



DR. SPANG

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN, GEOLOGIE UND UMWELTECHNIK MBH

Stadt Witten
Planungsamt

über

Herrn Udo Dzykonski
Bommerholzer Straße 24a
58452 Witten

Projekt-Nr.	Datei	Diktat	Büro	Datum
P 31.2808	P2808-GA110128.docx	Ze/Pa	Witten	28.01.2011

B-PLAN 229, Ardeystraße 184b, Witten (ehemalige Gärtnerei Geldmacher)

- Gefährdungsabschätzung / Abbruchkonzept -

Auftrag Nr. 3362/2010

vom: 24.11.2010

Gesellschaft: HRB 8527 Amtsgericht Bochum, USt-IdNr. DE126873490, Geschäftsführer Dipl.-Ing. Christian Spang

Zentrale Witten: Westfalenstraße 5 - 9, D-58455 Witten, Tel. (0 23 02) 9 14 02 - 0, Fax 9 14 02 - 20, zentrale@dr-spang.de
<http://www.dr-spang.de>

Niederlassungen: 09599 Freiberg/Sachsen, Halsbrücker Str. 34, Tel. (03731) 798789-0, Fax 798789-20, freiberg@dr-spang.de
73734 Esslingen/Neckar, Weilstr. 29, Tel. (0711) 351 30 49-0, Fax 351 30 49-19, esslingen@dr-spang.de
06618 Naumburg, Jakobsring 4a, Tel. (03445) 762-153, Fax (03445) 762-162, naumburg@dr-spang.de
90441 Nürnberg, Waldaustraße 13, Tel. (0911) 964 5665-0, Fax (0911) 964 5665-5, nuernberg@dr-spang.de

Banken: Stadtparkasse Witten, BLZ 452 500 35, Kto. 4911, Deutsche Bank AG, Witten, BLZ 430 700 24, Kto. 8139519511



INHALT	SEITE
1. ALLGEMEINES	3
1.1 Projekt	3
1.2 Auftrag	3
1.3 Unterlagen	3
1.4 Untersuchungen	4
2. GEOTECHNISCHE SITUATION	
2.1 Allgemeine Angaben / Morphologie und Vegetation	6
2.2 Historische Recherche	7
2.3 Bodenaufbau	8
2.4 Hydrologie und Hydrogeologie	9
3. BEWERTUNG DER CHEMISCHEN ANALYSEN	9
3.1 Bewertungsgrundlagen	9
3.2 Analysenergebnisse Bodenuntersuchungen	10
3.3 Ergebnisse der chemischen Baustoffprüfungen	12
4. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG	13
4.1 Schadstoffpotenzial	13
4.2 Wirkungspfad Boden - Mensch	14
4.3 Wirkungspfad Boden - Sickerwasser	14
5. ABBRUCHKONZEPT	15
5.1 Vorarbeiten / Entkernung	15
5.2 Anfallendes Abbruchmaterial	17
6. EMPFEHLUNGEN	19
7. ANLAGEN	
Anlage 1: Lageplan mit Aufschlusspunkten (M. = 1 : 250) (1)	
Anlage 2: Kleinrammbohrungen BS M. = 1 : 50 (11)	
Anlage 3: Prüfberichte chemische Analysen Nr. 10-38812/1, 10-38813/118. und 11-00855/1 vom 24. und 27.12.2010 und vom 18.01.2011, UCL GmbH, Lünen (14)	
Anlage 4.1: Gegenüberstellung Analyseergebnisse / Prüfwerte BBodSchV (1)	
Anlage 4.2: Gegenüberstellung Analyseergebnisse / Zuordnungswerte LAGA Bauschutt (1)	
Anlage 5: Fotodokumentation (1)	



1. ALLGEMEINES

1.1 Projekt

Für das Grundstück Gemarkung Witten, Flur 22, Flurstück 448 an der Ardeystraße 184b soll der Bebauungsplan 229 aufgestellt werden. Es handelt sich um das Gelände der Gärtnerei Geldmacher. Die auf dem Grundstück aufstehende Bebauung soll zurückgebaut werden. Es ist geplant, auf dem Grundstück einen Lebensmittelmarkt zu errichten.

Im Rahmen der Umnutzung des gewerblich genutzten Grundstücks ist dem Verdacht auf mögliche Bodenverunreinigungen und den sich daraus ergebenden Konsequenzen nachzugehen. Weiterhin ist die Gebäudesubstanz auf schadstoffhaltige Anteile zu überprüfen. Grundlage ist die Bewertung nach dem Bundesbodenschutzgesetz [U3]. Danach ist für die Fläche die Nutzbarkeit als Wohngebiet nachzuweisen.

1.2 Auftrag

Auf der Basis unseres Angebotes vom 22.1.2010 wurde die Dr. Spang GmbH am 24.11.2010 durch Stadt Witten beauftragt, für die oben genannte Liegenschaft eine Gefährdungsabschätzung / Erstbewertung durchzuführen sowie ein Abbruchkonzept zu erarbeiten.

1.3 Unterlagen

Seitens des Auftraggebers wurde uns folgende Unterlage zur Verfügung gestellt:

[U1] Lageplan 1:250, Neubau eines Verbrauchermarktes, Dipl.-Ing. Andreas Flasche, öffentlich bestellter Vermessungsingenieur, Gummersbach, am 11.02.2009.

