweilig auch andere Lösungsmittel eingesetzt wurden.

- Druckmaschinen:
  In der Druckerei kamen nur Offset-Druckverfahren zum Einsatz, die nur etwa 1/10 des Verbrauchs an Farben und Lösemitteln gegenüber (hier nicht eingesetzten) Tiefdruckverfahren haben, daraus erklärt sich auch der vergleichsweise kleine Lagerraum für brennbare Stoffe (siehe oben). Die Druckmaschinen (Bogen- und Rotationsmaschinen) standen im östlichen der beiden Langgebäude sowie daran anschließend im östlichen Teil der großen Halle.

- Nebenanlagen:
  In dem o. g. östlichen Nebengebäude befand sich außer dem Lösemittellager auch ein Kompressorraum (Versorgung der Maschinen mit Druckluft zur pneumatischen Steuerung) sowie eine Absauganlage für Papierreste.

- Wellblechschuppen:
  Die freistehende Wellblechkonstruktion im Innenhof diente in den Anfangsjahren hauptsächlich als Unterstellplatz und Werkstattraum für Betriebsfahrzeuge (VW-Transporter), später als vielseitig genutzter Lager- und Abstellraum für Materialien aller Art.

3 Untersuchungsdurchführung

3.1 Bodenaufschlüsse

Die Ansatzpunkte für neue Bodenaufschlüsse wurden auf Basis der in Kapitel 2 dargestellten Hinweise und Erkenntnisse ausgeführt, die Nummerierung schließt sich an das Vorgutachten des Erdbaulabors Dr. Krause an. Die Zuordnung der Rammkernsondierungen lautet wie folgt:

RKS 15:	Wellblechschuppen
RKS 16:	Lösemittellager (sog. "Spritbunker")
RKS 17:	Reinigungsraum
RKS 18 - 20:	Standorte von großen Druckmaschinen
RKS 21:	Ehemalige Heizöllagerung (Standort der Fertiggarage)

Der gleichfalls für eine Bodensondierung vorgesehene Kompressorraum war abgeschlossen und konnte auch von Herrn Hansen jun. nicht geöffnet werden. Allerdings war eine visuelle Überprüfung durch Maueröffnungen in der Außenwand möglich: der Innenraum war leer, Boden und Wände waren weitgehend frei von öligen Verschmutzungen. Daher erschien die unbedingte Notwendigkeit einer Sondierbohrung an dieser Stelle nicht mehr gegeben.

Die o. g. 7 Rammkernsondierungen (RKS, 50 mm) führte das Ing.-Büro Geoscan GmbH (Ladbergen) am 19.01.2009 nach vorheriger Einweisung durch den Unterzeichner aus. Bei den in Gebäuden ausgeführten Sondierungen mussten die Fußböden mit einem großkalibrigen Schlagbohrer aufgebohrt werden. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist in **Anlage 1** (Lageplan) dargestellt.

Die bei den Sondierungen erhaltenen Schichtenabfolgen im Untergrund sind in **Anlage 2** als Sondierprofile nach DIN 4022 dokumentiert. Diese zeigen im Rahmen standorttypischer Schwankungsbreiten eine weitgehende Übereinstimmungen mit den Ergebnissen der geotechnischen Untersuchungen des Erdbaulabors Dr. Krause (siehe o. g. Gutachten).

Bei allen Bodenaufschlüssen wurden horizontierte **Bodenproben** entnommen und in dichten Glasbehältern zurückgestellt. Deren sensorische Ansprache und jeweilige Entnahmetiefen sind ebenfalls in den Sondierprofilen in **Anlage 2** dargestellt (jeweils links neben der Profilzeichnung). Mit Ausnahme der Auffüllungen in den Sondierungen RKS 18 und 19 ("schwacher ölartiger KW-Geruch") erwies sich das Sondiergut durchweg als sensorisch unauffällig.

