

Gefährdungsbeurteilung und Sanierungskonzept für das Grundstück an der Kanalstraße 25 in Dortmund

Auftraggeber: Dortmundener Hafen AG
Speicherstraße 23
44147 Dortmund

Auftragnehmer: TABERG Ingenieure GmbH
Zeichenstraße 2
44536 Lünen

Tel.: 0231 / 98 70 73 - 0
Fax: 0231 / 98 70 73 - 17
E-Mail: info@taberg.de

Gutachter: Dr. rer. nat. M. Kurtenacker
Dipl.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. P. Hoppe

Datum: 11. Februar 2011
Ergänzung vom 24.03.2011

Umfang: dieses Gutachten besteht aus 48 Seiten und 6 Anlagen

I	Inhaltsverzeichnis	2
II	Literaturverzeichnis	3
III	Tabellenverzeichnis	6
IV	Anlagenverzeichnis	7

I Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung	8
2	Untersuchungsgebiet	8
3	Grenzwerte	8
4	Vorliegende Gutachten und Untersuchungsergebnisse	10
5	Untersuchungsumfang	19
6	Ergebnisse und Bewertung	21
6.1	Halle 2	21
6.2	Halle 4	23
6.3	Halle 50	25
6.4	Halle 55 (nicht von ENVIO genutzter Bereich)	27
6.5	Halle 61	30
6.6	Halle 62	31
6.7	Halle 70	33
6.8	Kantine	34
6.9	Freifläche	37
7	Zusammenfassende Bewertung aller vorliegenden Untersuchungsergebnisse, Reinigungs- und Sanierungsempfehlungen	39
7.1	Halle 61	39
7.2	Halle 62	40
7.3	Halle 50	41
7.4	Halle 4	41
7.5	Halle 70	42
7.6	Halle 2	43
7.7	Halle 55	43
7.8	Kantine	45
7.9	Freifläche	47

II Literaturverzeichnis

- /1/ Dr. D. Rackwitz (2010): Sanierungsanweisung für die Pfortnerloge, 3 Seiten, 7.08.2010.
- /2/ SAKOSTA CAU (2010): PCB-Messungen am Standort Kanalstraße 25 in Dortmund. Ergebnisse der PCB-Luft-, Material- und Wischprobenuntersuchungen in der Pforte, 13 Seiten, 05.08.2010.
- /3/ Dr. D. Rackwitz (2010): Sanierungskonzept für Halle 69, 5 Seiten, 09.08.2010.
- /4/ Eurofins GfA GmbH (2010): PCB-Untersuchung Sanierungskonzept, Entwurf PCB-Kontaminationen in Gebäuden und Anlagen der ABP Induction Systems GmbH in Dortmund, 10 Seiten, 19.07.2010.
- /5/ Eurofins GfA GmbH (2010): PCB-Untersuchung PCB-Kontaminationen in Gebäuden und Anlagen der ABP Induction Systems GmbH in Dortmund, Verwaltungsgebäude, 10 Seiten, 30.09.2010.
- /6/ SAKOSTA CAU (2010): PCB-Messungen am Standort Kanalstraße 25 in Dortmund. Ergebnisse der PCB-Luft-, Material- und Wischprobenuntersuchungen in Halle 14 (Objektleitbüro), 4 Seiten, 11.08.2010.
- /7/ Koster & Kremke (2010): Grundstück Kanalstraße 25, Dortmund-Hafen. Raumluft- und Materialuntersuchungen innerhalb des Verwaltungsgebäudes „Schroerbau“ auf möglicherweise vorhandene Belastungen durch Polychlorierte Biphenyle. Ergebnisbericht, 08.10.2010.
- /8/ Eurofins GfA GmbH (2010): PCB-Untersuchung PCB-Kontaminationen in Gebäuden und Anlagen der Deufol Exportverpackungsgesellschaft mbH in Dortmund, Bericht 15463-001B01, 8 Seiten, 30.07.2010.
- /9/ UCL (2010): Analysenergebnisse Halle 55, Prüfbericht vom 1.10.2010, 6 Seiten.
- /10/ TABERG Ingenieure GmbH (2011): Beräumungs- und Sanierungskonzept für das Gelände der ENVIO Recycling GmbH & Co. KG in 44147 Dortmund, Kanalstraße 25 für die Halle 1, Halle 51 (nördlicher Teil), Halle 55 (östlicher Teil), Freiflächen der Außenlager BE 15, BE 18, BE 19, 21.01.2011.
- /11/ Dr. D. Rackwitz (2010): Sanierungsanweisung für die Kantine, 4 Seiten, 7.08.2010.
- /12/ Eurofins GfA GmbH (2010): Prüfbericht 15443-002P13. 2 Seiten vom 30.09.2010.
- /13/ LANUV (2010): Untersuchung von 4 Flächen auf dem Gelände der Fa. ENVIO auf PCB zur Ermittlung der Reinigungsnotwendigkeit, 23.08.2010.
- /14/ Bezirksregierung Arnsberg (2010): PCB-Untersuchungen ENVIO Kanalstraße 25 in Dortmund, Prüfbericht zu Probe Nr. 10-099620.

- /15/ LANUV (2010): Erhöhte Belastung durch polychlorierte Biphenyle bei der Firma ENVIO im Dortmunder Hafen, Kanalstraße 25. Untersuchung von Wischproben und Kehrproben im Umfeld der Fa. ENVIO, Bericht vom 29.06.2010.
- /16/ Dr. D. Rackwitz (2010): Kurzkonzept zur Sanierung des gesamten Enviobereiches. 16 Seiten vom 08.08.2010.
- /17/ Dr. D. Rackwitz (2010): PCB-Gehalte der Proben von den Hallendächern und dem Fahrweg unmittelbar vor dem Tor zu H55 Envio-Bereich, vom 1.7.2010.
- /18/ Dr. D. Rackwitz (2010): Zusammengefasstes Sanierungskonzept für die Betriebsbereiche BE 17 Halle 55, BE 16 Zelt, BE 1 bis BE 13, Halle 1 sowie Dach, Dach Halle 50 ohne die befestigten Außenlagerflächen BE 18 leere Gebinde und BE 19 Teile zur Verwertung sowie ohne die befestigten und unbefestigten Bodenflächen um die Betriebseinheiten und in deren Nähe, 13 Seiten, vom 12.10.2010.
- /19/ GiMaTec GmbH & Co. KG (2010): Untersuchungsergebnisse von Luftmessungen vom 01.12.2010.
- /20/ SAKOSTA CAU (2010): PCB-Messungen am Standort Kanalstraße 25 in Dortmund. Ergebnisse der PCB-Luft-, Material- und Wischprobenuntersuchungen in der Kantine, 5 Seiten, 05.08.2010.
- /21/ Dr. D. Rackwitz (2010): Sanierungskonzept Zelt in Verbindung mit den Hallen 1 und 2, 3. Überarbeitung wg. korrigierter Analysenergebnisse von eurofins GfA GmbH, 8 Seiten, vom 27.09.2010.
- /22/ Dr. D. Rackwitz (2010): Sanierungskurzkonzept Zelt in Verbindung mit den Hallen 1 und 2, 6 Seiten, vom 18.08.2010. Sowie 3. Überarbeitung wg. korrigierter Analysenergebnisse von eurofins GfA GmbH, 8 Seiten, vom 27.09.2010.
- /23/ Dr. D. Rackwitz (2010): Sanierungskonzept für Halle 55, Fassung 8, 13 Seiten, vom 02.09.2010.
- /24/ Dr. D. Rackwitz (2010): Sanierungskonzept für Halle 55, 13 Seiten, vom 19.07.2010.
- /25/ LANUV (2010): Bericht vom 25.05.2010.
- /26/ LANUV (2010): Bericht vom 07.05.2010.
- /27/ Bezirksregierung Arnsberg (2010): Schreiben des LANUV vom 30.08.2010.
- /28/ LANUV (2010): Beurteilung der Reinigungserfolgs der wiederholten Flächenreinigung durch die BR Arnsberg mittels eines neu abgeleiteten Reinigungszielwerts, email vom 8.10.2010.
- /29/ LANUV (2010): Dortmunder Hafengrundstücke. Bewertung von Fegestaub- und Kehrproben, 11.10.2010.