Des Weiteren wurden folgende Unterlagen herangezogen:

[U2] Prüfbericht der chemischen Analysen, Nr. 10-38812/1, 10-38813/118. und 11-00855/1, UCL GmbH, Lünen, vom 24. und 27.12.2010 und vom 18.01.2011.



- [U3] **BBodSchG:** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz), Bundesgesetzblatt Jahrgang 1998, Teil I, S. 502; Bonn, 17.03.1998.
- [U4] **BBodSchV:** Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Gesetzblatt, Jahrgang 1999, Teil I, Nr. 36, Bonn, 16.07.1999.
- [U5] **LAGA:** TR LAGA Boden - Technische Regeln - (Stand: 6. November 2003) Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Nr. 20; Berlin, 2004.
- [U6] **LAGA:** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen - Technische Regeln - (Stand: 6. November 1997) Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Nr. 20, 4., erweiterte Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1998.
- [U7] **DepV:** Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009, Teil I, Nr. 22, ausgegeben am 29.04.2009.
- [U8] **Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 521: Faserstäube, Ausgabe Mai 2002. Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung,** herausgegeben im Bundesarbeitsblatt.
- [U9] **Geologische Karte 1 : 25.000,** Blatt Witten (4510), GLA NRW, Krefeld, 1980.

1.4 Untersuchungen

Am 16.12.2010 wurden die Gärtnereigebäude sowie die Gewächshäuser durch die Dr. Spang GmbH begangen und die Bausubstanz in Augenschein genommen. Auffällige Gebäudesubstanzen wurden beprobt. Weiterhin wurde aus den Gewächshäusern und den Freilandbeeten oberflächennahe Proben aus dem Oberboden (Spatenproben) entnommen. Die Eigentümer wurden hinsichtlich der historischen Entwicklung des Gärtnereibetriebes befragt.

Am 06.01. und 07.01.2011 wurden durch Mitarbeiter der Dr. Spang GmbH auf der Gesamtfläche verteilt 11 **Kleinrammbohrungen – BS** (Schuppen-Ø 40 bis 60 mm) bis maximal 4 m Tiefe bis in



den gewachsenen Boden niedergebracht (vgl. Anlage 2). Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind in der Anlage 1 eingezeichnet.

Das **Bohrgut** wurde nach den Maßgaben der DIN 4022 sowie der Kartieranleitung der BBodSchV geotechnisch aufgenommen, nach DIN 18 196 gruppiert sowie **organoleptisch beurteilt**. Die Ergebnisse dieser Aufnahme sind gemäß DIN 4023 in der Anlage 2 dargestellt.

Aus dem Bohrgut wurden **Bodenproben** entsprechend den Anlagen der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) [U4] entnommen. Von diesen Vorgaben wurde bei relevanten Schichtwechseln abgewichen bzw. die Probenahmeintervalle wurden angepasst. Aus maximal 3 Proben wurden mehr oder weniger horizontgleich 4 Mischproben gebildet, sowie 2 Einzelproben belassen. Aus den Spatenproben wurden horizontweise (0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,35 m) 2 Mischproben gebildet. Hinsichtlich der Prüfung der **Bausubstanz** wurde eine Putz- bzw. Mauerwerksprobe aus dem Heizungskeller und eine Probe aus auffälligen, vermutlich asbesthaltigen Ablageplatten aus dem Gewächshaus 4 entnommen. In der Tabelle 1.4-1 ist eine Übersicht über die zur Analyse gegebenen Proben, die Art des beprobten Materials, das Laborprogramm sowie die Zuordnung zur Tiefe dargestellt. Die Prüfverfahren für die in der Tabelle 1.4-1 aufgeführten Einzelparameter sind in der Anlage 3 (Prüfbericht der UCL GmbH, Lünen) [U2] enthalten.

Mischprobe	Einzelproben	Tiefe [m]	Art der Auffüllung	Untersuchungsprogramm
MP 1	Gewächshaus 1, 3, 4, 5 und Außenbeet	0,0 – 0,1	Oberboden	BBodSchV, Tabelle 1.4 (As, Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, Cyanide ges., Hexachlorbenzol, HCH-Gemisch, PCP, PCB) und PAK (EPA) mit Pestiziden Aldrin, DDT
MP 2	Gewächshaus 1, 3, 4, 5 und Außenbeet	0,1 – 0,35	Oberboden	BBodSchV, Tabelle 1.4 (As, Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, Cyanide ges., PCP, PCB) und PAK (EPA) ohne Pestizide
P 3	Baustoffprobe, Heizungskeller	-	Putz, Mauerwerk	PAK (EPA)
P 4	Baustoffprobe, Gewächshaus 4	-	Ablageplatten	Asbestfasern
MP 5	BS 2 / P2 + P3, BS3 / P2	0,1 – 1,1	Auffüllung, Unterbau	LAGA M20 Feststoff Tab II.1.2-2 und Eluat II.1.2-3
P 6	BS 7 / P3	0,35 – 1,0	Auffüllung, Bodenaus-	BBodSchV, Tabelle 1.4 (As, Pb,