Wie im vereinbarten Untersuchungsprogramm vorgesehen wurden an allen Stellen mit potentiellen Einträgen von leichtflüchtigen organischen Flüssigkeiten (Lösemittel, Reinigungsmittel, Farben) zusätzlich **Bodenluftproben** in gasdichten Headspace-Gläsern entnommen und für Laboranalysen zurückgestellt (Entnahmegerät: META BLPS 1).

3.2 Chemische Untersuchungen

3.2.1 Bodenproben

Die sensorische Ansprache des Sondierguts (siehe **Anlage 2**) ergab kaum Anhaltspunkte für nennenswerte Verunreinigungen des Bodens mit den auf diesem Standort relevanten Schadstoffen. Zur Überprüfung bzw. Bestätigung des insgesamt positiven Eindrucks der Sensorik wurden einige Proben einer zusätzlichen chemischen Laboranalyse unterzogen.

Entsprechend der mit der Kreisbehörde vereinbarten Vorgehensweise wurden auch einige Rückstellproben aus dem Vorgutachten "Orientierende Gefährdungsabschätzung", die dem Unterzeichner vom Erdbaulabor Dr. Krause für diese Zwecke zur Verfügung gestellt worden waren, in die chemische Untersuchung einbezogen. Damit sollten noch offen gebliebene Fragen der Bodenuntersuchungen des Vorgutachtens beantwortet werden.

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind summarisch in der folgenden **Tabelle 1** dargestellt, der vollständige Analysenbericht des beauftragten Labors (UCL Umwelt Control Labor GmbH, Lünen) ist diesem Gutachten in Kopie als **Anlage 3** beigefügt.

Tabelle 1: Analysenergebnisse Bodenproben

RKS-Nr.	Tiefe [m]	PAK [mg/kg]	Quecksilber [mg/kg]	KW-Index [mg/kg]	BTEX [mg/kg]	LCKW [mg/kg]
Rückstellproben aus dem Vorgutachten:						
6	0,0-0,5	0,2	0,11			
10	0,0-0,4	7,18	0,11			
13	0,0-0,4			n.n.		
14	0,25-1,4			n.n.		
Proben aus den neuen Sondierungen:						
16	0,3-0,6			n.n.	n.n.	n.n.
16	0,6-1,4			n.n.		
18	0,2-0,8			n.n.		
19	0,1-0,5			190		
21	0,7-1,5			n.n.		
21	1,5-2,0			n.n.		

n.n. = nicht nachweisbar

Die Rückstellproben aus den alten Sondierungen RKS 6 und RKS 10 wurden im Hinblick auf erhöhte Befunde für PAK und Quecksilber im Vorgutachten (Mischprobe aus beiden Einzelproben) untersucht. Der leicht erhöhte PAK-Gehalt ist demnach offensichtlich der Sondierstelle RKS 10 zuzuordnen, während der Bereich um RKS 6 in Bezug auf PAK unbelastet ist.

Bei Quecksilber werden jedoch bei dieser Untersuchung in beiden Proben die für unbelastete Böden typischen sehr geringen Gehalte gefunden – möglicherweise handelt es sich hier um einen Probenzuordnungs- oder Analysenfehler im Vorgutachten.

Bei den sonstigen Analysen fällt lediglich der Wert für den KW-Index (= Mineralölgehalt) bei der Probe aus RKS 19 auf, die auch in der sensorischen Ansprache auffällig erschien (siehe oben). Ein KW-Gehalt von 190 mg/kg ist aber nicht als besonders erhöht einzustufen, nähere Erläuterungen dazu werden weiter unten im Kapitel 4 gegeben.

3.2.2 Bodenluftproben

Die vor Ort entnommenen Bodenluftproben wurden einheitlich auf die Schadstoffgruppen BTEX (leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe) und LCKW (leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe) analysiert, die hier als Leitkomponenten für Bodenverunreinigungen mit Farben und deren Lösemitteln bzw. mit chlorhaltigen organischen Reinigungsmitteln anzusehen sind und darüber hinaus als besonders umweltgefährlich (Wassergefährdungsklasse 3) eingestuft werden.