- /30/ Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (Hrsg.) (2007): Richtlinien für den Umweltschutz. VdS 2357- Richtlinien zur Brandschadensanierung.
- /31/ Ministerium für Bauen und Wohnen NRW (1996): PCB-Richtlinie NRW, Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden- 3.7.1996-II B 4-476.101.
- /32/ PCB/PCT-Abfallverordnung (PCBAbfallV) vom 20.10.2006.
- /33/ Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung– GefStoffV), 18.12.2008.
- /34/ Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (2006): BGR 128, Kontaminierte Bereiche, Februar 2006.
- /35/ Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 524), Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen.
- /36/ Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 400), Gefährdungsbeurteilung zum Umgang mit Gefahrstoffen, Januar 2008.
- /37/ Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 900), Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz- „Luftgrenzwerte“.
- /38/ Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 519), Asbest, Abbruch, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, 2007.
- /39/ Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NRW).
- /40/ UCL (2010): Untersuchung von Raumlufthproben, Prüfbericht Halle 51 vom 26.08.2010 und 11.10.2010.
- /41/ Dr. D. Rackwitz (2010): Eurofins Prüfbericht AR-10-GF-015928-01, Halle 51 vom 23.08.2010.
- /42/ Dr. D. Rackwitz (2010): Probenahmeprotokoll, Beprobung der Küche in Halle 51 (DHL) vom 26.08.2010 sowie Analysenergebnisse vom 07.09.2010.
- /43/ Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG sowie Verordnung (EG) Nr. 1195/2006 des Rates vom 18. Juli 2006 zur Änderung von Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über persistente organische Schadstoffe.

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Analysenergebnisse für das Pfortnerhaus	10
Tabelle 2: Analysenergebnisse Halle 69	12
Tabelle 3: Fegestaub in Halle 61 und Halle 62 /8/	15
Tabelle 4: Proben Kantine /11, 12/	17
Tabelle 5: Untersuchungsumfang	19
Tabelle 6: Kernproben Halle 2	21
Tabelle 7: Chemische Analysen Kernproben Halle 2	22
Tabelle 8: Wisch- und Kehrproben Halle 2	22
Tabelle 9: Chemische Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 2	23
Tabelle 10: Kernproben Halle 4	23
Tabelle 11: Analysen Kernproben Halle 4	24
Tabelle 12: Wisch-/ Kehrproben Halle 4	24
Tabelle 13: Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 4	25
Tabelle 14: Kernproben Halle 50	25
Tabelle 15: Analysen Kernproben Halle 50	26
Tabelle 16: Wisch- und Kehrproben Halle 50	26
Tabelle 17: Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 50	27
Tabelle 18: Kernproben Halle 55	27
Tabelle 19: Analysen Kernproben Halle 55	28
Tabelle 20: Wisch- und Kehrproben Halle 55	29
Tabelle 21: Analysenergebnisse Wisch- und Kehrproben Halle 55	29
Tabelle 22: Kernproben Halle 61	30
Tabelle 23: Analysen Kernproben Halle 61	30
Tabelle 24: Wisch- und Kehrproben Halle 61	31
Tabelle 25: Analysen Wisch-/ Kehrproben Halle 61	31
Tabelle 26: Kernproben Halle 62	31
Tabelle 27: Analysen Kernproben Halle 62	32
Tabelle 28: Wisch- und Kehrproben Halle 62	32

Tabelle 29: Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 62	33
Tabelle 30: Kernproben Halle 70	33
Tabelle 31: Analysen Kernproben Halle 70	34
Tabelle 32: Wisch- und Kehrproben Halle 70	34
Tabelle 33: Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 70	34
Tabelle 34: Wisch- und Kehrproben Kantine	35
Tabelle 35: Chemische Analysen Wisch- und Materialproben Kantine	36
Tabelle 36: Kernproben Freifläche	37
Tabelle 37: Analysen Kernproben der Freifläche	38
Tabelle 38: PCB-Belastung in Halle 61	39
Tabelle 39: PCB-Belastung in Halle 62	40
Tabelle 40: PCB-Belastung in Halle 50	41
Tabelle 41: PCB-Belastung in Halle 4	42
Tabelle 42: PCB-Belastung in Halle 70	42
Tabelle 43: PCB-Belastung in Halle 55 (nördlicher Teil)	44
Tabelle 44: PCB-Belastung in der Kantine	46

IV Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan, M 1:750
Anlage 2	Lageplan Probenentnahmepunkte, M 1:750
Anlage 3	Lageplan PCB-Gehalte in den Freiflächen, M 1:750
Anlage 4	Probennahmeprotokolle
Anlage 5	Ergebnisprotokolle chemischer Analysen
Anlage 6	Lageplan Sanierung Kantine, M 1:200

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Auf dem Gelände an der Kanalstraße 25 in Dortmund sind in diversen Gebäuden und in den Freiflächen Verunreinigungen mit PCB nachgewiesen worden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit stehen die PCB-Verunreinigungen mit den früheren Tätigkeiten der Fa. ENVIO Recycling GmbH & Co. KG im Zusammenhang.

Die Stadt Dortmund hat das Gelände, Kanalstraße 25 langfristig verpachtet.

Für die Freiflächen und ein Teil der Gebäude liegen bereits Untersuchungen vor (vgl. Kapitel 4). Die Stadt Dortmund, die Dortmunder Hafen AG und die Bezirksregierung Arnsberg beschlossen, die bisher noch nicht oder nur unzureichend untersuchten Gebäude sowie flächendeckend die asphaltierten Freiflächen hinsichtlich einer PCB-Belastung untersuchen zu lassen.

Die TABERG Ingenieure GmbH wurde mit Datum vom 26.11.2010 mit der Untersuchung diverser Gebäude, sowie der versiegelten Freiflächen auf dem Gesamtgelände der Kanalstraße 25 hinsichtlich des Schadstoffes PCB, durch die Dortmunder Hafen AG beauftragt.

Die Betriebsanlagen der Fa. ENVIO Recycling GmbH & Co. KG sind hiervon ausgeschlossen.

2 Untersuchungsgebiet

Der Übersichtslageplan der Anlage 1 zeigt, grün umrandet, das Untersuchungsgebiet an der Kanalstraße 25 in Dortmund.

In dem Lageplan der Anlage 1 sind die, von der ENVIO GmbH & Co. KG genutzten Gebäude grau gekennzeichnet (Halle 1, Halle 55 Teilbereich, Halle 51 Teilbereich, Bürogebäude EG und 3.OG). Hierfür liegt ein Sanierungskonzept vor /10/.

Für die Halle 63, Halle 64, Halle 69, Teil der Halle 51, Halle 49, Verwaltung (neue Verwaltung und Schroerbau), die Kantine sowie das Pfortnerhaus liegen ebenfalls Untersuchungen vor (vgl. Lageplan Anlage 1).

Die von der TABERG Ingenieure GmbH durchgeführte Untersuchung umfasst die Halle 2, Halle 4, Halle 50, Teile der Halle 55, Halle 61, Halle 62, Halle 70, die Kantine sowie die Freiflächen.

3 Grenzwerte

Generell werden bei PCB-Belastungen hinsichtlich der Quellen Primärquellen und Sekundärquellen unterschieden. Primärquellen wurde PCB gezielt zu Verbesserung der Produkteigenschaft zugesetzt, während Sekundärquellen z. B. Bauteile (Wände, Böden) oder Gegenstände (Mobiliar, Einbauten, Maschinen) sind, die PCB meist über längere Zeit aufgenommen haben. Dies kann z. B. aus der durch Primärquellen belasteten Raumluft oder durch Verluste bei der Handhabung mit

PCB-belasteten Ölen, Bindemitteln etc. erfolgt sein. Sekundärquellen vermögen ihrerseits PCB nach und nach wieder an die Raumluft abzugeben.

Primärquellen enthalten in der Regel mehr als 0,1 Gew. % PCB (1.000 mg/kg). Von Bedeutung ist auch der Chlorierungsgrad der PCB. Das Kongenerenmuster von Sekundärquellen unterscheidet sich häufig deutlich von dem einer Primärquelle.

Die Höhe der PCB-Konzentrationen in der Bausubstanz ist bei der Beurteilung der hygienischen Situation der Raumluft für eine angedachte Nachfolgenutzung (Industrie- Gewerbe, Kantine) zu berücksichtigen.

Neben dem Gesamt-PCB-Gehalt haben die Kongenerenverteilung, die Oberfläche der kontaminierten Bausubstanz, die Raumlufttemperatur und die Luftwechselrate einen entscheidenden Einfluss auf die Höhe einer Raumluftbelastung.

Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang darauf, dass es nicht die Aufgabe dieser Untersuchung ist, die gesamte Bausubstanz auf PCB-haltige Bauprodukte zu untersuchen, d. h. z. B. auf PCB-haltige Anstriche, Dehn- und Anschlussfugen, Kabelummantelungen etc.. Dies ist lediglich stichprobenartig für die Kantine vorgesehen. Es soll vielmehr untersucht werden, ob durch die ehemalige Nutzung oder durch Verschleppungen PCB in die Bausubstanz gelangt ist.

Für Innenräume, d. h. Arbeitsräume in Gebäuden, die im Hinblick auf gefährliche Stoffe nicht der Gefahrstoffverordnung unterliegen (z. B. Wohnräume, Büroräume), kann die PCB-Richtlinie NRW /31/ für eine Bewertung von PCB herangezogen werden. Hier geht es um die Beurteilung von Risiken und Vorsorgemaßnahmen im Rahmen der Nutzung einer baulichen Anlage gem. §3 BauO NRW /39/.