Mischprobe	Einzelproben	Tiefe [m]	Art der Auffüllung	Untersuchungsprogramm
			hub, wenig Bauschutt	Cd, Cr, Ni, Hg, Cyanide ges., PCP, PCB) und PAK (EPA) ohne Pestizide
MP 7	BS 1 / P2 + P3	0,25 – 1,0	Tank Gebäude, Lößlehm	KW
P 8	BS 6 / P5	3,0 – 4,0	Tank Gebäude, Lößlehm	KW
MP 9	BS 2 / P4, BS 3 / P3	0,45 – 1,1	Außentank, Lößlehm	KW
MP 10	BS 2 / P5, BS 3 / P4	1,1 – 2,0	Außentank, Lößlehm	BBodSchV, Tabelle 1.4 mit PAK (EPA)

Tabelle 1.4-1: Probenplan und Untersuchungsumfang

Die Analytik der Bodenproben und Baustoffproben wurde in unserem Auftrag von der UCL GmbH in Lünen durchgeführt. Die **Analyseergebnisse** sind diesem Bericht als Anlage 4 beigefügt. In der Anlage 4.1 erfolgte eine Gegenüberstellung der Bodenanalysen mit den relevanten Prüfwerten der BBodSchV [U4] bzw. in Anlage 4.2 mit den Zuordnungswerten der LAGA [U5, U6].

2. GEOTECHNISCHE SITUATION

2.1 Allgemeine Angaben / Morphologie und Vegetation

Das Grundstück fällt von Südosten (Wendehammer Straße Hasenkampweg) von ca. 160 m NN auf ca. 155,5 m südlich der Gewächshäuser ab. Daran schließt sich eine ca. 1 m hohe Böschung bzw. Stützmauer zum bebauten Areal an. Der nördliche Teil des Grundstücks ist relativ eben mit Höhen um ca. 155,0 m NN und steigt über eine Böschung zur Ardeystraße wieder an. In diesem Teil stehen das Ladenlokal sowie ein älterer Gebäudeteil mit einer Garage auf. Diese Gebäude sind unterkellert. Im Keller des älteren Gebäudeteils befindet sich ein Heizöltank mit ca. 7.000 l Fassungsvermögen und eine Heizanlage. Daran schließen sich 5 Gewächshäuser mit unterschiedlichen Größen an. Nachfolgende Tabelle enthält die Größe und die Nutzung der 5 Gewächshäuser:



Gewächshaus	Größe	Nutzung
I	ca. 22,0 m x 4,5 m	Topfpflanzenkulturen, Lagerraum
II	ca. 10,5 m x 12,5 m	Ausstellungsraum, befestigte Fußbodenfläche
III	ca. 14,5 m x 9,5 m	Topfpflanzenkulturen
IV	ca. 24,5 m x 9,5 m	Topfpflanzenkulturen
V	ca. 29,0 m x 12,0 m	Topfpflanzenkulturen

Tabelle 2.1-1: Gewächshäuser mit Größe und derzeitiger Nutzung.

Die Geländeoberfläche nördlich der Bebauung ist weitgehend mit Pflaster als Zufahrt und Stellplätze versiegelt. Vor dem Gewächshaus V befindet sich ein weiterer Tank mit ca. 25.000 l Fassungsvermögen. Dieser Tank ist zu einem Teil im Untergrund eingelassen, der andere Teil liegt oberirdisch und ist mit Boden überkippt und bepflanzt. Im östlichen Grundstücksteil sind Freilandbeete vorhanden, die nach Auskunft der Eigentümer aber seit mehreren Jahren nicht mehr genutzt werden.

2.2 Historische Recherche / Bausubstanz

Das Grundstück wird seit 1933 als Gärtnerei genutzt. Ab diesem Zeitpunkt besteht mittlere Gebäude, welches unterkellert war und aus Ziegelsteinen errichtet wurde. Zuvor war das Gelände unbebaut (Wiese). In den Jahren 1960 bis 1977 wurde die Gärtnerei dann sukzessive erweitert (Anbau, Gewächshäuser). Etwa 1977 wurde ein unterkellertes Ladenlokal aus Kalksandsteinen mit Betondecken angebaut, sowie eine Garage. Die Dachkonstruktion der Gebäude besteht aus Holzkonstruktionen, die mit Schweißbahnen abgedeckt sind. Zu dieser Zeit wurde auch der Heizöltank im Keller eingebaut. Hierzu wurde eine Betonwanne errichtet sowie die Wände mit einem öldichten Anstrich versehen und eine 2. Heizungsanlage in Betrieb genommen. Der Heizöltank wie auch der außenliegende Tank werden alle 5 Jahre durch den TÜV – Nord geprüft. Zwischen etwa 1960 und 1977 wurden sukzessive die Gewächshäuser errichtet. Die Gewächshäuser bestehen aus einem Stahlrohrskelett mit Glasscheiben und Kitt. Der Kitt ist aufgrund einer organoleptischen Beurteilung teer-/Bitumen haltig. Lediglich das als Ausstellungsraum genutzte Gewächshaus II hat eine Stahlrohrkonstruktion mit Kunststoffdoppelstegplatten ohne Kitt. Der Boden ist hier mit Fliesen bzw.