Das im Druckereibetrieb in vergleichsweise großen Mengen eingesetzte Lösemittel Ethanol (= Äthanol, Ethylalkohol) besitzt lediglich die Wassergefährdungsklasse 1 und ist damit wesentlich weniger umweltgefährlich. Darüber hinaus ist Ethanol einer Erfassung über die Bodenluft in der Regel nicht zugänglich, da es a) vollständig mit Wasser mischbar ist und b) im Untergrund sehr leicht biologisch abgebaut wird. Falls es während der Betriebszeit der Druckerei zu Einträgen von Ethanol in den Untergrund gekommen sein sollte, wären derartige Verunreinigungen schon nach wenigen Jahren in der Bodenluft und auch im Grundwasser nicht mehr nachweisbar. Da auch (wie erwartet) sensorische Hinweise auf Ethanol im Sondiergut nicht auftreten, erschien eine gezielte Analyse auf diesen Stoff in der Bodenluft (und in Bodenproben) nicht zweckdienlich.

Für die Sondierstelle RKS 21 wurde keine Bodenluftprobe entnommen und untersucht, da hier lediglich Bestandteile von Heizöl zu erwarten waren, die wegen der geringen Flüchtigkeit dieses Mineralöltyps einer Erfassung über die Bodenluft nicht zugänglich sind.

Die Ergebnisse der Bodenluftanalysen auf BTEX und LCKW sind in der folgenden **Tabelle 2** (nächste Seite) zusammenfassend aufgelistet, der vollständige Analysenbericht des beauftragten Labors (UCL Umwelt Control Labor GmbH, Lünen) ist diesem Gutachten als Kopie in der **Anlage 3** beigefügt.

Tabelle 2: Analysenergebnisse Bodenluftproben

Sondier-stelle	Σ BTEX [mg/m³]	Gefundene Hauptkomponente	Σ LCKW [mg/m³]	Gefundene Hauptkomponente
RKS 15	2,5	Toluol [1,4 mg/m³]	n.n.	-
RKS 16	5,8	Toluol [2,8 mg/m³]	38,4	Trichlorethen [20,0 mg/m³]
RKS 17	5,5	Toluol [2,8 mg/m³]	n.n.	-
RKS 18	2,8	Toluol [1,2 mg/m³]	10,1	Trichlorethen [6,7 mg/m³]
RKS 19	2,7	Toluol [1,0 mg/m³]	0,16	Trichlorethen [0,16 mg/m³]
RKS 20	4,7	Toluol [2,5 mg/m³]	1,3	111-Trichlorethan [1,2 mg/m³]

n.n. = nicht nachweisbar

Bei der Stoffgruppe BTEX treten demnach an allen Sondierstellen ähnliche, allerdings vergleichsweise geringe Gehalte in der Bodenluft auf, wobei einheitlich der Einzelstoff Toluol als Hauptkomponente auftritt. Der Stoff Toluol wird als typisches Träger- bzw. Lösemittel z. B. für Druckfarben eingesetzt.

Die Stoffgruppe LCKW liefert sowohl quantitativ (Stoffmenge) als auch qualitativ (Stoffverteilung) deutlich unterschiedliche Ergebnisse, bei zwei Sondierstellen (RKS 15 und RKS 17) treten für LCKW keine Befunde oberhalb der analytischen Nachweisgrenze auf.

Nähere Erläuterungen zu den Ergebnissen dieser Bodenluftuntersuchungen und deren Bewertung im Zusammenhang mit den Randbedingungen am Standort finden sich im folgenden Kapitel 4.

4 Ergebnisbewertung und Schlussfolgerungen

4.1 Bewertungsgrundlage

Im aktuellen Status des Altstandorts – aufgegebene gewerbliche Nutzung mit geplanter kompletter Neuerschließung und -bebauung des Grundstücks – ist für die Bewertung der Gefahrenlage vorrangig der Wirkungspfad Boden–Grundwasser zu betrachten. Hierzu können die „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 1994) als Orientierungshilfe dienen.

Für diesen Altstandort sind die in der folgenden **Tabelle 3** zusammengestellten Prüf- und Maßnahmenwerte dieser Empfehlungen relevant.