Für industriell bzw. gewerblich genutzte Hallen, in denen nicht mit PCB-haltigen Stoffen umgegangen wird, sowie für Büroräume ist nach der PCB-Richtlinie /31/ ein Raumluftgrenzwert von 300 ng/m³ zu Grunde zu legen.

Gebrauchsgegenstände, wie z. B. Büromöbel, oder auch Fahrerkabinen von Fahrzeugen (z. B. Stapler), die im direkten Kontakt (orale/dermale Aufnahme) genutzt werden, sind entsprechend der Richtlinien zur Brandschadensanierung /30/ auf <100 µg/m² PCB ges. zu reinigen.

Für nicht-poröse Oberflächen wird vom LANUV /27/ ein Flächengrenzwert von 1 mg PCB/m² zu Grunde gelegt.

Für befestigte Flächen wird vom LANUV /27, 28/ ein Sanierungszielwert von 2,5 mg PCB/m² zu Grunde gelegt (Kehrprobe). Diese kann u. E. für die Außenflächen, als auch für versiegelte Innenflächen (z. B. Hallenfußböden, etc.) herangezogen werden. Der Sanierungszielwert ist hier gleichzeitig Auslösewert.

PCB gehören aufgrund ihrer Persistenz in der Umwelt, ihrer Bioakkumulation, ihrer schädlichen Wirkungen auf Umwelt und Gesundheit zu den Persistenten Organischen Schadstoffen (POP) und sind damit Gegenstand der „VERORDNUNG 850/2004/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe“ /43/. Nach dieser Verordnung sind alle Stoffe mit einem PCB-Gehalt ($PCB_6 \cdot 5$) von mehr als 50 mg/kg als PCB-haltiger Abfall einzustufen und entsprechend zu entsorgen (gefährlicher Abfall). Dieser Wert wird auch als Entscheidungskriterium für die Sanierungsbeurteilung der Baustanz berücksichtigt. Bei einer inhomogenen Verteilung der PCB-Belastungen von Boden- und/oder Wandflächen zwischen 10 und 50 mg PCB/kg erfolgt im Einzelfall eine gutachterliche Beurteilung mit dem Ziel, die dauerhafte Einhaltung des Luftgrenzwertes von 300 ng/m³ sicherzustellen.

4 Vorliegende Gutachten und Untersuchungsergebnisse

Im Folgenden werden für die Gebäude und Freiflächen bereits vorliegende Untersuchungsergebnisse und daraus vom jeweiligen Gutachter abgeleiteten Maßnahmen zur Entfernung einer PCB-Verunreinigung zusammenfassend kurz erläutert. Die Untersuchungsergebnisse werden, wenn möglich, unter Berücksichtigung der Sanierungsauslöswerte /27, 28, 44/ neu bewertet.

Pförtnerhaus

Für das Pförtnerhaus liegt eine Untersuchung /2/ sowie eine gutachterliche Bewertung /1/ vor.

In einer Staubprobe wurde 35,1 mg PCB ges./kg nachgewiesen. Die Wischproben zeigen z. T. Überschreitungen des Grenzwertes (vgl. Tabelle 1). In der Raumluft wurden 230 ng PCB ges./m³ gemessen /2/.

Tabelle 1: Analysenergebnisse für das Pförtnerhaus

Probenart	Probenahmeort	PCB ges.-Gehalt
Raumluft /2/	Pforte, Raummitte (27.07.2010)	230,5 ng/m ³
Wischprobe /2/	Regal, Altstaub	220,5 µg/m ²
Wischprobe /2/	Bodenfliesen mit alten Anhaftungen	34,85 µg/m ²
Staub /2/	Regal, Altstaub	35,1 mg/kg

Rot markiert: Überschreitung des Auslöswertes/Sanierungszielwertes für Sonstige Oberflächen (1 mg/m²), des Luftgrenzwertes (300 ng/m³), gereinigte Oberflächen im Arbeitsraum 100 µg/m² /30/.

Seitens des Gutachters /1/ wird empfohlen eine Trocken- und Nassreinigung vorzunehmen und anschließend eine Sanierungskontrolle über eine Raumluftmessung durchzuführen. Kenntnisse darüber, ob diese Maßnahmen umgesetzt wurden liegen uns nicht vor.

Unter Berücksichtigung der vom Ministerium definierten Sanierungsauslöse- und Sanierungszielwerte ist aus unserer Sicht, wie auch schon vom Gutachter /2/ empfohlen eine Reinigung der Räume vorzunehmen, falls dies nicht schon geschehen ist. Der Sanierungserfolg ist über Wischproben zu kontrollieren und durch eine erneute Raumluftmessung nachzuweisen.

Verwaltungsgebäude „Schroerbau“

Aufgrund der Vielzahl an chemischen Analysen, die nahezu für alle Räume des Bürohauses vorliegen, werden diese hier nicht einzeln aufgeführt, sondern wird auf das ausführliche Gutachten von Koster & Kremke /7/ verwiesen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im Verwaltungsgebäude keine PCB-Primärquellen nachgewiesen werden konnten /7/.

Innerhalb des 1. und 2. OG sind die untersuchten Räume (nicht von der ENVIO GmbH & CO. KG genutzt) nur gering bis mäßig belastet /7/. Es wurde jedoch in den „Allgemeinflächen“ im Treppenhaus (2. OG: 663,5 µg PCB ges./m²) und im Erdgeschoss (1.068,5 µg/m² PCB ges.) deutlich auffällige PCB-Gehalte festgestellt. Im Treppenhaus werden die Referenzwerte der VdS-Richtlinie /30/ überschritten.

In der Raumluft wurden im EG zwischen 445 und 2.660 ng/m³, im 1.OG 445 ng/m³, im 2. OB 85 und 100 ng/m³ und im 3.OG 590 ng/m³ PCB ges. gemessen. In der Waschkau im Ostflügel des EG sind deutlich erhöhte PCB-Gehalte in der Raumluft nachgewiesen worden (>5.000 ng PCB/m³). Der Gutachter sieht für die von ihm untersuchten Räume, mit Ausnahme der Waschkau keine akute Gefährdung. Es wird empfohlen entsprechende Reinigungen unter Berücksichtigung der TRGS 524 /35/ mit anschließenden Kontrollmessungen und Kontrollanalysen durchzuführen.

Unter Berücksichtigung der im Kapitel 3 genannten Grenzwerte, ist aus unserer Sicht, wie auch schon vom Gutachter /7/ empfohlen, eine Reinigung dieser Räume vorzunehmen.

Uns liegen keine Kenntnisse darüber vor inwieweit dies schon erfolgt ist.

Der Reinigungserfolg ist über Wischproben und durch eine erneute Raumluftmessung nachzuweisen. Für das Mobiliar liegen keine PCB-Analysen (Wischproben) vor. Das gesamte Mobiliar ist ebenfalls zu reinigen. Der Reinigungszielwert von <100 µg/m² PCB ges. ist einzuhalten und über Kontrollanalysen zu überprüfen.

Halle 69

Die Halle 69 ist mit PCB-haltigem Staub belastet (vgl. Tabelle 2) /3/. Im vorliegenden Gutachten werden insgesamt 4 Analysen zitiert.

Tabelle 2: Analysenergebnisse Halle 69

Probenahmeort Halle 69	PCB ges.-Gehalt
Halle 69 (Fegestaub)	674 mg/kg
Gaslager (Fegestaub)	755 mg/kg
Öllager (Fegestaub)	2.902 mg/kg
Elektrolager WISAG (Fegestaub)	1.690 mg/kg

Rot markiert: Überschreitung PCB- Richtlinie 50 mg/kg /32/

Der Gutachter /3/ empfiehlt eine Reinigung (Absaugen von Kehrlicht und Stäuben) sowie eine anschließende Nassreinigung. Des Weiteren ist das gesamte Lagergut, das Arbeitsmaterial und die Einrichtung zu reinigen. Kontrollanalysen sind durchzuführen. Entsprechende Demontagen sind vorzunehmen. Alle Arbeiten sind nur mittels Schleusen, Unterdruckhaltung und entsprechendem Arbeitsschutz durchzuführen /3/. Anschließend muss eine Freimessung erfolgen. Alle belasteten Materialien sind fachgerecht zu entsorgen /3/.

Inwieweit diese Maßnahmen durchgeführt wurden ist nicht bekannt.

Aus unserer Sicht ist, wie auch schon vom Gutachter /3/ empfohlen, eine Reinigung vorzunehmen. Der Reinigungserfolg ist über Wischproben und Fegeproben und durch eine erneute Raumluftmessung nachzuweisen. Der Arbeitsschutz ist entsprechend zu berücksichtigen (TRGS 524 /35/).

