

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
2	Bisherige Maßnahmen	5
2.1	Geologisch - hydrogeologische Situation.....	5
3	Darstellung der Örtlichkeit	6
4	Untersuchungsergebnisse	7
4.1	Untersuchungsergebnisse Bodenluft/Boden	7
4.2	Grundwasser	10
5	Ergebnisse der bisher durchgeführten Sanierungen (Bodenluft).....	12
6	Geplante Folgenutzung	14
7	Wirkungspfad bezogene Bewertung der Ergebnisse	15
7.1	Wirkungspfad Bodenluft – Mensch	15
7.2	Wirkungspfad Boden – Mensch	16
7.3	Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze.....	16
7.4	Wirkungspfad Boden – Grundwasser	17
8	Vorschlag von Sanierungszielwerte	17
9	Sanierungsmaßnahme (Auskofferungsmaßnahme)	18
9.1	Wasserhaltung	19
9.2	Baugrubensicherung	20

9.3	Arbeitsschutz.....	20
9.4	Auskofferungsbereich.....	20
9.5	Bodenmanagement	21
9.6	Wasserhaltung	22
9.7	Sanierungskontrolle.....	23
9.8	Arbeitsschutz.....	23
9.9	Messtechnische Überwachung.....	25
10	Nachsorge, Grundwassermonitoring	25
11	Zusammenfassung.....	26

ANLAGEN

- Anlage 1: Übersichtslageplan

- Anlage 2: Gebäudeplan

- Anlage 3: Lageplan Bohransatzpunkte (HPC 1991)

- Anlage 4: Lageplan Bohransatzpunkte (ACB 1994)

- Anlage 5: Lage der Grundwassermessstellen (B1 bis B4)

- Anlage 6: Lage der Bodenluftabsaugpegel (Sanierung 1995)

- Anlage 7: Lage der belasteten Teilflächen (Stand 2006)

1 Einleitung

Auf dem Grundstück Osterwicker Straße 65, Coesfeld, wurden in den Jahren 1991 und 1994 Boden- und Bodenluftuntersuchungen vorgenommen. Hierbei ergaben sich aus der Vornutzung des Geländes (zunächst als Textilbetrieb, später als Druckereistandort) resultierende Belastungen des Untergrundes vornehmlich durch leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LHKW), untergeordnet durch MKW und PAK. Betroffen waren die Bereiche der Halle 2, des Kesselhauses und des angrenzenden Tanklagers (siehe Anlage 1 Gebäudeplan).

Zur Schadstoffreduzierung der LHKW-Verunreinigungen wurde von 1995 bis 2000 erfolgreich eine Bodenluftabsaugung betrieben, wie Kontrolluntersuchungen zum Ende der Sanierung und im Juni 2006 bestätigten. Eine Beeinflussung des Grundwassers konnte damals nicht festgestellt werden.

Bei der geplanten sensiblen Folgenutzung des Geländes sind dennoch in den o. a. Teilbereichen des Kesselhauses/Kamins und im mittleren Teil der Halle 2 Sanierungsmaßnahmen mittels Bodenaustausch erforderlich.

Die Festlegung von Sanierungszielen für Boden und Grundwasser sind im Vorfeld der Arbeiten mit der Fachbehörde des Kreises Coesfeld abzustimmen. Weiterhin sollten die Entsorgungswege und -kosten im Vorfeld der Maßnahme abgeklärt werden.

Nachfolgend wird auf Grundlage der vorliegenden Daten (siehe Zusammenfassung UMWELTLABOR ACB GmbH¹) ein Vorgehenskonzept zur Sanierung des Grundstückes Osterwicker Straße 65 in Coesfeld erarbeitet.

¹ Umweltlabor ACB GmbH, 2007-06-06, Gutachterliche Auswertung der bisherigen Untersuchungen – Altstandort (Werk III) Osterwicker Straße 65, Coesfeld

2 Bisherige Maßnahmen

Wie unter Kap. 1 erwähnt, wurde auf dem Grundstück Osterwicker Straße 65, Coesfeld, in den Jahren 1995/97 bis 2000 eine Bodenluftsanierung betrieben. In diesem Zeitraum sanken die Schadstoffkonzentrationen über die Bodenluftabsaugung deutlich ab, so dass die Bodenluftabsaugung im Frühjahr 2000 außer Betrieb gesetzt wurde. Insgesamt sind durch die Bodenluftabsaugung dem Untergrund ca. 50 kg LHKW entzogen worden.

Sechs Jahre nach Abschalten der Sanierungsanlage erfolgten im April 2006 an allen noch vorhandenen Absaugpegeln Kontrolluntersuchungen. Diese zeigten einen Wiederanstieg der LHKW-Konzentrationen, wobei die ermittelten Befunde an 17 der insgesamt 18 durchgeführten Beprobungen deutlich unterhalb der Ausgangswerte von 1995/97 lagen. Besonders im Schadenszentrum war eine Reduzierung der LHKW-Gehalte von 5.500 mg/m³ auf 430 mg/m³ zu beobachten. Dennoch machen die Befunde im Hinblick auf die geplante sensible Folgenutzung des Geländes eine Sanierung des Untergrundes notwendig.

2.1 Geologisch - hydrogeologische Situation

Das Gelände Osterwicker Straße 65 liegt im nordöstlichen Teil der geologischen Übersichtskarte 1:100.000, Blatt C4306 Recklinghausen (R258075/H575845).

Der unmittelbare Untergrund wird durch pleistozäne, fluviatile Lockergesteine (Niederter-rassensedimente der Ur-Berke) gebildet. Diese bestehen überwiegend aus schluffigen Fein- bis Mittelsanden. Die Mächtigkeit dieser Ablagerungen wird nach der hydrogeologischen Karte² mit 5 bis 10,0 m, nach den Erläuterungen der geologischen Karte³ mit max. 4,0 m angegeben.