Tabelle 3: Prüf- und Maßnahmenwerte der LAWA (1994)

Parameter	Medium	Einheit	Prüfwert*	Maßnahmenwert*
Kohlenwasserstoffe (KW-Index)	Boden	mg/kg	300 – 1.000	1.000 – 5.000
PAK (Summe)	Boden	mg/kg	2 – 10	10 – 100
Naphthalin	Boden	mg(kg	1 – 2	5
BTEX (Summe)	Boden	mg/kg	2 – 10	10 – 30
Benzol	Boden	mg/kg	0,1 – 0,5	0,5 – 3
LCKW (Summe)	Boden	mg/kg	1 – 5	5 – 25
LCKW karzinogen	Boden	mg/kg	0,1 - 1	0,1 - 5
BTEX (Summe)	Bodenluft	mg/m³	5 – 10	50
LCKW (Summe)	Bodenluft	mg/m³	5 – 10	50

*): Prüfwert: bei Unterschreitung gilt der Gefahrenverdacht als ausgeräumt; bei Überschreitung sind weitere Sachverhaltsermittlungen geboten.

*): Maßnahmenwert: bei Überschreitung sind in der Regel Maßnahmen zur Sicherung oder Sanierung erforderlich.

Im Anhang 3 der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV, 1999) sind ebenfalls Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser festgelegt, die jedoch nicht für die Medien Boden und Bodenluft, sondern für das Sickerwasser in der Übergangszone Boden-Grundwasser definiert sind. Die Erfahrungen in der fachlichen Praxis der Altlastenbearbeitung zeigen, dass eine Unterschreitung der o. g. Prüfwerte nach LAWA im Allgemeinen auch mit einer Unterschreitung der Prüfwerte der BBodSchV einhergeht.

Die folgende Gegenüberstellung und Bewertung der hier ermittelten Schadstoff-Gehalte belegt zudem, dass sich weitere Überprüfungen gemäß Anhang 3 der BBodSchV für diesen Standort erübrigen.

4.2 Belastungen im Boden

Die im Vorgutachten und bei dieser ergänzenden Gefährdungsabschätzung im Boden ermittelten Gehalte an Mineralöl-KW, LCKW und BTEX unterschreiten in allen untersuchten Proben die entsprechenden Prüfwerte der LAWA.

In der Probe RKS 10 (0,0-0,4m) wurde bei der Nachuntersuchung ein auffälliger PAK-Gehalt von 7,18 mg/kg gemessen, der innerhalb des Prüfwertbereichs (2 - 10 mg/kg) liegt. Der kritische, weil besonders wasserlösliche Einzelstoff Naphthalin ist jedoch nicht beteiligt, die in der Probe vorherrschenden PAK-Komponenten sind sämtlich schwer wasserlöslich.

Demnach ist auf Basis der in Bodenproben ermittelten Gesamtgehalte die Wahrscheinlichkeit einer Grundwassergefährdung durch die o. g. Schadstoffe zu verneinen bzw. als sehr gering einzustufen. Diese Einschätzung deckt sich mit der Bewertung im Vorgutachten des Erdbaulabors Dr. Krause vom 21.11.2008.

4.3 Belastungen in der Bodenluft

Schadstoffgruppe BTEX:

In allen Bodenluftproben wurden leicht erhöhte Gehalte von BTEX im Bereich 2 – 6 mg/m³ ermittelt, die damit im LAWA-Prüfwertbereich (2 – 10 mg/m³) liegen. Allerdings überschreitet die kritische, weil kanzerogene Komponente Benzol in keinem Fall die untere Prüfwertschwelle von 0,1 mg/m³.

Alle Bodenluftmessungen wurden in Sondierlöchern nach Durchbohren der Hallenböden vorgenommen. Es ist davon auszugehen, dass die Hallenböden infolge der langjährigen Nutzung mit geringen Mengen von BTEX-haltigen Lösemitteln und/oder Farben beaufschlagt sind, die in der Bohrung ausgasen und bei den Bodenluft-Messungen zwangsläufig mit erfasst werden. Demnach entstammen die hier gemessenen Gehalte mindestens zum Teil nicht dem darunter liegenden Untergrund, sondern der darüber liegenden Bausubstanz. Für diese Deutung sprechen auch die sehr ähnlichen Verteilungsmuster der BTEX an allen Probenahmestellen.