Halle 63, Halle 64

In den Hallen 63 und 64 wurden insgesamt 17 Staubproben entnommen /4/ und auf PCB analysiert. Des Weiteren wurde in der Halle 63 und der Halle 64 je eine Raumluftmessungen durchgeführt /4/. Die Staubproben zeigen, wie auch in der Untersuchung des LANUV /15/ PCB-Konzentrationen bis maximal 38,1 mg/kg.

Die Luftmessungen in den Halle 63 und 64 ergaben 336 bzw. 303 ng PCB/m³ Luft. Die Messungen wurden bei gut durchlüfteten Bedingungen durchgeführt /4/.

Für die beiden Hallen werden seitens des Gutachters /4/, sofortige Reinigungsmaßnahmen nicht als erforderlich angesehen, da alle Staubproben unter dem Grenzwert von 50 mg/kg lagen. Des

Weiteren soll eine intensive Durchlüftung der Hallen eine dauerhafte Unterschreitung der Raumluftgrenzwerte gewährleisten. Mittelfristig wird jedoch eine Reinigung empfohlen /4/.

Inwieweit diese Maßnahmen durchgeführt wurden ist uns nicht bekannt. Mit 38,1 mg PCB ges./kg liegt der PCB-Gehalt bei ca. 76% des Grenzwertes von 50 mg/kg. Hier besteht daher ein gewisses Potential, dass PCB-Verbindungen sich der Atemluft mitteilen oder PCB-haltige Stäube mit der Atemluft aufgenommen werden.

Aus Vorsorgegründen wird empfohlen in den Hallen den Staub abzusaugen bzw. die Hallen gründlich zu kehren. Des Weiteren sollten mindestens ca. alle 4-5 Wochen Raumluftmessungen vorgenommen werden und parallel dazu ein Mal im Monat Staubproben entnommen und auf PCB untersucht werden.

Danach kann über weitere Maßnahmen entschieden werden.

Halle 49

In der Halle 49 wurden insgesamt 2 Staubproben entnommen und auf PCB analysiert /4/. Es wurden nur geringe PCB-Gehalte (7,85 und 11,7 mg/kg) gemessen. Luftmessungen liegen nicht vor.

Die gutachterliche Bewertung der Analysen aus der Halle 49 erfolgte auf Basis des 50 mg/kg Grenzwertes /4/. D. h. eine Grenzwertüberschreitung wurde nicht festgestellt. Der Gutachter empfiehlt daher, da zwischen der Halle 49 und der Halle 50 ein Luftverbund besteht, die von ABP Induction GmbH genutzten Bereiche der Halle 49 zu den Nachbarbereichen durch eine Staubschutzwand abzutrennen. Die PCB-Konzentrationen sind mit maximal 11,7 mg/kg geringfügig erhöht. Allerdings liegen für die Halle 49 nur für 2 Staubproben PCB-Analysen vor.

Es wird daher empfohlen die Raumluft mindestens alle 4-5 Wochen zu messen und Staubproben zu entnehmen und auf PCB zu untersuchen. Danach kann über weitere Maßnahmen entschieden werden.

Bürogebäude der ABP Induction GmbH (neue Verwaltung)

Im neuen Verwaltungsgebäude wurden umfangreiche Raumluftmessungen (70 Stck.) sowie Staub- (10 Stck.) und Materialproben (2 Stck.) durchgeführt /5/.

Die Raumluftmessungen liegen zwischen 22,7 und 194 ng PCB/m³ und damit deutlich unter dem Vorsorgewert der Landes NRW /31/.

Die Staubproben, entnommen vom Teppichboden in den diversen Räumen, zeigen PCB-Konzentrationen zwischen 10,8 und 30,4 mg/kg. Der Gutachter /5/ legt für seine Bewertung den

Grenzwert von 50 mg PCB/kg zugrunde, empfiehlt aber vorsorglich den Teppich zu reinigen. Des Weiteren sind Kontrollanalysen vorzunehmen.

Über eine Umsetzung dieser Maßnahmen liegen uns keine Kenntnisse vor.

Wir empfehlen die o. g. Maßnahmen durchzuführen, falls dies noch nicht geschehen ist.

Gebäude 14

Im Gebäude 14 (Objektleiterbüro) wurden insgesamt 3 Proben (jeweils 1 Luftprobe, 1 Staubprobe, 1 Wischprobe) entnommen. In der Raumluft wurden 136 ng/m³ PCB gemessen /6/.

In dem Altstaub auf einem Schrank sind 3,8 mg PCB ges./kg nachgewiesen und in der Wischprobe auf einer Schrankoberfläche sind 22,5 PCB ges. µg/m² gemessen worden.

Die Analysenergebnisse sind unauffällig, so dass der Gutachter zu dem Ergebnis kommt, dass das Objektleiterbüro uneingeschränkt nutzbar ist /6/.

Aus unserer Sicht wird empfohlen das Objektleiterbüro im Zuge der turnusmäßigen Reinigung gründlich zu reinigen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Reinigung gründlich auch in „versteckten“ Ecken erfolgt.

Halle 61, Halle 62

In den Hallen 61 und 62 (im Gutachten /8/ auch als Hallen 3 und 4 bezeichnet) wurde an insgesamt 9 Stellen der Kehrstaub beprobt.

Die PCB ges.-Gehalte lagen in zwischen 3,9 mg und maximal bei 46,8 mg/kg. Im Gutachten /8/ werden außerdem 3 Wischproben aus Voruntersuchungen zitiert. Hier sind Konzentrationen zwischen 20 µg/m² und 387 µg/m² PCB ges. nachgewiesen worden.

Die Raumluft war unauffällig, es wurden 60 ng PCB ges./m³ gemessen /8/.

Tabelle 3: Fegestaub in Halle 61 und Halle 62 /8/

Probenahmeort (Fegestaub)	PCB ges.-Gehalt [mg/kg]
Halle 62 (Feld 3, West)	36,7
Halle 61 und Halle 62 (Feld 3, Mitte)	46,8
Halle 61 (Feld 3, Ost neben Notausgang)	8,4
Halle 62 (Feld 8, West)	8,55
Halle 61 und Halle 62 (Feld 8, Mitte)	14,9
Halle 61 (Feld 8, Ost)	4,15
Halle 62 (Feld 13, West)	16,4
Halle 61 und Halle 62 (Feld 13, Mitte)	25,60
Halle 61 (Feld 13, Ost)	3,9

Der Gutachter empfiehlt für die Hallen 62 (4) und 61 (3) keine Sofortmaßnahmen. Mittelfristig soll jedoch der Staub im südlichen Hallenteil der Halle 62 (4) entfernt und die Halle gereinigt werden /8/.

Die Gesamtbewertung für die beiden Hallen 61 und 62 wird im Zusammenhang mit unseren aktuellen Probennahmen und chemischen Analysen in Kapitel 6.5 und 6.6 vorgenommen.

Halle 55 – nicht von ENVIO genutzter Bereich

Für den Bereich der Halle 55, der von der Fa. GiMaTec GmbH & Co. KG genutzt wurde, liegen uns 2 Wischproben von (Plattenfeld 1 und 2), die 2.553 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ sowie 2.716,5 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ PCB ges. zeigen /9/.

In der Untersuchung des LANUV /15/ im Juni 2010 am Nordtor wurde im Kehrstaub 138 mg PCB ges./kg und am Osttor 464 mg PCB ges./kg festgestellt.

Des Weiteren wurden am 24.09.2010 insgesamt 2 Raumlufmessungen vorgenommen. Hier wurden 835 ng PCB ges./ m^3 Luft sowie 1.920 ng PCB ges./ m^3 Luft gemessen /9/.

Am 26. November 2010 wurde eine erneute Raumlufmessung vorgenommen /19/, bei der 305 ng PCB ges./ m^3 und 312 ng PCB ges./ m^3 nachgewiesen wurden.

Es ist derzeit geplant diesen Hallenteil an die Fa. ABP Induction GmbH zu vermieten. Für diesen nördlichen Hallenteil wurden zusätzliche Proben entnommen und auf PCB analysiert. Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.4 dargestellt.

Halle 51 - nicht von ENVIO genutzter Bereich

Für den Teil der Halle 51, der von der DHL genutzt wird, liegen uns von 3 verschiedenen Terminen (23.08.10, 24.08.10 und 6.10.2010) insgesamt 4 Raumluftmessungen vor /40, 41/. Die Ergebnisse zeigen in der Halle 51 am 23.08.2010 insgesamt 1.250 ng PCB ges./m³ und am 24.08.2010 insgesamt 625 ng PCB ges./m³. Die Raumluftanalysen vom 6.10.2010 zeigen in der Halle (Lager) 205 ng PCB/m³ und im Sozialraum 150 ng PCB ges./m³.