² Hydrogeologische Karte 1:100.000, Blatt C4306 Recklinghausen

³ Geologische Karte 1:100.000, Blatt C4306 Recklinghausen

IAL-10-0441 / Stadt Coesfeld / Entwurf Sanierungsplan „Am Kulturquartier“
13.09.2010 / aen / **Seite 6 von 27**

Der tiefere Untergrund besteht im nordwestlichen Stadtgebiet von Coesfeld aus oberkre-tazischen Festgesteinen (Campan). Hierbei handelt es sich um Mergelton- und Tonmer-gelsteine „Untere Osterwicker Schichten“.

Der Flurabstand liegt zwischen 2 und 3 m unter GOK, wobei eine ost- südöstliche, d.h. zur ca. 800 m entfernten Berkel gerichtete Fließrichtung vorliegt.

3 Darstellung der Örtlichkeit

Das ca. 26.500 m² umfassende Untersuchungsgelände liegt im nördlichen Stadtgebiet von Coesfeld (Gemarkung Coesfeld, Flur 23, auf den Flurstücken 328, 329 und 238; siehe Anlage 1, Übersichtsplan).

Im Norden wird das Grundstück von einem Fußweg mit angrenzender Wohnbebauung, im Osten von der Osterwicker Straße, im Süden von einem Festplatz bzw. Sportplatz und im Westen von landwirtschaftlichen Nutzflächen bzw. Wohnbebauung begrenzt. Das nahezu ebene, ehemalige Betriebsgelände der Firma Ostendorf ist zu mehr als 90 Prozent versiegelt und mit ca. 9.000 m² überbaut. Es weist eine Höhenlage von etwa 82 m üNN auf und befindet sich in einer Entfernung von ca. 800 m zur östlich verlaufen- den Berkel.

IAL-10-0441 / Stadt Coesfeld / Entwurf Sanierungsplan „Am Kulturquartier“
13.09.2010 / aen / **Seite 7 von 27**

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Untersuchungsergebnisse Bodenluft/Boden

Die auf dem Grundstück Osterwicker Straße 85 nachgewiesenen LHKW-Kontaminationen wurden bereits in den Jahren 1991⁴ und 1994⁵ erkundet.

Nach Abteufen von insgesamt 70 Rammkernsondierungen wurden sowohl Boden- als auch Bodenluftproben entnommen und überwiegend auf LHKW, BTEX, MKW, PAK, EOX sowie auf Schwermetalle hin untersucht.

Die Ergebnisse der Bodenluft- und Bodenuntersuchungen wurden in der gutachterlichen Stellungnahme des Umweltlabors ACB GmbH im Juni 2007 zusammengefasst.

Hierbei zeigten sich bei den Untersuchungen durch Harres Pickel Consult (HPC) 1991, bei denen insgesamt 48 Sondierungen bis max. 3,5 m unter GOK abgeteuft wurden, (siehe Anlage 3, Lage der Ansatzpunkte, HPC 1991) erhöhte LHKW-Gehalte in der Bodenluft an 7 Bohrpunkten (siehe nachfolgende Tabelle 1).

⁴ Harres Pickel Consult (HPC)

⁵ UMWELTLABOR ACB GmbH

Tabelle 1: Ermittelte LHKW- Gehalte Bodenluft HPC 1991

S	Örtlichkeit	Σ LHKW mg/m ³
5	Kesselhaus/Tanklager	30
33	Halle2, Färberei, Lager	2388
34	Halle2, Färberei, Lager	3425
40	Anbau Halle 2, Büro	270
41	Randbereich Halle 2	602
43	Hoffläche	122
45	Halle 2; Färberei, Lager	957

Zusätzlich auf LHKW und BTEX an 9 Proben durchgeführte Feststoffuntersuchungen ergaben keine Auffälligkeiten. Alle Proben wiesen keine oder nur geringe BTEX- und LHKW-Gehalte auf.

In der S 7 (Gebäude neben dem Kesselhaus) wurde oberflächennah (0,2 – 0,6 m) mit 542 mg/kg MKW ein leicht erhöhter Befund an Heizölrückständen ermittelt. In der Tiefe von 1,0 bis 2,0 m reduzierten sich die Befunde auf 11 mg/kg.

Im Jahr 1994 erfolgte zur Ergänzung der vorliegenden Ergebnisse eine Gefährdungsabschätzung durch die UMWELTLABOR ACB GmbH. Dabei wurden 22 weitere Rammkernsondierungen bis zu einer Tiefe von 3 m unter GOK abgeteuft (siehe Anlage 4, Lage der Ansatzpunkte, ACB 1994).

Auffällige Gehalte an BTEX und LHKW in der Bodenluft wurden in 11 der 22 Ansatzpunkte festgestellt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Ermittelte LHKW- und BTEX-Gehalte Bodenluft ACB (1994)

RKS	Örtlichkeit	Σ LHKW mg/m ³	Σ BTEX mg/m ³
5	Hoffläche zwischen Halle 1 u. 2	0,6	23,6
8	Kesselhaus	37,7	44,8
10	Tanklager	24,8	12,6
12	Tanklager	2472	4,9
13	Kesselhaus	38,6	9,2
15	Halle 2, Färberei, Lager	84,9	71,6
16	Halle 2, Färberei, Lager	761	19,8
17	Halle 2, Färberei, Lager	713	5,1
18	Halle 2, Färberei, Lager	2490	8,7
19	Halle 2, Färberei, Lager	152	7,6
20	Halle 2, Färberei, Lager	135	12,5
22	Anbau Halle 2, Büro	49,6	29,4

Die Feststoffproben auf LHKW ergaben Nachweise in Schwankungsbereichen zwischen 0,006 mg/kg und 4,740 mg/kg (überwiegende Tetrachlorethen).

Insgesamt belegen die bisher durchgeführten Untersuchungen, dass für den vorliegenden Standort die Ergebnisse der Bodenluft- und Bodenuntersuchungen auf LHKW als nutzungsspezifischer Schadstoffparameter relevant sind und auf eine mögliche Gefährdung von Schutzgütern (insbesondere des Grundwassers) hinweisen. Die Schadensherde befinden sich im Bereich Kamin/Kesselhaus und Halle 2/Anbau Halle 2.