Steingut versiegelt. In den Gewächshäusern I, III, IV und teilweise V befinden sich fest installierte Tischreihen zum Aufstellen der Topfkulturen. Die Gärtnerei Geldmacher betreibt keine Bodenkulturen, sondern nur Topfkulturen. Im Gewächshaus V werden in einem Teilbereich die Topfkulturen auf den Boden gestellt, der mit mehreren Planen abgedeckt. Vor dem Gewächshaus V befindet sich der 2. Tank. Er ist zum Teil im Untergrund eingebaut, zum Teil oberhalb und wird seit mehreren Jahren nicht mehr genutzt. Der Tank ist mit Boden überschüttet und bepflanzt. Vor der Garage (vgl. Anlage1) befindet sich ein überdachter PKW-Stellplatz. Dieses besteht aus einer Holzbalkenkonstruktion mit aufliegenden Kunststoffwellplatten. Die Holzbalken sind vermutlich imprägniert.

Die Freilandbeete werden schon seit mehreren Jahren nicht mehr genutzt.

2.3 Bodenaufbau

Zur Anlage der Gewächshäuser wurde das Grundstück in diesem Teil eingeebnet, sodass sich südlich der Gewächshäuser ca. 1 m hohe Böschungen ergeben. **Auffüllungen (Schicht 1.1)** wurden lediglich als Unterbau der mit Pflaster befestigten Zuwegungen und Zufahrten sowie Stellplätzen sowie südlich der Gewächshäuser II und III (BS 7) angetroffen. Der Unterbau besteht nach den Erkundungsergebnissen (BS 2 und BS 3) aus Schlacken, Schotter und Bauschutt mit einer Mächtigkeit von ca. 0,3 m bis 0,6 m, die Auffüllung in der BS 7 aus Bodenaushub mit wenig Bauschutt (Ziegel, Beton) und einer Mächtigkeit von 0,65 m. Die Farbe der Auffüllungen variiert zwischen grau bis schwarz, bzw. rot und braun und ist insgesamt recht inhomogen.

Unter den Auffüllungen bzw. unter dem **Oberboden (Schicht 1.2)**, der in geringen Mengen auch Ziegelreste enthält, folgt gelbbrauner bis brauner, natürlich gewachsener bindiger Boden in Form von **Lößlehm (Schicht 2.1)**, welcher bodenmechanisch als feinsandig-toniger Schluff mit steifer Konsistenz anzusprechen ist. In Tiefen ab ca. 0,2 m bis 2,4 m geht der Lößlehm je nach Höhenansatz der Bohrungen in **Verwitterungslehm (Schicht 2.2)** bzw. unmittelbar in **Zersatzboden (Hoddel) (Schicht 3.1)** des Ton- bzw. Schluffsteins aus dem Karbon über. Dieser teilweise schwach tonige, feinsandige, schwach kiesige Schluff weist neben einer graubraunen Farbe eine halb feste bis feste Konsistenz auf. Bereichsweise liegt auch ein schwach kiesiger Sand vor als Verwitterungsboden vor.



Verwitterter, gesteinsfester Tonstein- / Schluffstein wurde nur in der Bohrung BS 4 in Tiefen zwischen 3,1 m bis 4,0 m erbohrt. Alle Bohrungen und Sondierungen standen allerdings auf gesteinsfestem **Tonstein / Schluffstein (Schicht 3.2)** des Karbons auf. Nach [U9] stehen Gesteine der Unteren und Oberen Wittener Schichten des Produktiven Oberkarbons an. Neben sandfreien bis stark sandigen Ton- und Schluffsteinen sowie Sandsteinen werden auch bauwürdige Steinkohleflöze erwartet.

2.4 Hydrologie und Hydrogeologie

Hinsichtlich der **Durchlässigkeiten** werden die natürlichen Böden als schwach durchlässig im Sinne der DIN 18 130 eingestuft. Die Auffüllungen sind als durchlässig einzustufen. Das Festgestein wird als schwach durchlässiger Kluftgrundwasserleiter eingestuft.

In allen Bohrungen wurde kein geschlossenes Grundwasser angetroffen. Ein geschlossener Grundwasserspiegel wird in größerer Tiefe im karbonischen Festgestein erwartet.

Unter den vor beschriebenen Randbedingungen liegen die Auffüllungen vollständig in der **unge-sättigten Bodenzone**.

3. BEWERTUNG DER CHEMISCHEN ANALYSEN

3.1 Bewertungsgrundlagen

Die Bewertung des in den Bodenproben ermittelten Schadstoffpotenzials erfolgt gemäß des BBodSchG [U3] und der BBodSchV [U4] und zusätzlich in Bezug auf mögliche Erdarbeiten (Aus-hub / Wiedereinbau bzw. eine Entsorgung) nach LAGA [U5].

Unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung der untersuchten Fläche (Lebensmittelmarkt) wur-den die ermittelten Schadstoffgehalte den Prüfwerten für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direk-ter Kontakt) der Nutzungsart „Wohngebiete“ der BBodSchV [U4] zur Beurteilung gegenüberge-stellt.



Zur weiteren Bewertung wurden die Zuordnungswerte der LAGA [U5, U6] herangezogen. Die LAGA ist für die Bewertung der Wiederverwertungs- / Beseitigungsmöglichkeiten von Aushub gedacht ist. Zusätzlich können anhand deren Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 und den nachstehenden Wiedereinbaukriterien Rückschlüsse auf die Höhe der Bodenverunreinigungen getroffen werden. Die in der LAGA aufgelisteten Zuordnungswerte sind wie in der nachstehenden Tabelle 3.1-1 aufgelistet definiert.