Im Sozialraum (Küche) wurde eine Wischprobe im Bereich der Küchenplatte (P 73) sowie insgesamt 3 Materialproben (Bohrmehl) von der Küchenplatte sowie der Küchenfront entnommen (26.08.2010). Die Analysenergebnisse zeigen in der Wischprobe insgesamt 25,6 µg PCB/m² und in den beiden Materialproben 12,15 mg/kg bzw. 2,40 mg/kg PCB ges.. In der Probe 76 konnten keine PCB nachgewiesen werden. Eine gutachterliche Bewertung liegt nicht vor. Die Raumluft war zum Zeitpunkt der Messung weitestgehend unauffällig. Die Wischprobe in der Küche zeigt eine geringe PCB-Konzentration, die unter dem definierten Zielwert /31/ liegt. Die Materialproben aus der Küchenplatte sind unauffällig. Die Küchenfront zeigt mit 12,15 mg/kg PCB ges. geringfügige Auffälligkeiten. Aufgrund dessen, dass es sich hier um eine Kucheneinrichtung handelt, sollte der Grundsatz gelten, dass diese frei von PCB sind. Wir empfehlen daher die Küche zu erneuern oder die betroffenen Elemente auszutauschen.

Unserer Kenntnis nach wurde die Halle auf Anweisung der Bezirksregierung Arnsberg innen gründlich gereinigt.

Halle 2

In Halle 2 sind die Stäube mit PCB belastet (max. 1,06 g/kg). In einem Sand aus der Ofengrube sind 1,165 g/kg nachgewiesen worden /18, 22/.

Aufgrund der geringen Anzahl an aussagekräftigen Analysen wurden in der Halle 2 weitere Proben entnommen und chemisch analysiert. Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.1 dargestellt. Hinzuweisen ist darauf, dass ein Teil des Zeltinventars in Halle 2 temporär gelagert wird und die Halle 2 im Zuge der Sanierung der Halle 1 mit hoher Wahrscheinlichkeit abgebrochen werden muss /10/.

Halle 50

In der Untersuchung des LANUV konnte an der Grenze zwischen Halle 50 und Halle 55 insgesamt 157 mg PCB ges./kg im Kehrstaub gemessen werden (Juni 2010) /15/.

Aufgrund der geringen Anzahl an Analysen wurden in der Halle 50 weitere Proben entnommen und chemisch analysiert. Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.3 dargestellt.

Halle 70

Für die Halle 70 liegt uns eine Analyse des Kehrstaubes vor /15/. In der Halle war nur eine geringe Staubablagerung festzustellen. Es wurden insgesamt 13 mg PCB ges./kg und auf die Fläche bezogen lediglich 0,0057mg/m² gemessen /15/.

Aufgrund der geringen Anzahl an Analysen wurden in der Halle 70 weitere Proben entnommen und chemisch analysiert. Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.7 dargestellt.

Halle 4

Für Halle 4 liegt uns eine Analyse des Kehrstaubes vor. Es wurden insgesamt 11 mg PCB ges./kg gemessen /15/.

Aufgrund der geringen Anzahl an Analysen wurden in der Halle 4 weitere Proben entnommen und chemisch analysiert. Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.2 dargestellt.

Kantine

Die vorliegenden Untersuchungen für die Kantine /11, 12/ werden im Folgenden näher erläutert und werden mit den zusätzlichen Untersuchungen die in Kapitel 6.8 aufgeführt sind zusammen in Kapitel 7.8 bewertet.

In der Kantine sind Stäube, Altstäube sowie die Raumluft in Speisesaal und Küche beprobt und analysiert worden /11, 12/. Die uns vorliegenden chemischen Analysenergebnisse sind in nachstehender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 4: Proben Kantine /11, 12/

Probenart	Probenort	PCB ges.-Gehalt
Luft /11/	Vorraum Speisesaal	899 ng/m ³
Luft /11/	Speisesaal auf Tisch	718,5 ng/m ³
Luft /11/	Küche	492 ng/m ³
Wischprobe /11/	auf Dunstabzugshaube, fettige Stäube	107,9 µg/m ²
Wischprobe /11/	PVC-Boden im Vorraum	20,65 µg/m ²
Wischprobe /11/	Fensterbank mit Altstäuben	584,5 µg/m ²

Fortsetzung Tabelle 4:

Probenart	Probenort	PCB ges.-Gehalt
Staub /11/	Altstaub auf waagerechter Fläche der Küche	137 mg/kg
Staub /11/	Altstaub auf Sicherungskasten	193,75 mg/kg
Tapete /12/	Materialprobe	74,0 mg/kg
Bodenbelag /12/	Materialprobe	408 mg/kg
Aludeckenverkleidung /12/	Wischprobe	1.182 µg/m ²
Wandboiler in der Küche /12/	Wischprobe	362 µg/m ²

Rot markiert: Überschreitung des Auslösewertes/Sanierungszielwertes für Sonstige Oberflächen (1 mg/m²), des Luftgrenzwertes (300 ng/m³), gereinigte Oberflächen im Arbeitsraum 100 µg/m², PCB-Richtlinie 50 mg/kg.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen für die Stäube und Wischproben erhöhte PCB-Konzentrationen /11, 12/. Des Weiteren ist der Bodenbelag (Lage und Probematerial nicht näher beschrieben) sowie die Tapete (Raum nicht benannt) mit PCB verunreinigt /12/ (vgl. Tabelle 4).

In den Luftproben sind auffällige PCB-Konzentrationen nachgewiesen worden (vgl. Tabelle 4).

Der Gutachter /11/ empfiehlt ein Absaugen sowie eine Feuchtreinigung der Innenräume und eine Nassreinigung der gesamten Einrichtung. Anschließend sind Luftmessungen vorzunehmen. Sollte laut Gutachter /11/ dadurch das Sanierungsziel nicht erreicht werden, sind z. B. die abgehängten Decken und der PVC-Fußboden zu erneuern.

Es ist seitens der ABP Induction GmbH geplant die Kantine möglichst schnell wieder in Betrieb zu nehmen.

Daher wurde seitens der TABERG Ingenieure GmbH eine entsprechende Anzahl von Proben entnommen und auf PCB analysiert.

Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.8 dargestellt.

Freiflächen

Im Rahmen der Untersuchung der Halle 64 /4/ sind 2 Asphaltproben analysiert worden (Nordwest und Westtor Halle 64). Die Analysenergebnisse zeigen Konzentrationen von 6,1 und 23,1 mg PCB ges./kg.

Des Weiteren wurde vor der Toreinfahrt zur Halle 55 eine Asphaltprobe /17/ analysiert. Hier sind in 0-1 cm Tiefe 1.315 mg PCB ges./kg und von 1-5 cm Tiefe 770 mg PCB/kg nachgewiesen worden.

Im Rahmen der Untersuchung der ENVIO-Fläche /10/ wurden in den Freiflächen, die überwiegend von der ENVIO GmbH & CO. KG genutzt wurden (Betriebseinheiten BE 15, BE 16, BE 18 und BE 19), insgesamt 16 Bohrkern abgeteuft und darin jeweils tiefengestaffelt (0,0-1,0 cm, 1,0-5,0 cm, 5,0-10,0 cm) die PCB-Verbindungen analysiert. Die Ergebnisse werden ausführlich im Gutachten /10/ dargestellt und diskutiert.

Die PCB-Analysen zeigen, dass die asphaltierten Freiflächen an 12 von insgesamt 16 Stellen in dem jeweils obersten ersten Zentimeter z. T. deutlich mit PCB verunreinigt sind. Die unmittelbar darunter anstehende Asphaltdecke (1-5 cm) weist deutlich geringere PCB-Konzentrationen auf, die im Mittel zwischen 0,05 und 5,80 mg PCB/kg liegen. Die höchsten Konzentrationen wurden im obersten Zentimeter der Asphaltdecke der Bohrkern 2, 3 und 4 nachgewiesen (2.810 mg/kg, 1.108 mg/kg und 1.606 mg/kg PCB). Im Gutachten /10/ wird empfohlen, dass die Teilbereiche, in denen sich die Asphaltdecke in einem bautechnisch schlechten Zustand zeigt (raue, poröse Oberfläche) saniert werden. Hier besteht durch den Schwertransportverkehr auf der Fläche eine latente Gefahr, dass der Asphalt dadurch mittelfristig so stark beansprucht wird, dass Risse entstehen und daraus wiederum belastete Stäube abgeweht werden können.

5 Untersuchungsumfang

Auf Basis der bereits vorliegenden Untersuchungen wurden in Rücksprache mit der Bezirksregierung Arnsberg die, in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Proben entnommen. Die Lage der Probeentnahmestellen kann auch dem Lageplan der Anlage 2 entnommen werden.

Tabelle 5: Untersuchungsumfang

Art der Probe	Anzahl der Proben								
	Halle 2	Halle 4	Halle 50	Halle 55	Halle 61	Halle 62	Halle 70	Kantine	Freifläche
Boden, Kernproben	4	3	4	4	2	2	2	./.	25
Wand, Kernproben	6	3	7	6	2	4	1	./.	./.
Wischproben	5	2	12	10	2	6	2	4	./.