Bei den 38 Bodenuntersuchungen auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) weist mit 696 mg/kg nur die RKS 4 (Hofffläche Rampe Halle1) oberflächennah (0,0 – 0,5 m) geringfügige Belastungen auf. Der Schadstoffparameter MKW ist somit für die untersuchte Fläche als nicht relevant anzusehen.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wurden mit 188 mg/kg Summe EPA-PAK und 7,24 mg/kg B(a)P nur im o. a. Ansatzpunkt RKS 4 oberflächennah mit erhöhten Gehalten festgestellt. Bauschutt- oder schwarzdeckenhaltige Auffüllungen mit erhöhten PAK-Gehalten können im Zuge der geplanten Rückbaumaßnahme nicht ausgeschlossen werden.

Schwermetalluntersuchungen wurden nur im Jahre 1994 an einer Stelle und zwar der RKS 12 (0,0 - 0,5 m) durchgeführt. Die Befunde für Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink waren unauffällig und sind als Hintergrundkonzentrationen anzusehen.

4.2 Grundwasser

Zur Überwachung des Grundwassers wurden 1994 vier Messstellen (siehe Anlage 5, B 1 bis B 4) im Umfeld der beiden festgestellten LHKW-Schäden errichtet. Der Ausbau erfolgte DN 100 mit einer Tiefe zwischen 6,15 m (B 4) und 8,05 m (B 3). Die ca. 800 m östlich zum Grundstück Osterwicker Straße 65 verlaufende Berkel ist als Vorfluter anzusehen, so dass B 3 als Anstrompegel und B 4 als Abstrompegel anzunehmen sind. B 1 und B 2 sind als seitliche Abstrompegel zu bezeichnen.

Beprobungen der 4 Messstellen am 31.10.1994, 06.06.1995 und 19.04.2006 sind in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Messergebnisse GW-Untersuchungen

Parameter	Einheit	B 3 Anstrom			B 4 Abstrom		
		31.10.1994	06.06.1995	19.04.2006	31.10.1994	06.06.1995	19.04.2006
LCKW	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
BTEX	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
AOX	µg/l		40,8	26		28,2	119
DOC	µg/l		13,5	8		18	12
pH-Wert		7,2	6,4	6,8	6,6	6,5	6,7
Leitfähigkeit	µS/cm	435	153	193	525	625	880
Parameter	Einheit	B 1 seitlicher Abstrom			B 2 seitlicher Abstrom		
		31.10.1994	06.06.1995	19.04.2006	31.10.1994	06.06.1995	19.04.2006
LCKW	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
BTEX	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
AOX	µg/l		55,4	32		259	<10
DOC	µg/l		23	14		10,5	7
pH-Wert		6,8	6,7	6,8	7,3	6,8	6,8
Leitfähigkeit	µS/cm	495	1188	997	547	389	487

Wie der Tabelle 3 zu entnehmen ist, wurde bei keiner der 3 Messreihen eine Beeinträchtigung des Grundwassers im Umfeld des Altstandortes durch LHKW und BTEX festgestellt. Weder im An- noch im unmittelbaren Abstrom bzw. Seitenabstrom konnten die beiden Schadstoffgruppen im Grundwasser nachgewiesen werden. Auffällig sind jedoch die AOX-Gehalte mit 119 µg/l (B 4 vom 19.04.2006) und 259 µg/l (B 2 vom 06.06.1995). Die Ursache sollte jedoch im Zusammenhang mit der geplanten Sanierung z. B. mittels GC-MS Analytik der betroffenen Messstellen geklärt werden.

5 Ergebnisse der bisher durchgeführten Sanierungen (Bodenluft)

Die Bodenluftabsaugung am Kamin erfolgte über sieben, die Absaugung im Schadenszentrum der Halle 2 über insgesamt elf Absaugpegel (siehe Anlage 6, Lage der Bodenluftabsaugpegel). Die einzelnen Pegel wurden in der Regel bis auf die in einer Tiefe von 2 bis 4 m anstehenden bindigen Bodenschichten abgeteuft. Zu Beginn der Sanierung (1995) erfolgte eine kontinuierliche Absaugung und Reinigung der Bodenluft über Aktivkohle. In den Jahren 1998 bis 2000 fand ein diskontinuierlicher Betrieb statt, d. h. mit zwei- bzw. vierstündigen Intervallen der Absaug- bzw. Stillstandzeiten.

Ende 1999 wurden die Absauganlagen abgeschaltet und im April 2000 zur Sanierungskontrolle wieder in Betrieb genommen. Die Messergebnisse der Kontrolle sind in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgeführt und zeigen eine deutliche Schadstoffreduzierung. So sind zum Beispiel am BLP 17 Halle 2, Färberei, Lager, die Befunde von 5.500 mg/m³ Σ LHKW auf 5,8 mg/m³ reduziert worden.

Durch die Bodenluftabsauganlage am Kamin sind laut den vorliegenden Unterlagen ca. 10 kg und der Anlage in der Halle 2 ca. 40 kg an LHKW dem Erdreich entzogen worden. Nach Abschaltung im April 2000 wurden durch das UMWELTLABOR ACB GmbH im April 2006 erneute Messungen an den noch vorhandenen BL-Pegeln vorgenommen. Auch diese Ergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen LCKW