Zuordnungswerte	Maßnahmen (Auszug)
Z 0	uneingeschränkter Einbau u.a. im Bereich von Wohngebieten und Wasserschutzgebieten möglich
Z 1 (Z 1.1)	eingeschränkt offener Einbau u.a. in Flächen mit unsensibler Nutzung, Gewerbe-, Bergbaurekultivierungsflächen, Parkanlagen, auch bei hydrogeologisch ungünstigen Verhältnissen
Z 1 (Z 1.2)	wie vor, aber nur bei hydrogeologisch günstigen Verhältnissen und geogener Vorbelastung \geq Z 1.1
Z 2	eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen u.a. in Lärmschutzwälle, Dammbauwerke, unter mineralischer Abdichtung, Straßenbaumaterial

Tabelle 3.1-1: LAGA - Zuordnungswerte sowie sich daraus ergebende Konsequenzen für die Verwertung / Beseitigung.

3.2 Analysergebnisse Bodenuntersuchungen

Im Hinblick auf die **Prüfwerte der BBodSchV [U4]** zeigt die Auswertung (vgl. Anlage 4.1) der Analysergebnisse im Feststoff lediglich bei einer Probe auffällige Gehalte, d. h. Gehalte die die Prüfwerte für „Kinderspielflächen“ überschreiten. Hierbei handelt es sich um die MP 5 aus dem Unterbau der Stellplätze, die aufgrund des Chrom- und Nickelgehaltes auffällig ist. In dieser Probe werden die Prüfwerte für „Wohngebiete“ bei allen anderen Bodenproben die Prüfwerte für „Kinderspielflächen“ eingehalten. Damit werden die **Prüfwerte für „Wohngebiete“** generell eingehalten.

Für Eluat-Analysen sind in der BBodSchV keine Prüfwerte angegeben. Es wurden die Prüfwerte für Sickerwasser nach Tabelle 3.1 der BBodSchV herangezogen. Diese Werte sind allerdings nur als Orientierungswerte für Eluat-Analysen anwendbar. Im Hinblick auf die Parameter der Eluat-Analyse wurden keine Prüfwertüberschreitungen festgestellt (vgl. Anlage 4.1).



Probe [Nr.]	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Art der Auffüllung	Zuordnung zu Prüfwert	Schadstoffe	
				Parameter	Gehalte
MP 1	0,0 – 0,1	Oberboden	< Kinderspiel- flächen	/	/
MP 2	0,1 – 0,35	Oberboden	< Kinderspiel- flächen	/	/
MP 5	0,1 – 1,1	Auffüllung, Unterbau	< Wohngebiete	Chrom ¹⁾ Nickel ¹⁾	250 mg/l ¹⁾ 81 mg/l ¹⁾
P 6	0,35 – 1,0	Auffüllung, Bodenaus- hub, wenig Bauschutt	< Kinderspiel- flächen	/	/

1) für die Zuordnung nicht relevant

Tabelle 3.2-1: Zuordnung der Analysenergebnisse zu den Prüfwerten der BBodSchV

Die Proben MP 7, P8, MP 9 und MP 10 wurden im Hinblick auf eine Nachprüfung evtl. Sickerverluste aus den Tanks bzw. beim Nachfüllen lediglich auf KW untersucht. Hierfür werden in der BBodSchV [U4] keine Prüfwerte angegeben; da allerdings auch keine Konzentrationen messbar waren, kann davon ausgegangen werden, dass es auf dem Grundstück keine KW-Verunreinigungen gibt.

Bei den Proben P 3 und P4 handelt es sich um Baustoffproben die im Hinblick auf eine Entsorgung genommen wurden und daher nicht entsprechend der BBodSchV [U4] zu bewerten sind.

Eine Zusammenstellung aller Analysenwerte und ihre Gegenüberstellung zu den Zuordnungswerten der LAGA ist in Anlage 4.2 beigefügt. Bei Anwendung der **Zuordnungswerte nach LAGA [U5, U6]** zeigt sich, dass in den Auffüllungen nach LAGA bei ggf. anfallendem Aushub mit Einbauklassen bis maximal Z 2 zu rechnen ist. Die maßgebenden Parameter sind bei den untersuchten Proben in der Regel Schwermetalle und Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe – PAK in der Parameterzusammenstellung nach EPA. In der vorstehenden Tabelle 3.2-2 sind die Mischproben zusammengestellt sowie die maßgebenden Schadstoffgehalte angegeben.



Probe [Nr.]	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Art der Auffüllung	Zuordnungs- werte LAGA	Schadstoffgehalte	
				Parameter	Gehalte
MP 1	0,0 – 0,1	Oberboden	Z 1.1	Cadmium Chrom Quecksilber PAK (EPA) PCB	0,91 mg/kg 84 mg/kg 0,31 mg/kg 2,1 mg/kg 0,099 mg/kg
MP 2	0,1 – 0,35	Oberboden	Z 1.1	Cadmium PAK (EPA)	0,91 mg/kg 3,2 mg/kg
MP 5	0,1 – 1,1	Auffüllung, Unterbau	Z 1.1	PAK (EPA)	3,55 mg/kg
P 6	0,35 – 1,0	Auffüllung, Bodenaushub, wenig Bauschutt	Z 2	Chrom	250 mg/l

Tabelle 3.2-2: Zuordnung der Analysenergebnisse zu den Einbauklassen nach LAGA

Bei der Eluat-Analyse in MP 5 ist lediglich der pH-Wert leicht erhöht. Die in der Tabelle 3.2-2 angegebene Einstufung ändert sich dadurch aber nicht, zumal ein leicht erhöhter pH-Werte nicht einstuferungsrelevant ist.