Fortsetzung Tabelle 5:

Art der Probe	Anzahl der Proben								
	Halle 2	Halle 4	Halle 50	Halle 55	Halle 61	Halle 62	Halle 70	Kantine	Freifläche
Staubproben (Kehrproben)	4	2	4	2	2	2	2	./.	./.
Materialprobe	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	12	./.

Die Probenahmeprotokolle sind in der Anlage 4 aufgeführt.

Die Kerne aus Beton, Mauerwerk und Asphalt wurden mittels Kernbohrmaschinen mit unterschiedlichen Durchmesser (40 mm, 70 mm, 100 mm) entnommen, beschriftet und in Endlos-schlauchfolie verpackt.

Von Oberflächen wurden Wischproben mittels eines mit Isohexan getränkten Tuches auf einer definierten Fläche entnommen und sofort in luftdicht verschließbare Braungläser gegeben. Kehrproben wurden ebenfalls auf einer definierten Fläche entnommen und sofort in luftdicht verschließbare Braungläser gegeben. Alle anderen Proben (z. B. Materialproben) wurden in Braungläser gegeben und luftdicht verschlossen.

Alle entnommenen Bohrkerne wurden für die chemischen Untersuchungen in drei Horizonte unterteilt:

- 0,0 cm bis 1,0 cm
- 1,0 cm bis 5,0 cm
- 5,0 cm bis 10,0 cm

Das Analysenspektrum beschränkte sich ausschließlich auf den Parameter PCB bzw. die 6 Kongenere PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180. In den Ergebnisprotokollen der chemischen Analysen sind die Konzentrationen der Einzelkongenere sowie die Summe der 6 Kongenere x 5 (PCB₆ x5) angegeben (PCB ges.).

Die Originale der Ergebnisprotokolle der chemischen Untersuchungen können der Anlage 5 entnommen werden.

Die zugehörigen Bestimmungsmethoden (DIN-Verfahren) sowie die entsprechenden Nachweisgrenzen können ebenfalls der Anlage 5 entnommen werden.

6 Ergebnisse und Bewertung

6.1 Halle 2

Die nachfolgenden Tabellen zeigen in der Übersicht für die Kernproben aus den Hallenfußböden und den Hallenwänden, die Entnahmetiefen und die Bereiche in denen Wischproben und Kehrproben entnommen wurden. Die Lage der Entnahmepunkte kann der Anlage 2 entnommen werden.

Tabelle 6: Kernproben Halle 2

Halle 2 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]
Fußboden	
56	11,00
58	10,00
59	10,00
61	10,00
Hallenwände	
40	15,00
41	13,00
57	14,00
60	10,00
74	14,00
75	10,00

In der Halle 2 wurden insgesamt 10 Kernproben entnommen. Die chemischen Analysenergebnisse (Tabelle 7) zeigen, dass der Hallenfußboden lediglich an einer Stelle (Kernbohrung 56) mit 53,45 mg PCB ges./kg in der Tiefe von 0-1 cm den Grenzwert von 50 mg/kg /32/ überschreitet (vgl. Tabelle 7).

Alle anderen untersuchten Proben zeigen keine signifikant erhöhten PCB-Konzentrationen. PCB-Verbindungen konnten überwiegend bis in 5 cm Tiefe nachgewiesen werden. Lediglich in der Probe 56 wurden in einer Tiefe von 5-10 cm noch PCB gemessen, die über der Nachweisgrenze lagen. Die PCB-Konzentrationen in 1-5 cm Tiefe liegen maximal bei 1,345 mg/kg (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Chemische Analysen Kernproben Halle 2

Probe-Nr.	Art	PCB ges. [mg/kg] in Halle 2		
		0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
56	Boden	53,450	1,345	0,510
58	Boden	7,530	0,275	n.n.
59	Boden	1,795	n.n.	n.n.
61	Boden	5,035	0,650	n.n.
40	Wand	24,500	0,365	./.
41	Wand	2,745	0,710	./.
57	Wand	2,870	0,215	n.n.
60	Wand	4,590	n.n.	n.n.
74	Wand	12,335	0,250	n.n.
75	Wand	3,115	n.n.	n.n.

Rot markiert: Überschreitung des Grenzwertes von 50 mg PCB/kg /32/

In der Probe 40 (Wand: 0-1 cm Tiefe) wurden mit 24,5 mg PCB ges./kg in 0-1 cm Tiefe auffällige Konzentrationen nachgewiesen. Ab 1 cm Tiefe nehmen die PCB-Konzentrationen deutlich ab und sind in 5-10 cm Tiefe nicht mehr nachweisbar. Auch die Probe 74 zeigt diesbezüglich mit 12,335 mg/kg geringfügig auffällige Werte.

Neben insgesamt 4 Kehrproben wurden auch 5 Wischproben entnommen und auf die PCB-Verbindungen untersucht (vgl. Tabelle 8 und Anlage 3).

Tabelle 8: Wisch- und Kehrproben Halle 2

Wisch- und Kehrproben in Halle 2		
Probe-Nr.	Art	Bemerkung
WP 2.1	Wischprobe	Wand, neben KB 57, h = 1,40 m
WP 2.2	Wischprobe	Fußboden, Bereich KB 58
WP 2.3	Wischprobe	Fußboden, Bereich KB 59
WP 2.4	Wischprobe	Wand; h = 3,5 m
WP 2.5	Wischprobe	Wand zu Halle 1; Bereich KB 54; h = 8 m
KP 2.2	Kehrprobe (Staub)	Fußboden
KP 2.3	Kehrprobe (Staub)	Podest, h = 7,5 m
KP 2.4	Kehrprobe (Staub)	Fußboden
KP 2.5	Kehrprobe (Staub)	Fußboden

Die Analysenergebnisse (vgl. Tabelle 9) zeigen, dass der Kehrstaub hoch belastet ist. Der Maximalwert liegt bei 2.280 mg/kg.

Auch die Ergebnisse der Wisch- und Kehrproben liegen mit Ausnahme der Probe WP 2.1 und der KP 2.4 deutlich über dem relevanten Grenzwert von 1 mg PCB ges./m² bzw. 2,5 mg/m² (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Chemische Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 2

Analysenergebnisse Halle 2				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]	PCB ges. [mg/m ²]	Bemerkung
WP 2.1	Wischprobe	./.	0,60	neben KB 57
WP 2.2	Wischprobe	./.	4,70	Bereich KB 58
WP 2.3	Wischprobe	./.	3,75	Bereich KB 59
WP 2.4	Wischprobe	./.	14,35	Bereich Büro; h = 3,5 m
WP 2.5	Wischprobe	./.	7,00	Bereich KB 54; h = 8 m
KP 2.2	Kehrstaub	2.280,00	./.	Boden
KP 2.3	Kehrstaub	1.154,50	./.	Podest
KP 2.4	Kehrstaub	424,00	0,58	Boden
KP 2.5	Kehrstaub	567,50	3,40	Boden

Rot markiert: Überschreitung des Grenzwertes von 50 mg PCB/kg /32/ und des Auslösewertes/Sanierungszielwertes von 1 mg/m² /27/, bzw. 2,5 mg/m² /28/

6.2 Halle 4

In der Halle 4 sind insgesamt 3 Kernproben vom Hallenfußboden und 3 Kernbohrungen in den Hallenwänden entnommen worden (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: Kernproben Halle 4

Halle 4 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]	Bemerkung
Fußboden		
4.1	10,00	
4.4	10,00	
4.6	10,00	
Hallenwände		
4.2	10,00	h = 1,2 m
4.3	10,00	h = 1,2 m
4.5	10,00	h = 1,2 m

Die chemischen Analysen zeigen in der Bausubstanz keine erhöhten Konzentrationen (vgl. Tabelle 11). PCB-Verbindungen wurden nur im ersten Zentimeter der Boden- und Wandfläche nachgewiesen. Maximal werden im Betonboden in 0-1 cm Tiefe 1,84 mg/kg PCB ges. und in den Wänden 3,37 mg/kg (0-1 cm Tiefe) gemessen. In den darunter liegenden Schichten konnten keine PCB-Verbindungen nachgewiesen werden.

Tabelle 11: Analysen Kernproben Halle 4

Analyseergebnisse Halle 4				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]		
		0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
4.1	Boden	0,515	n.n.	n.n.
4.4	Boden	1,055	n.n.	n.n.
4.6	Boden	1,840	n.n.	n.n.
4.2	Wand	1,125	n.n.	n.n.
4.3	Wand	2,470	n.n.	n.n.
4.5	Wand	3,370	n.n.	n.n.