BLP	Örtlichkeit	Summe LCKW mg/m ³		
		1995/97	18.04.2000	19.04.2006
Anlage am Kamin				
1	Kesselhaus	23	0,1	0,4
2	Tanklager	262	<0,1	2,3
3	Kesselhaus	10	0,1	0,4
4	Kesselhaus	16,4	0,2	1,1
6	Tanklager	13,9	<0,1	0,7
7	Tanklager	13,9	0,9	0,5
8	Kesselhaus	9,0	0,2	<0,1
Anlage in der Halle 2				
5	Halle 2, Färberei, Büro (Abstrom)	8,3	0,4	6,6
9	Halle 2, Färberei, Lager	10,1	0,1	10,2
10	Halle 2, Färberei, Lager	8,9	0,2	12,2
11	Halle 2, Färberei, Lager	34,0	0,6	17,3
13	Halle2, Färberei, Lager	66,4	0,3	29,4
14	Halle2, Färberei, Lager	30,0	0,5	7,0
15	Halle2, Färberei, Lager	127	7,9	17,2
16	Halle2, Färberei, Lager	593	4,0	70,0
17	Halle2, Färberei, Lager	5500	5,8	429
18	Halle2, Färberei, Büro (horizontal)	7,3	0,3	4,30

Generell machen die Befunde deutlich, dass auch nach sechs Jahren Ruhestand deutlich geringere Befunde als zu Beginn der Absaugmaßnahme vorliegen.

Insbesondere der Bereich des Kamins weist mit max. 2,3 mg/m³ nur noch geringe LHKW-Gehalte auf.

IAL-10-0441 / Stadt Coesfeld / Entwurf Sanierungsplan „Am Kulturquartier“
13.09.2010 / aen / **Seite 14 von 27**

Weiterhin ist der Tabelle 4 zu entnehmen, dass für den Teilbereich der Halle 2 nach der sechsjährigen Stillstandzeit gegenüber den niedrigen Gehalten von 2000 ein Schadstoffanstieg in der Bodenluft zu verzeichnen ist. Die hohen Gehalte, wie sie 1997 insbesondere in der BLP 16 und 17 festgestellt wurden, haben sich nicht mehr eingestellt. Im Vergleich zu den Sanierungskontrolluntersuchungen (von 2000) sind jedoch eindeutige Erhöhungen der LHKW-Belastungen festzustellen.

Bis auf die mit LHKW verunreinigten Bereiche am Kamin, Kesselhaus, dem Teilbereich der Halle 2 (siehe Anlage 7, Lage der belasteten Teilflächen) liegen für das übrige Gelände Ostendorfer Straße 65 auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen keine Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen vor.

6 Geplante Folgenutzung

Das ca. 26.500 m² umfassende Gelände Osterwicker Straße wurde bis vor wenigen Jahren als Gewerbestandort (Textilbetrieb, Druckerei und zum Schluss als Lager für Farben, Lacke und Teppichlager) genutzt. Die Planung sieht einen kompletten Rückbau der zur Zeit noch aufstehenden Gebäude sowie eine komplette Entsiegelung der Fläche vor. Als Folgenutzung ist die Ausweisung eines Wohngebietes vorgesehen.

7 Wirkungspfad bezogene Bewertung der Ergebnisse

Grundlage für die Beurteilung einer Altlastverdachtsfläche ist das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)⁶ sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung⁷. Die Beurteilung erfolgt dabei wirkungspfadbezogen anhand der tatsächlichen oder planungsrechtlich zulässigen Nutzung einer Verdachtsfläche.

7.1 Wirkungspfad Bodenluft – Mensch

Soweit Anhaltspunkte für leichtflüchtige Schadstoffe bestehen, können Bodenluftuntersuchungen Aufschluss über mögliche Gefährdungen über den Wirkungspfad Bodenluft-Mensch, aber auch auf vorhandene Schadstoffeinträge geben.

Da für LHKW bislang kein rechtlich verbindlicher Grenzwert vorliegt, ist zur Bewertung der von der (LAWA)⁸ 1994 veröffentlichte (rechtlich nicht verbindliche) Prüfwert für die Summe LHKW von 5 – 10 mg/m³ herangezogen worden (siehe Tabelle 1). Dieser soll als Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen dienen.

Tabelle 1: Prüfwert Bodenluft

	Prüfwert LAWA
Summe LHKW	5 – 10 mg/m ³

⁶ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG, v. 06.02.1998)

⁷ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) - Bundesgesetzblatt 1999, Teil I Nr. 36, Bonn, 12.07.1999

⁸ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. Unter Vorsitz des Umweltministeriums Baden-Württemberg, Januar 1994.

Nach den Die durchgeführten Bodenluft-Untersuchungen zeigen für die LHKW Befunde (siehe Kapitel 4.1).

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Bodenluft-Mensch ist bei der geplanten vollständigen Entsiegelung des Grundstücks erkennbar.

7.2 Wirkungspfad Boden – Mensch

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch liegen im Anhang 2, Ziffer 1.4 BBodSchV für eine Reihe von Parametern Prüfwerte in Abhängigkeit der Nutzung vor. Die vorliegenden Prüfwerte gelten für den direkten Kontakt und beziehen sich daher auf unversiegelte, unbefestigte Flächen. Für die Beurteilung relevant sind nur die obersten, für den Wirkungspfad verfügbaren Bodenbereiche.

Für LHKW liegt für den Wirkungspfad Boden-Mensch kein Prüfwert vor.

LHKW wurden oberflächennah nachgewiesen. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch ist z. Z. nicht abzuleiten (da Brachgelände mit hohem Versiegelungsgrad). Bei der geplanten sensibelen Folgenutzung (Wohnbebauung) und der damit verbundenen Entsiegelung der Flächen ist jedoch eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch erkennbar.

7.3 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Ein Anbau von Nutzpflanzen findet zur Zeit am Standort nicht statt. Der Wirkungspfad ist insofern aktuell nicht relevant. Nach der Entsiegelung und Nutzung des Geländes durch Wohnbebauung ist mit einer gärtnerischen Nutzung zu rechnen In den Gartenbereichen sollte der oberflächennahe Boden bis in eine Tiefe von 0,5 m den Vorsorgewerten der BBodSchV entsprechen.

7.4 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Für tiefer liegende Böden bzw. versiegelte Kontaminationsbereiche ist nicht mehr der Direktkontakt oder die Pflanzenverfügbarkeit, sondern der Wirkungspfad Boden – Grundwasser relevant. Ort der Gefahrenbeurteilung ist der Übergang der wasserungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone.