Es wird darauf hingewiesen, dass die 3 Mischproben MP 1, MP 2 und P 6 nach der Parameterzusammenstellung der BBodSchV untersucht wurden. Der Parameterumfang der LAGA ist wesentlich umfangreicher, so dass sich die o.g. LAGA – Einstufung dieser 3 Proben bei vollständigen Analysen nach LAGA ggf. ändern kann (eine ungünstigere Einstufung ist u.U. möglich). Da in den Proben MP 7, P8, MP 9 und MP 10 keine KW festgestellt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die gewachsenen Böden auch im Bereich der Tanks der Einbauklasse Z 0 zuzuordnen sind.

3.3 Ergebnisse der chemischen Baustoffprüfungen

Die Ergebnisse der Baustoffproben zeigen, dass im Rahmen der Rückbauarbeiten asbesthaltige Platten als Abstellflächen im Gewächshaus IV anfallen werden. Weiterhin wird vermutlich PAK-haltiger Fensterkitt anfallen. Hinsichtlich der Bausubstanz zeigten sich keine besonderen Auffälligkeiten. Lediglich im Heizungskeller waren lokal im Putz PAK-Gehalte vorhanden, die eine Einstu-



fung nach LAGA in die Einbauklasse Z 1.2 ergeben. Die Bitumenschweißbahnen als Gebäudeabdeckung konnten nicht beprobt werden, da im Hinblick auf die derzeitige Nutzung keine Schäden an der Gebäudeabdeckung erfolgen durfte ebenso wie an der Verglasung der Gewächshäuser. Im Rahmen der Abbrucharbeiten sind diese Bausubstanzen zu beproben und hinsichtlich einer Entsorgung zu analysieren. In den Gewächshäusern I und II sowie im Ladenlokal sind zahlreiche Leuchtstoffröhren vorhanden.

In der nachfolgenden Tabelle 3.3-1 sind die vorgefundenen, gebäudespezifischen Schadstoffe aufgeführt:

Nr.	Material	Fundstelle	Menge
1	Dachhaut, Bitumenschweißbahn	Dach	140 m ²
2	Auflagerplatten mit Asbest	Gewächshaus IV	55 m ²
3	Holz, imprägniert	Überdachter Stellplatz vor der Garage	25 m ²
4	Lampen, Leuchtstoff	Decken, Gewächshaus I und II Ladenlokal	30 Stk.
5	Fensterkitt	Gewächshäuser I, III, IV und V	ca. 1.500 m ²

Tabelle 3.3-1: schadstoffhaltige Bausubstanzen und Massenschätzung

4. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

4.1 Schadstoffpotenzial

Im Untersuchungsbereich wurde auf der Basis der **Boden - Analyseergebnisse** kein nennenswert erhöhtes Schadstoffpotenzial festgestellt. Bezüglich einiger Schwermetalle (Cadmium, Chrom, Nickel und Zink) und PAK sind in Auffüllungen tlw. leicht erhöhte Schadstoffgehalte zu ermitteln. Die Herkunft dieser leicht erhöhten Schadstoffgehalte in den Auffüllungen ist als typisch für Bauschutt, Schlacken und Aschen einzustufen. Nach der **BBodSchV** [U4] werden in allen Pro-



ben die Prüfwerte für „Wohngebiete“ eingehalten. Der gewachsene Boden (Lößlehm / Hanglehm) ist unbelastet.

Nach Anwendung der Zuordnungswerte nach LAGA [U5, U6] kann ggf. anfallender Aushub einer Verwertung zugeführt werden. Die vorliegenden Analysen ergaben für die Auffüllungen eine Zuordnung zu den Einbauklassen Z 1.1 (Bodenaushub BS7) und Z 2 (Unterbau Parkplatz). Die Randbedingungen für eine Verwertung sind in der Tabelle 3.1-1 dargestellt. Der unbelastete gewachsene Boden kann ohne Einschränkungen nach LAGA – Einbauklasse Z 0 verwertet werden.

Im Rahmen des geplanten Rückbaus der Gebäude sind die asbesthaltigen Platten unter Beachtung entsprechender Sicherungsmaßnahmen aufzunehmen und zu entsorgen. Auf die Richtlinien der TRGS wird in diesem Zusammenhang verwiesen. Weitere schadstoffbelastete Bausubstanzen, die zu speziellen Maßnahmen führen, sind derzeit nicht gegeben.

4.2 Wirkungspfad Boden - Mensch

Die Auffüllungen sind im Hinblick auf die Nutzung des Grundstückes als Lebensmittelmarkt als unkritisch anzusehen. Die Auffüllungen sind durch die Gebäude bzw. durch befestigte Hof- und Zufahrtsflächen versiegelt, daher ist bei der derzeitigen Situation kein Handlungsbedarf erkennbar. Aber auch bei einer Entsiegelung ist nicht mit einer Änderung dieser Einstufung zu rechnen.