Des Weiteren sind in der Halle 4 insgesamt 2 Kehrproben und 2 Wischproben entnommen worden (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 12: Wisch-/ Kehrproben Halle 4

Wisch- und Kehrproben Halle 4		
Probe-Nr.	Art	Bemerkung
KP 4.1	Kehrstaub	Fußboden, vor Stahlträger, südl. Tor
KP 4.2	Kehrstaub	Fußboden, vor WP 4.2
WP 4.1	Wischprobe	an Stahlträger, südl. Tor, h = 1,40 m
WP 4.2	Wischprobe	an Wand, h = 1,40 m

In den Kehr- und Wischproben wurden sehr geringe PCB-Konzentrationen nachgewiesen. Im Kehrstaub der Probe KP 4.2 wurden, bezogen auf die Fläche insgesamt 0,0128 mg PCB ges./ m² nachgewiesen.

Tabelle 13: Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 4

Analysenergebnisse Halle 4			
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]	PCB ges. [mg/m ²]
KP 4.1	Kehrstaub	0,55	0,00325
KP 4.2	Kehrstaub	4,30	0,0128
WP 4.1	Wischprobe	./.	0,011
WP 4.2	Wischprobe	./.	0,014

Rot markiert: Überschreitung des Auslösewertes/Sanierungszielwertes von 1 mg/m² /27/

6.3 Halle 50

In der Halle 50 sind 4 Bohrkern im Hallenfußboden und 7 Bohrkern in den Wänden entnommen worden (vgl. Tabelle 14 und Anlage 2).

Tabelle 14: Kernproben Halle 50

Halle 50 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]	Bemerkung
Fußboden		
50.1	19,00	
50.2	21,00	
50.3	24,00	
50.4	25,00	
Hallenwände		
50.5	10,00	h = 1,2 m
50.6	10,00	h = 1,2 m
50.7	10,00	h = 1,1 m
50.8	10,00	h = 1,2 m
50.9	10,00	h = 1,2 m
63*	25,00	h = 3,5 m
64*	25,00	h = 3,5 m

* Im Zuge des ENVIO-Gutachtens beprobt (Wand durchbohrt) /10/

Die Analysenergebnisse zeigen für die Wand-, wie auch die Fußbodenproben keine auffälligen PCB-Konzentrationen (vgl. Tabelle 15). Der höchste PCB-Gehalt wurde mit 3,325 mg/kg in 0-1 cm Tiefe der Probe 50.1 nachgewiesen. In den Wand- und Fußbodenschichten zwischen 1 und

10 cm Tiefe wurden keine oder nur sehr geringe PCB-Konzentrationen gemessen. Der höchste PCB ges.-Wert lag hier bei 1,925 mg/kg in Probe 50.1 (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Analysen Kernproben Halle 50

Analyseergebnisse Halle 50				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]		
		0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
50.1	Boden	3,325	1,925	n.n.
50.2	Boden	2,665	0,215	n.n.
50.3	Boden	0,240	n.n.	n.n.
50.4	Boden	1,035	n.n.	n.n.
63*	Wand	0,955	0,170	0,070
64*	Wand	1,280	0,345	n.n.
50.5	Wand	1,430	0,145	0,060
50.6	Wand	0,885	0,620	./.
50.7	Wand	1,505	0,575	0,085
50.8	Wand	0,840	n.n.	n.n.
50.9	Wand	0,700	n.n.	n.n.

* Im Zuge des ENVIO-Gutachtens beprobt (Wand durchbohrt) /10/

Innerhalb der Halle 50 sind 10 Wischproben und 2 Kehrstaubproben entnommen worden (vgl. Tabelle 16 und Anlage 2).

Tabelle 16: Wisch- und Kehrproben Halle 50

Wisch- und Kehrproben Halle 50		
Probe-Nr.	Art	Bemerkung
WP 50.1	Wischprobe	nördl. Wand, Putz, h = ca. 2,0 m
WP 50.2	Wischprobe	nördl. Wand, Blech, h = ca. 5,5 m
WP 50.3	Wischprobe	östl. Wand, Putz, h = ca. 1,8 m
WP 50.4	Wischprobe	westl. Wand, Putz, h = ca. 4,0 m
WP 50.5	Wischprobe	östl. Wand, Putz, h = ca. 2,0 m
WP 50.6	Wischprobe	Wand, h = ca. 1,5 m
WP 50.7	Wischprobe	Wand, h = ca. 4,0 m
WP 50.8	Wischprobe	Wand, h = ca. 1,8 m
WP 50.9	Wischprobe	Fußboden
WP 50.10	Wischprobe	Fußboden
KP 50.1	Kehrstaub	Fußboden, Hallenmitte
KP 50.2	Kehrstaub	Fußboden, südl. Bereich

In den Wischproben konnten keine relevanten PCB-Konzentrationen nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 17). Alle Proben unterschreiten den Sanierungszielwert von 1 mg/m².

In den beiden Kehrstaubproben KP 50.1 und KP 50.2 wurden 0,245 bzw. 0,480 mg PCB ges./m² gemessen. Der Auslösewert wird eingehalten (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 50

Analyseergebnisse Halle 50				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]	PCB ges. [mg/m ²]	Bemerkung
WP 50.1	Wischprobe		0,095	h = 2 m (Putz)
WP 50.2	Wischprobe		0,12	h = 5,5 m (Blech)
WP 50.3	Wischprobe		0,0545	h = 1,80 m (Putz)
WP 50.4	Wischprobe		0,1	h = 4 m (Putz)
WP 50.5	Wischprobe		0,0215	h = 2 m (Putz)
WP 50.6	Wischprobe		0,065	h = 1,5 m
WP 50.7	Wischprobe		0,0355	h = ca. 4 m
WP 50.8	Wischprobe		0,053	h = 1,8 m
WP 50.9	Wischprobe		0,685	Boden
WP 50.10	Wischprobe		0,115	Boden
KP 50.1	Kehrstaub	37,85	0,245	
KP 50.2	Kehrstaub	96,15	0,480	

Rot markiert: Überschreitung des Auslösewertes/Sanierungszielwertes von 1 mg/m² /27/ bzw. 2,5 mg/m² /28/, Grenzwert von 50 mg/kg /32/

6.4 Halle 55 (nicht von ENVIO genutzter Bereich)

Im Hallenfußboden wurden insgesamt 4 Kernbohrungen abgeteuft und in den Wänden 6 Proben (vgl. Tabelle 18 und Anlage 2).

Tabelle 18: Kernproben Halle 55

Halle 55 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]
Fußboden	
55.1	13,00
55.3	11,00
55.5	11,50
55.9	10,00

Fortsetzung Tabelle 18:

Halle 55 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]
Hallenwände	
55.2	13,00
55.4	15,00
55.6	15,00
55.7	13,00
55.8	15,00
55.10	16,00

Der Fußboden in Halle 55 (Bereich der nicht von ENVIO genutzt wurde) zeigt lediglich in der Probe 55.9 in 0-1 cm Tiefe mit 32,65 mg PCB ges./kg einen auffälligen Gehalt (vgl. Tabelle 19). Der Probenahmepunkt liegt im südlichen Hallenbereich (vgl. Lageplan Anlage 2).

Unter dem ersten Zentimeter werden in allen Proben lediglich geringe Konzentrationen nachgewiesen.

Auch in der Bausubstanz der Hallenwände liegen keine erhöhten PCB-Konzentrationen vor. Hier wurden im ersten Zentimeter maximal 5,72 mg PCB/kg nachgewiesen.

Tabelle 19: Analysen Kernproben Halle 55

Analysenergebnisse Halle 55				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]		
		0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
55.1	Boden	2,330	n.n.	n.n.
55.3	Boden	0,915	0,110	n.n.
55.5	Boden	2,855	n.n.	2,475
55.9	Boden	32,650	0,880	n.n.
55.2	Wand	2,690	0,105	n.n.
55.4	Wand	1,495	0,275	n.n.
55.6	Wand	2,920	n.n.	n.n.
55.7	Wand	5,725	0,060	n.n.
55.8	Wand	2,390	n.n.	n.n.
55.10	Wand	1,560	0,305	n.n.

Neben den Materialproben aus der Bausubstanz wurden insgesamt 4 Kehrproben und 12 Wischproben entnommen (vgl. Tabelle 20) und auf PCB untersucht. Die Lage der Probenentnahmestellen kann dem Lageplan der Anlage 2 entnommen werden. Im Bereich des Trafofeldes wurden im Keller ebenfalls Proben entnommen.