Sowohl im Boden als auch in der Bodenluft wurden im Schadenszentrum LHKW ermittelt. Somit ist eine Grundwassergefährdung auf Grundlage der vorliegenden Daten nicht auszuschließen.

Zur Klärung der Grundwassersituation sind deshalb Beprobungen in den festgestellten Schadenszentren Kamin/Kesselhaus und Halle 2 erforderlich. Diese könnten z. B. mittels sogenannter MIP-Sondierungen (Membrane Interface Probe) und horizontierter Grundwasserbeprobungen (Grundwassersondierungen), sowie durch die Einbeziehung des im Bereich des Kesselhauses noch vorhandenen Brauwasserbrunnens erfolgen. Entsprechend der Ergebnisse ist eine Neubewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser vorzunehmen.

8 Vorschlag von Sanierungszielwerte

Der angestrebte Sanierungszielwert für die Bodenauskoffnung sollte in Anlehnung an die Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)⁹ die einen Prüfwert von 1 und 5 mg/kg LHKW vorgeben, bzw. an die LAGA 20¹⁰ (Boden), die einen Grenzwert von 1 mg/kg vorsieht, festgelegt werden.

⁹ Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Januar 1994

¹⁰ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand: 05. Nov. 2004

IAL-10-0441 / Stadt Coesfeld / Entwurf Sanierungsplan „Am Kulturquartier“
13.09.2010 / aen / **Seite 18 von 27**

Der angestrebte Sanierungszielwert für die Bodenluft sollte in Anlehnung an die Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) die einen Prüfwert von 5 – 10 mg/m³ LHKW vorsieht, festgelegt werden.

Der Sanierungszielwert für das Grundwasser sollte in Anlehnung an die Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser (LAWA)¹¹ die einen Wert von 2 – 10 µg/l vorsieht, festgelegt werden.

Die Sanierungszielwerte (sowie mögliche geringfügige Abweichungen) für die Bodenauskoffnung sollten im Vorfeld der Maßnahme von der der zuständigen Überwachungsbehörde des Kreises Coesfeld bestimmt bzw. mit ihr abgestimmt werden

9 Sanierungsmaßnahme (Auskoffnungsmaßnahme)

Auf dem Grundstück Osterwicker Straße 65 in Coesfeld wird (falls es die geplanten weiteren Untersuchungen deutlich machen) eine Sanierung durch Auskoffnung der verunreinigten Bodenfraktionen notwendig.

Folgende Vorgehensweise ist prinzipiell für die Auskoffnung der Bodenkontaminationen anzuraten:

¹¹ Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Dezember 2004

Tabelle 5: Vorgehen Auskofferungsmaßnahme

	Vorbereitung
1.	Rückbau der Gebäude und Entsiegelung der Fläche
1.1	Baustelleneinrichtung und Schaffung von Lagerplätzen
1.2	Ggf. Spundwand zu angrenzenden Gebäuden setzen
1.3	Installation einer Wasserhaltung mit Ableitung über A-Kohlefilter falls die weiteren Grundwasseruntersuchungen im Schadenszentrum positive Befunde aufweisen
2	Separation von kont. Bodenfraktionen
2.1	Schichtenweise Aufnahme der Bodenhorizonte
2.2	Separierung des Aushubmaterials
2.3	Lagerung in Bodenmieten oder direkte Abfuhr zur Entsorgung
2.4	Messtechnische Überwachung der Baumaßnahme
2.5	Beprobung und Deklaration der Bodenmieten (bei direkter Abfuhr im Vorfeld klären)
3	Entsorgung zur Verwertung oder zur Beseitigung der Bodenfraktionen
4	Wiederherrichtung des Geländes
4.1	Verfüllen der Baugrube
4.2	Baustellenräumung

Vor Beginn der Arbeiten sind die aufstehenden Gebäude zurückzubauen und die vorhandenen Versiegelungen aufzunehmen.

9.1 Wasserhaltung

Bei den eventuell durchzuführenden Auskofferungsarbeiten erfolgt ein Eingriff in den wassergesättigten Bodenhorizont. Dabei ist der Wasserspiegel (Stand bei ca. 3,0 m unter GOK), um auch den Kapillarsaum zu erreichen, um etwa 1 bis 2 m abzusenken, so dass im Vorfeld der Sanierungsmaßnahme die Installation einer Wasserhaltung (z. B. durch Spüllanzen) erforderlich ist.

9.2 Baugrubensicherung

Die Grubenwände sind aufgrund der geplanten Aushubtiefe zwischen 4 und 5 m gegebenenfalls mittels Spundbohlen zu sichern bzw. in Abhängigkeit des Bodenaufbaus großflächig abzuböschern.

9.3 Arbeitsschutz

Hierbei sind die Vorgaben der Berufsgenossenschaft BGV C 22 „Bauarbeiten“, die DIN 4124 „Baugruben und Gräben“ sowie die BGI 780 „Sicherheitshinweise für Grabenloses Bauen“ zu beachten und ein Böschungswinkel in Abhängigkeit der Bodenbeschaffenheit von 45 ° bis max. 60 ° einzuhalten.

Nach ausreichender Grundwasserabsenkung wird unter gutachterlicher Begleitung (PID – Messungen) der Boden lagenweise mittels Bagger mit aufgenommen.

Nach Vorlage der Deklarationsanalytik und den festgelegten Entsorgungswegen kann der Bodenaushub direkt verladen und der Entsorgung zugeführt bzw. wieder eingebaut werden. Die endgültige Vorgehensweise ist jedoch im Vorfeld mit dem Entsorger und der zuständigen Behörde abzustimmen.