Bei Erdarbeiten sind die teilweise gering belasteten Böden dem Wirkungspfad Boden – Mensch zugänglich. Da die Schadstoffgehalte aber insgesamt als unkritisch einzustufen sind, müssen keine besonderen Arbeitsschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Es wird aber empfohlen, einen direkten Kontakt (Hautkontakt, Inhalation von Stäuben) bei Erdarbeiten zu vermeiden. Auch eine Verschleppung von Auffüllungen durch Bautätigkeiten sollte nicht stattfinden.

4.3 Wirkungspfad Boden - Sickerwasser

Wegen des fehlenden bzw. geringen Schadstoffpotenziales in den Auffüllungen ist im Hinblick auf den Grundwasserschutz kein Handlungsbedarf erkennbar, zumal die Eluatuntersuchung der MP 5 keine eluierbaren Schwermetalle ergeben hat. Auch wegen der weitgehenden Versiegelung der



Oberfläche und dem tiefliegenden Grundwasser sind keine Schadstoffverlagerungen durch Versickerung von Niederschlagswasser zu erwarten. Eine flächige Verunreinigung von Grundwasser und Schadstoffausträge über den Emissionspfad „Sickerwasser / Grundwasser“ sind nicht zu besorgen.

5. ABBRUCHKONZEPT

5.1 Vorarbeiten / Entkernung

Nach der abschließenden Räumung der Gebäude und dem Entfernen der zurückgelassenen Einrichtungsgegenstände / Anlagenteile sind die folgenden Vorarbeiten zum Ausbau und zur Entsorgung nicht verwertbarer Abfallstoffe erforderlich:

- vorhandene Bodenbeläge sind auszubauen,
- abgehängte Decken und Abdeckplatten, Verkleidungen sind zu entfernen,
- Lampen und Leuchtstoffröhren und die zugehörigen Kondensatoren sind auszubauen und getrennt zu entsorgen,
- bei den Rohrleitungen aus Metall ist zwischen wieder verwertbaren und nicht verwertbaren (isolierten bzw. ummantelten, beschichteten) Rohren zu unterscheiden,
- Kabel und Stromleitungen sind zu entfernen und einer entsprechenden Wiederverwertung zuzuführen,
- Fenster und Türen sind auszubauen und je nach Material zu verwerten (Glas, Metall) bzw. zu beseitigen (lackiertes / beschichtetes Holz, Brandschutztüren),
- weitere technische Anlagen müssen fachgerecht demontiert und entsorgt werden,
- Entfernung von Bitumenschweißbahnen vom Dach,
- Glasscheiben und Kunststoffstegplatten der Gewächshäuser auszubauen und je nach Material wiederzuverwerten,
- der Fensterkitt (teerstämmig, Asbest?) ist separat aufzunehmen und entsprechend zu entsorgen,
- die asbesthaltigen Platten aus dem Gewächshaus IV sind zu entsorgen.



Zur Minimierung der Massen einer speziellen Entsorgung zuzuführenden Materialien und zur Optimierung des Arbeitsablaufs wird eine gutachterliche Begleitung der Arbeiten empfohlen.

5.1.1 Decken / Wandverkleidung

Die Decken- und Wandverkleidungen können teilweise künstliche Mineralfasern enthalten und sind daher unter Beachtung entsprechender Arbeitsschutzvorschriften (TRGS 521), [U8] und einer staubminimierenden Arbeitsweise auszubauen, zu verpacken und zu entsorgen. Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung ist auf Grundlage der TRGS 521 durch den Abbruchunternehmer festzulegen.

Möglicherweise liegen den Deckenverkleidungen Dämmungen aus KMF auf. Da die Dämmung nicht durchgängig vorhanden ist, sind zu bearbeitende Teilbereiche der Decken zunächst auf das Vorhandensein von KMF - Auflagen zu prüfen.

5.1.2 Asbest

Asbest wurde in den Auflagerplatten im Gewächshaus IV festgestellt. Diese sind unter Beachtung der **TRGS 519** auszubauen und zu entsorgen.

5.1.3 Heizöltank

Die Heizöltanks sind zu entleeren, aufzunehmen und von einer Fachfirma mit Entsorgungsnachweis zu entsorgen. Der Heizöltank im Keller des Ladenlokals kann vermutlich erst im Rahmen der Abbrucharbeiten aufgenommen werden, der Heizöltank vor dem Gewächshaus V sollte vor den Rückbauarbeiten aufgenommen werden. Wie mit den Analysen nachgewiesen, ist kein Erdreich im Umfeld der Tanks mit Kohlenwasserstoffen verunreinigt.



5.2 Anfallendes Abbruchmaterial

5.2.1 Wiederverwertbare Stoffe

Das aus dem anfallenden Beton- und Mauerwerkbruch der Gebäude herzustellende RC-Material ist den Wiedereinbauklassen nach LAGA zuzuordnen. Eine Verwertung im Rahmen eines Einbaus im Sinne der LAGA [U6] ist anzustreben.

Das anfallende Holz (u.a. Dachholz) und Holzprodukte (Spanplatten etc.) sind gem. Altholzverordnung zuzuordnen und entsprechend zu verwerten.