Insgesamt ist die Wahrscheinlichkeit, dass nennenswerte Mengen an BTEX durch die Hallenböden in den Untergrund gelangt sind und zu einer Grundwassergefährdung führen können, als sehr gering einzustufen.

Schadstoffgruppe LCKW:

Bei Betrachtung der Messwerte für LCKW in der Bodenluft (siehe **Tabelle 2**) zeigen sich an 4 Sondierstellen (RKS 15, 17, 19 und 20) keine bzw. vernachlässigbar geringe Belastungen. Beachtung verdienen jedoch die Messergebnisse bei RKS 16 und RKS 18, die den LAWA-Prüfwertbereich (5 – 10 mg/m³) geringfügig (RKS 18) bzw. deutlich (RKS 16) überschreiten. Die Sondierung RKS 16 liegt im ehemaligen Lösemittellager, das aufgrund der Nutzung ohnehin als potentielle Eintragsstelle für flüssige Betriebsstoffe gelten muss. Weiterhin ist zu be-

achten, dass RKS 16 und RKS 18 benachbart liegen und die auffälligen Messwerte für LCKW zusammen mit dem ähnlichen Verteilungsmuster der LCKW u. U. auf eine gemeinsame Ursache (Schadstoffquelle) hindeuten.

Damit kann im Lösemittellager und seiner direkten Umgebung der Verdacht einer Grundwassergefährdung durch LCKW im Untergrund nicht als ausgeräumt gelten, es sind gemäß der von der LAWA empfohlenen Vorgehensweise weitere Sachverhaltsermittlungen erforderlich.

4.4 Zusammenfassung und Empfehlung für die weitere Vorgehensweise

Die bei dieser ergänzenden Gefährdungsabschätzung durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass **Bodenproben** an allen Untersuchungsstellen nur in wenigen Fällen und auch dann nur sehr geringe Auffälligkeiten aus sensorischer und aus chemisch-analytischer Sicht aufweisen. Diese Befunde stehen in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen und Bewertungen des Vorgutachtens (Erdbaulabor Dr. Krause) und führen zu keinen neuen Anhaltspunkten für eine grundwassergefährdende Schadstoffbelastung des Untergrunds.

Die Untersuchung von **Bodenluftproben**, die bei dieser ergänzenden Gefährdungsabschätzung zum ersten Mal durchgeführt wurde, ergab Hinweise auf eine mögliche Kontamination des Untergrunds mit LCKW (vornehmlich Trichlorethen) im Bereich des Lösemittellagers (RKS 16). In Anbetracht des immer noch deutlich unter der Maßnahmenschwelle liegenden Gehalts in der Bodenluft und des Null-Befunds im Sondiergut aus RKS 16 sind allerdings keine erheblichen Schadstoffmengen (d .h. deutlich größer als 1 Kilogramm) und damit auch kein ausgedehnter Grundwasserschaden zu erwarten.

Unter diesen Randbedingungen erscheint es sinnvoll und pragmatisch, von weiteren Erkundungen über die Bodenluft oder das Grundwasser abzusehen und die erforderliche Sachverhaltsermittlung mittels fachgutachterlicher vor-Ort-Begleitung der Rückbauarbeiten im Bereich des Lösemittellagers durchzuführen. Dabei kann der Untergrund in der gesamten erforderlichen Breite und Tiefe auf LCKW-Rückstände sensorisch und analytisch überprüft werden. Eine ggf. erforderliche Sanierung kann unmittelbar durch Aushub kontaminierter Bodenpartien erfolgen, der Sanierungserfolg lässt sich unmittelbar anschließend durch Kontrollanalysen des Bodens im Aushubbereich überprüfen.

Altenberge, den 29.01.2009
Gutachterbüro Dr. Wächter

Dipl.-Chem. Dr. H. Wächter