9.4 Auskofferbereich

Anhand der bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse insbesondere aus dem Jahr 1994 liegen zwei Schadenszentren vor (siehe Anlage 7, Lage der belasteten Teilflächen, Stand 2006). Betroffen ist der Kamin, das Kesselhaus (Fläche ca. 80 m²) und ein Teilbereich der Halle 2 (Fläche ca. 200 m²). Hier muss je nach Ergebnis der unter Kapitel 7.4 angeführten MIP Untersuchungen mit einem Bodenaustausch gerechnet werden.

Da die vertikalen Verteilungen der LHKW-Kontaminationen zur Zeit nicht bekannt sind, muss im worst case mit einer Auskofferungstiefe zwischen 3 m und 4 m u. GOK gerechnet werden.

Unter Zugrundelegung der bisherigen Daten ist mit einem Auskoffervolumen von ca. 300 m³ (Bereich Kamin/Kesselhaus) und 800 m³ (Halle 2) zu rechnen. Das aufgenommene Material muss dann entsprechend der Deklarationsanalytik entsorgt/verwertet bzw. wieder eingebaut werden

Die Auskoffierung sollte unter gutachterlicher Begleitung erfolgen, so dass gering und stark belastete Bodenfraktionen separiert werden können.

Zur Vermeidung von längeren Standzeiten sowie von Emissionen leichtflüchtiger Bestandteile sollte vor Beginn der Arbeiten eine direkte Abfuhr des Bodens zur Entsorgung/Verwertung abgeklärt werden.

Da es sich bei den Sanierungsarbeiten um Arbeiten in kontaminierten Bereichen handelt, sind Maßnahmen zum Arbeitsschutz- und Gesundheitsschutz (s. Kap. 9) zu ergreifen.

Der Umgang mit den anfallenden Bodenmassen wird durch das nachfolgend beschriebene Bodenmanagement geregelt.

9.5 Bodenmanagement

Bei der Umsetzung der bautechnischen Aufbereitung werden ca. 1.000 m³ (ca. 2.000 t) Bodenmaterial aufgenommen und davon schätzungsweise ca. 700 t verwertet bzw. entsorgt.

Die Separierung der belasteten Auffüllungen kann aufgrund der Charakteristik der Verunreinigungen im Wesentlichen durch organoleptische Ansprache der Aushubmassen (unter Berücksichtigung der einschlägigen Arbeitsschutzmaßnahmen und Messtechnischen Überwachung mittels PID-Messungen, siehe Kapitel 9) und anhand der Ergebnisse der bisher vorliegenden Erkenntnisse (Lage der Belastungsschwerpunkte etc.) erfolgen.

Der Wiedereinbau von unbelastetem Bodenaushub oder Recyclingmaterial aus dem geplanten Gebäuderückbau ist im Rahmen des Bodenmanagements zu prüfen, kontaminiertes sowie organoleptisch auffälliges Material ist nach Durchführung von Deklarationsanalysen einer externen Entsorgung/Verwertung zuzuführen.

Nicht eindeutig zuzuordnende Bodenfraktionen sind zunächst in gedeckelten Containern zu lagern und auf kontaminationsrelevante Parameter (LHKW) zu analysieren. In Abhängigkeit von den Analysenergebnissen ist abschließend über den weiteren Verbleib des Materials zu entscheiden.

Für den aufzubringenden Füllboden/Oberboden sind die Vorsorgewerte für sensible Nutzungen (Wohngelände) gem. BBodSchV einzuhalten.

Das anfallende Grundwasser ist analytisch zu überwachen und kann nach Einhaltung der Einleiterwerte dem Schmutzwasserkanal zuzuleiten. Sollten die vorgeschriebenen Einleiterwerte dauerhaft überschritten werden, ist eine Reinigung des Wassers über eine Reinigungsanlage vorzusehen.

9.6 Wasserhaltung

Bei einer Auskoffnung der Kontaminationszentren ist je nach festgestellter vertikaler Verteilung der Bodenbelastungen eventuell eine Entwässerung bis unter die Aushubsohle durch eine Wasserhaltung erforderlich.

Die insgesamt anfallende Wassermenge setzt sich zusammen aus dem der Baugrube zutretenden Grundwasser und gegebenenfalls dem Niederschlagswasser, welches bezogen auf die Baugrubenfläche anfällt.

Zur Wasserhaltung könnte mittels Spüllanzen erfolgen. Über die Wasserhaltung soll auch das zufließende Niederschlagswasser abgefangen und der Grundwasserstand bis ca. 0,5 m unterhalb der Baugrubensohle (ca. 4 m u. GOK) abgesenkt werden, um die Auffüllungen weitestgehend zu entwässern.

Nach überschlägigen Berechnungen kann man unter der Annahme zweier Baugruben mit einem Durchmesser von 15 m und einer Tiefe von 4 m u. GOK, einer Wassersäule von ca. 1,5 m sowie einem geschätzten k_f -Wert zwischen 3×10^{-4} und 5×10^{-3} m/s von einer Förderleistung von jeweils ca. 4 m³/h ausgehen.

9.7 Sanierungskontrolle

Nach Abschluss der etwaigen Auskofferungsarbeiten sind Sanierungskontrollproben aus dem Bereich der Grubensohle sowie den Wandstößen zu entnehmen und auf den Parameter LHKW zu analysieren.

Die Freigabe zur Wiederverfüllung der Baugrube durch Anlieferung von unbelastetem Füllmaterial (Boden, Sand oder ggf. Recyclingmaterial aus dem Abbruch) erfolgt nach Erhalt der Untersuchungsergebnisse durch das begleitende Gutachterbüro.

9.8 Arbeitsschutz

Erforderliche Maßnahmen zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz sind vor Beginn der Arbeiten in einem separaten Arbeits- und Sicherheitsplan darzustellen.

Hierin werden neben den Erfordernissen und dem Umfang der persönlichen Schutzausrüstung, den organisatorischen Schutzmaßnahmen und den technischen Schutzmaßnahmen auch das gegebenenfalls erforderliche messtechnische Überwachungsprogramm der Arbeiten sowie arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen geregelt.