Weiterhin wieder verwertbar sind Glasscheiben auch der Gewächshäuser und Metalle (Metallskelett der Gewächshäuser, Kabel, Bleche, Rohre, Verkleidungen).

5.2.2 Nicht verwertbare Stoffe

Nicht verwertbares Abbruchmaterial muss einer ordnungsgemäßen Entsorgung nach der Abfall-Ablagerungsverordnung zugeführt werden.

Zu diesen Materialien gehören u.a. Asbestzementplatten, KMF-haltige Deckenverkleidungen und Isoliermaterialien, Bodenbeläge, Brandschutztüren, ummantelte Rohrleitungen, verunreinigter Beton bzw. Estrich etc.

5.3 Abfallschlüssel

In nachfolgender Tabelle 5.3-1 werden für die Entsorgung / Beseitigung der nicht verwertbaren bzw. nicht für eine Verwertung vorgesehenen Stoffe Abfallschlüssel nach EWC vorgeschlagen. Die vorläufige Einstufung der Materialien erfolgte auf Grundlage organoleptischer Ansprachen und der durchgeführten chemischen Untersuchungen.



Material	EWC - Code	Bezeichnung EWC (2001)	
	17	BAU- UND ABRUCHABFÄLLE	
	1701	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik	
Beton, Estrich	1701 01	Beton	
Mauerwerk	1701 03	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik	
Fliesen, Sanitär	1701 03	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik	
Estrich/Beton/Mauerwerk mit anhaftenden Fliesen, Sanitär	1701 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 1701 06 fallen	
	1702	Holz, Glas und Kunststoff	
Holzbalken und -verkleidungen, Spanplatten	1702 01	Holz	
Fensterglas	1702 02	Glas	
Verkleidungen	1702 03	Kunststoff	
	1703	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte	
Bitumenschweissbahnen	1703 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	
	1704	Metalle (einschließlich Legierungen)	
Eisen- und Stahlrohre, -profile, -bleche	1704 05	Eisen und Stahl	
Isolierte, ummantelte und lackierte Rohrleitungen, Tanks, Hydraulikleitungen	1704 09	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	
Elektrokabel	1704 11	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen	
	1706	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe	
KMF (Steinwolle / Glaswolle), Deckenverkleidungen	1706 03	Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	
Asbestzementplatten, Abwasserrohre etc.	1706 05	asbesthaltige Baustoffe	
	1708		
Gipskartonplatten	1708 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen	
	1709	Sonstige Bau- und Abbruchabfälle	
Kondensatoren der Leuchtstofflampen	1709 02	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. PCB- haltige Dichtungsmassen, PCB- haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB- haltige Isolierverglasungen, PCB- haltige Kondensatoren)	



Material	EWC - Code	Bezeichnung EWC (2001)	
PCV- und Teppichböden, Kunststoffe	1709 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	
	20	SIEDLUNGSABFÄLLE	
	2001	Getrennt gesammelte Fraktionen	
Leuchtstoffröhren	2001 21	Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	

Tabelle 5.3-1: Abfallschlüsselnummer der anfallenden Abbruchmaterialien

Die endgültige Festlegung der Abfallschlüssel ist mit dem Entsorger abzustimmen.

6. EMPFEHLUNGEN

Auf dem untersuchten Gelände Ardeystraße 184b in Witten wurden an der Oberfläche lokal Auffüllungen im Regelfall mit geringen Mächtigkeiten bis 1,0 m angetroffen. Bei der Nutzung mit einem Lebensmittelmarkt sind bei der derzeitigen Gesetzeslage keine Einschränkungen gegeben.

Zur Bewertung der Wiederverwertungs- / Beseitigungsmöglichkeiten von Aushub wurden Analysen nach LAGA durchgeführt. Diese ergaben, dass ggf. anfallender Aushub überwiegend relativ kostengünstig mit Zuordnungen mit Z 1.1 und Z 2 wieder verwertet werden kann. Grundsätzlich ist aber nicht auszuschließen, dass lokal Bereiche mit größeren Verunreinigungen auftreten - derzeit gibt es hierzu aber keine Hinweise oder Verdachtsmomente.

Bei allen Arbeiten im Rahmen des Gebäudeabbruchs sind die berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen Nr. BGR 128 zu beachten. Falls erforderlich, ist ein Koordinator für Arbeitsschutz vor Beginn der Arbeiten durch den Bauunternehmer zu benennen.

Die Arbeiten zum Abbruch von Bauteilen, die asbesthaltige Fasern enthalten, müssen unter Beachtung geeigneter Sicherheitsmaßnahmen nach TRGS 519 erfolgen.



DR. SPANG

Projekt: 31.2808

Seite 20

28.01.2011

Zur Erläuterung der Untersuchungsergebnisse und ggf. zur Abstimmung weiterer Maßnahmen steht die Dr. Spang GmbH gerne zur Verfügung.

ppa.

Dipl.-Geol. G. von Zezschwitz
(Abteilungsleiter)

i.A.

Dipl.-Geol. H. Panjas
(Projektgeologe)

Verteiler: - Stadt Witten, Planungsamt / Herrn Udo Dzykowski, Witten, 3 x, davon 1 x vorab per Mail <udo.dzykowski@t-online.de>; <volker.salewski@stadt-witten.de>

- Dr. Spang GmbH, Witten, 1 x