Als Grundlage für die Planung der Maßnahmen zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz dienen u. a. das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), das Chemikaliengesetz bzw. die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), die technischen Regeln Gefahrstoffe (TRGS), hier insbesondere die TRGS 524 (Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen) und die Regeln für Sicherheits- und Gesundheitsschutz bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen (BGR 128) des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Für den Einsatz von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ist ferner die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA-Benutzungsverordnung-PSA-BV) anzuwenden.

IAL-10-0441 / Stadt Coesfeld / Entwurf Sanierungsplan „Am Kulturquartier“
13.09.2010 / aen / **Seite 24 von 27**

Sonstige Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung von Unfällen haben sich streng nach den Vorgaben der Unfallverhütungsvorschrift [UVV „Bauarbeiten“ BGV C22] und den weiteren sicherheitstechnischen Vorschriften für Tiefbauarbeiten, zum Beispiel der DIN 4124 „Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu richten.

Gemäß 11.2.1 der Regeln für Sicherheits- und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen (BGR 128) hat der Auftragnehmer die geplanten Bauarbeiten in kontaminierten Bereichen spätestens 4 Wochen vor ihrem Beginn der zuständigen Berufsgenossenschaft schriftlich anzuzeigen. Der Anzeige ist der Sicherheitsplan sowie die Betriebsanweisung nach § 14 GefStoffV beizulegen.

Die Arbeiten sind so vorzunehmen, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Gesundheit und Leben, nicht gefährdet werden. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie die Unfallverhütungsvorschriften des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften sind zu beachten (§ 3 Abs. 1 + 2 BauO NW).

Nach der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung, BaustellV) vom 10.06.1998 ist für die Baustelle eine Vorankündigung an die zuständige Behörde (Staatliches Amt für Arbeitsschutz) zu übermitteln, wenn die Tätigkeiten länger als 30 Tage dauern und mehr als 20 Beschäftigte gleichzeitig tätig sind oder mehr als 500 Personentage überschreiten. Die Vorankündigung ist spätestens 2 Wochen vor dem Einrichten der Baustelle der Behörde zu übermitteln und muss mindestens die Angaben nach Anhang I der Verordnung enthalten.

Werden auf der Baustelle Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber beschäftigt und es sind besonders gefährliche Arbeiten nach Anhang II der Verordnung durchzuführen, ist ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan zu erstellen und fortzuschreiben sowie ein Arbeitsschutzkoordinator zu bestellen.

9.9 Messtechnische Überwachung

Da es sich bei der geplanten Baumaßnahme um Arbeiten in kontaminierten Bereichen handelt und das Vorkommen von LHKW-Ausgasungen nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine messtechnische Überwachung der Emissionen am Arbeitsplatz erforderlich.

Das messtechnische Überwachungsprogramm dient zur Ermittlung des Gefährdungspotenzials über die Gasphase während der Bauarbeiten. Der wesentliche Gefährdungspfad ist bei den beschriebenen Schadstoffen der Luftpfad.

Für die messtechnische Überwachung des LHKW-Gehaltes sind begleitende Messungen an und in Gefahrenbereichen mit einem PID (Photoionisationsdetektor) vorzusehen. Die Messungen werden kontinuierlich und bei Auffälligkeiten durchgeführt.

Als Auslöseschwelle für weitere Schutzmaßnahmen wird der folgende Wert angesetzt:

- * 5 ppm (ca. 10 % des ehemaligen MAK-Wertes von Tetrachlorethen)

Bei Überschreitung des ehemaligen MAK-Wertes (max. Arbeitsplatzkonzentration – ein AGW-Wert Arbeitsplatzgrenzwert ist derzeit nicht definiert) ist der Arbeitsbereich unverzüglich zu verlassen und weitere Arbeitsschutzmaßnahmen (Schutzmaske mit AX-Filter etc.) sind zu ergreifen. Einzelheiten sind in einem Arbeits- und Sicherheitsplan zu regeln.

10 Nachsorge, Grundwassermonitoring

Als Nachsorge sollten die vier im Umfeld der Grundstücks Osterwicker Straße 65 vorhandenen Messstellen bis zwei Jahre nach Abschluss der Sanierungsmaßnahme überwacht werden, um so etwaige Mobilisierungen von LHKW durch die Auskofferungsmaßnahmen in den wassergesättigten Bodenhorizont zu erfassen.

11 Zusammenfassung

Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen der Untersuchungen der Harres Pickel Consult GmbH (HPC) 1991 und dem UMWELTLABOR ACB GmbH 1994 liegen auf dem Gelände Osterwicker Straße 65, Coesfeld, zwei überwiegend durch LHKW belastete Grundstücksteile vor. Hierbei handelt es sich um den Bereich des Kamins und Kesselhauses (ca. 80 m²) und Teile der Halle 2 (ca. 200 m²). Bei der geplanten sensiblen Folgenutzung als Wohngebiet sind hier neben der bereits in den Jahren 1995 bis 2000 betriebenen Bodenluftabsaugung eventuell weitere Sanierungsmaßnahmen mittels Bodenaustausch erforderlich.

Zur Klärung der aktuellen Schadstoffsituation sind im Vorfeld der Arbeiten mittels so genannter Membrane Interface Proben (MIP) und durch die Einbeziehung der im Umfeld vorhandenen Grundwassermessstellen bzw. des im Bereich des Kesselhausesvorhanden sich befindlichen Brauwasserbrunnens weitere Untersuchungen notwendig. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse sollten dann die weiteren Maßnahmen mit den Fachbehörde des Kreise Coesfeld abstimmen zu können.

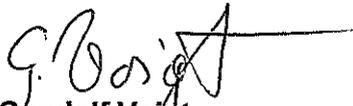
Im Falle eines Bodenaustausches sind zur Separation der unbelasteten Bodenfraktionen die Auskofferungsarbeiten unter gutachterlicher und messtechnischer Begleitung durchzuführen. Die untergeordnet in zwei Grundstücksteilen zusätzlich festgestellten oberflächennahen MKW- und PAK-Belastungen sind zu entfernen.

Vor Beginn einer möglicherweise notwendigen Bodensanierung sind die Baugruben je nach festgestellter vertikaler Verteilung (und der sich daraus ergebender Tiefe) der LHKW- Verunreinigungen durch Spundwände zu sichern oder weitreichend abzuböschern und eine Wasserhaltung zu installieren. Nach schichtenweisem Abtrag der Bodenhorizonte erfolgt die Entsorgung des kontaminierten Bodenaushubs. Vor dem Verfüllen der Baugrube mit unbelastetem Füllmaterial sind Sanierungskontrollproben an Grubenwänden und der Grubensohle durchzuführen. Nach Einhaltung der noch vom Kreis Coesfeld festzulegenden Sanierungszielwerte können die Baugruben wieder mit unbelastetem Füllsand verfüllt werden.

IAL-10-0441 / Stadt Coesfeld / Entwurf Sanierungsplan „Am Kulturquartier“
13.09.2010 / aen / **Seite 27 von 27**

Die Vorgehensweise sollte frühzeitig mit den zuständigen Behörden des Kreises Coesfeld sowie dem StAfA (Staatliches Amt für Arbeitsschutz) abgestimmt werden.

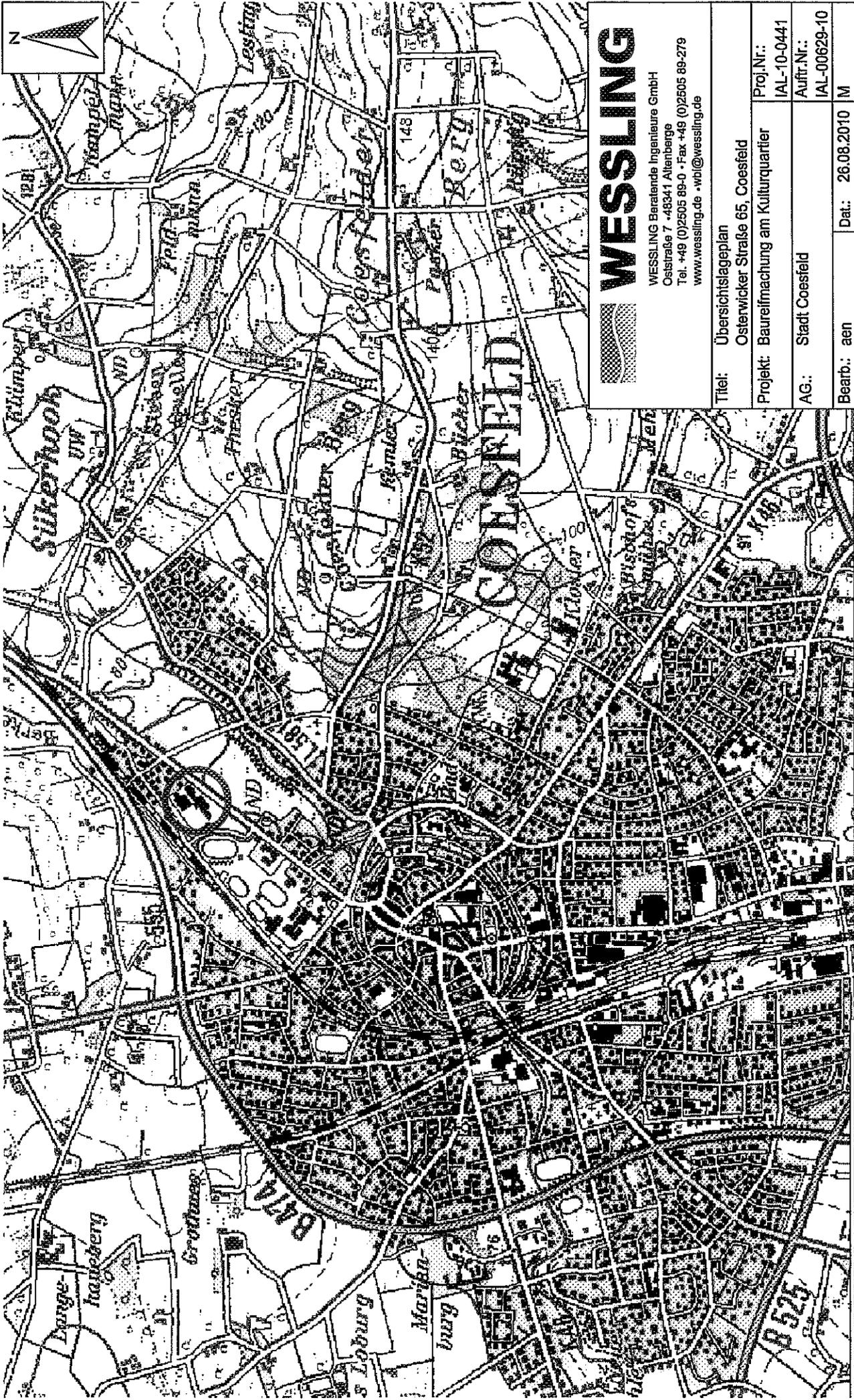
Weiterhin sind gegebenenfalls Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz erforderlich und die Bestimmungen nach BGR 128 und Baustellenverordnung, soweit sie anzuwenden sind, zu berücksichtigen.



Gundolf Voigt
Diplom-Geologe



Knut Aengenheyster
Diplom-Geologe



WESSLING

WESSLING Beratende Ingenieure GmbH
 Oststraße 7 • 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0)2505 89-0 • Fax +49 (0)2505 89-279
 www.wessling.de • wbi@wessling.de

Titel: Übersichtslageplan	
Projekt: Baureifmachung am Kulturquartier	Proj.Nr.: IAL-10-0441
AG.: Stadt Coesfeld	Auftr.Nr.: IAL-00629-10
Bearb.: aen	Dat.: 26.08.2010
Gez.: gil	Gepr.: <i>[Signature]</i>
	Anlage: 1