Tabelle 20: Wisch- und Kehrproben Halle 55

Wisch- und Kehrproben Halle 55		
Probe-Nr.	Art	Bemerkung
KP 55.1	Kehrprobe	Fußboden, bei KB 55.1
KP 55.2	Kehrprobe	Fußboden, Hallenmitte (grenzt an den von ENVIO genutzten Bereich)
KP-H55-1	Kehrprobe	Keller, Eingang
KP-H55-2	Kehrprobe	Keller, hinterer Bereich
WP 55.1	Wischprobe	Stahlträger nördliches Tor, h = ca. 1,20 m
WP 55.2	Wischprobe	Wand, an der KB 55.2, h = ca. 1,60 m
WP 55.3	Wischprobe	westl. Wand an Sandwichblech, h = ca. 4,50 m
WP 55.4	Wischprobe	westl. Wand, Sandwichblech, h = ca. 6,50 m
WP 55.5	Wischprobe	östl. Wand im Bereich der KB 55.4, h = ca. 1,80 m
WP 55.6	Wischprobe	östl. Wand zu Halle 50, h = ca. 2,00 m
WP 55.7	Wischprobe	westl. Stahlträger; h = ca. 1,70 m
WP 55.8	Wischprobe	westl. Stahlträger; h = ca. 5 m
WP 55.9	Wischprobe	östl. Wand, Stahlträger, h = ca. 2,00 m
WP 55.10	Wischprobe	östl. Wand, h = ca. 5,50 m
WP-H55-4	Wischprobe	Keller, Lüftungskanal
WP-H55-5	Wischprobe	Keller, Schaltschrank

Die Analysenergebnisse zeigen im Kehrstaub KP 55.2 (3,7 mg PCB ges./m² bzw. 368,40 mg/kg) und in der Wischprobe (WP 55.9: 2,05 mg PCB ges./m²) auffällige PCB-Konzentrationen (vgl. Tabelle 21). Der Sanierungszielwert bzw. Auslösewert von 1 mg/m² wird überschritten. Die beiden Probenahmestellen liegen im südlichen Hallenbereich in der Nähe der Grenze zur Fa. ENVIO. Alle anderen untersuchten Wischproben zeigen keine auffälligen PCB-Konzentrationen.

Tabelle 21: Analysenergebnisse Wisch- und Kehrproben Halle 55

Analysenergebnisse Halle 55				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]	PCB ges. [mg/m ²]	Bemerkung
KP 55.1	Kehrstaub	17,40	0,33	
KP 55.2	Kehrstaub	368,40	3,70	
KP-H55-1	Kehrstaub		0,037	Keller, Eingang
KP-H55-2	Kehrstaub		0,265	Keller, hinterer Bereich
WP 55.1	Wischprobe		0,43	Stahlträger; h= 1,20 m
WP 55.2	Wischprobe		0,08	Träger an KB 55.2; h = 1,60
WP 55.3	Wischprobe		0,095	Sandwichblech; h = 4,50 m
WP 55.4	Wischprobe		0,09	Sandwichblech; h = ca. 6,50 m
WP 55.5	Wischprobe		0,225	h = 1,80 m
WP 55.6	Wischprobe		0,34	h = ca. 2 m

Fortsetzung Tabelle 21:

Analyseergebnisse Halle 55				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]	PCB ges. [mg/m ²]	Bemerkung
WP 55.7	Wischprobe		0,28	westl. Stahlträger; h = ca. 1,70 m
WP 55.8	Wischprobe		0,435	westl. Stahlträger; h = ca. 5 m
WP 55.9	Wischprobe		2,05	Stahlträger; h = ca. 2 m
WP 55.10	Wischprobe		0,079	h = ca. 5,5m
WP-H55-4	Wischprobe		0,179	Keller, Lüftungskanal
WP-H55-5	Wischprobe		0,0425	Keller, Schaltschrank

Rot markiert: Überschreitung des Auslösewertes/Sanierungszielwertes von 1 mg/m² /27/ bzw. 2,5 mg/m² /28/, Grenzwert von 50 mg/kg /31/

6.5 Halle 61

In der Halle 61 sind insgesamt 2 Kernbohrungen im Hallenfußboden und 2 Kernbohrungen in den Hallenwänden durchgeführt worden (vgl. nachfolgende Tabelle und Lageplan Anlage 2).

Tabelle 22: Kernproben Halle 61

Halle 61 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]	Bemerkung
Fußboden		
61.2	10,00	
61.4	8,00	
Hallenwände		
61.1	10,00	h = 1,2 m
61.3	5,00	h = 1,2 m

Die chemischen Analysen zeigen für die Gebäudesubstanz keine auffälligen PCB-Gehalte (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 23: Analysen Kernproben Halle 61

Analyseergebnisse Halle 61				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]		
		0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
61.1	Wand	3,200	0,455	n.n.
61.3	Wand	0,110	n.n.	./.
61.2	Boden	0,415	n.n.	n.n.
61.4	Boden	0,105	n.n.	n.n.

In der Halle 61 wurden je 2 Kehrproben (Staub) und 2 Wischproben entnommen (vgl. Tabelle 24 und Lageplan Anlage 2).

Tabelle 24: Wisch- und Kehrproben Halle 61

Wisch- und Kehrproben Halle 61		
Probe-Nr.	Art	Bemerkung
WP 61.1	Wischprobe	Östl. Wand, Stahlstütze, h = 1,40 m
WP 61.2	Wischprobe	Östl. Wand, Stahlstütze, h = 1,40 m
KP 61.1	Kehrstaub	Fußboden
KP 61.2	Kehrstaub	Fußboden

Die Ergebnisse der PCB-Analysen von den Wischproben sind unauffällig (vgl. Tabelle 25). Der Kehrstaub zeigt mit 7,055 mg PCB ges./kg und 56,55 mg PCB/kg nur an einer Stelle auffällige PCB-Gehalte (vgl. Lageplan, Anlage 1).

Tabelle 25: Analysen Wisch-/ Kehrproben Halle 61

Analysergebnisse Halle 61			
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]	PCB ges. [mg/m ²]
WP 61.1	Wischprobe		0,016
WP 61.2	Wischprobe		0,016
KP 61.1	Kehrstaub	7,55	0,0018
KP 61.2	Kehrstaub	56,55	0,0875

Rot markiert: Überschreitung des Auslösewertes/Sanierungszielwertes von 1 mg/m² /27/ bzw. 2,5 mg/m² /28/, Grenzwert 50 mg/kg /31/

6.6 Halle 62

In der Halle 62 sind insgesamt 2 Kernbohrungen im Hallenfußboden und 4 Kernbohrungen in den Hallenwänden durchgeführt worden (vgl. Tabelle 26 und Lageplan Anlage 2).

Tabelle 26: Kernproben Halle 62

Halle 62 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]	Bemerkung
Fußboden		
62.1	13,00	
62.6	11,00	

Fortsetzung Tabelle 26:

Halle 62 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]	Bemerkung
Hallenwände		
62.2	12,00	h = 1,2 m
62.3	12,00	h = 1,2 m
62.4	12,00	h = 1,2 m
62.5	11,00	h = 1,2 m

In der Probe 62.6 wurde in 0-1 cm Tiefe eine PCB ges.-Konzentration von 16,25 mg/kg nachgewiesen (vgl. Tabelle 27). In den Hallenwänden wurden im ersten Zentimeter der Wand geringe PCB-gehalte nachgewiesen, die maximal in Probe 62.3 5,015 mg/kg erreichen.

Tabelle 27: Analysen Kernproben Halle 62

Analysenergebnisse Halle 62				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]		
		0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
62.1	Boden	2,765	n.n.	n.n.
62.6	Boden	16,250	3,135	n.n.
62.2	Wand	0,815	n.n.	n.n.
62.3	Wand	5,015	n.n.	n.n.
62.4	Wand	2,820	n.n.	n.n.
62.5	Wand	1,850	0,250	n.n.

In der Halle 62 wurden des Weiteren 6 Wischproben und 2 Kehrproben entnommen (vgl. Anlage 2 und Tabelle 28).

Tabelle 28: Wisch- und Kehrproben Halle 62

Wisch-/ Kehrproben H62		
Probe-Nr.	Art	Bemerkung
WP 62.1	Wischprobe	südl. Stahlstütze, bei KB 62.2, h = 1,40 m
WP 62.2	Wischprobe	westl. Wand (Wand zur Halle 63), h = 1,40 m
WP 62.3	Wischprobe	westl. Wand (Wand zur Halle 63), h = 1,40 m
WP 62.4	Wischprobe	westl. Wand (Wand zur Halle 63), h = 1,40 m
WP 62.5	Wischprobe	nördl. Wand, h = 1,40 m
WP 62.6	Wischprobe	östl. Wand (Wand zur Halle 61) , h = 1,40 m
KP 62.1	Kehrstaub	Fußboden, südl. Hallenbereich
KP 62.2	Kehrstaub	Fußboden, nördl. Hallenbereich

Die Analysenergebnisse zeigen für die Wischproben und den Kehrstaub keine auffälligen PCB-Konzentrationen (vgl. Tabelle 29). Der Kehrstaub der Probe 62.2 zeigt mit 24,75 mg/kg den höchsten Gehalt.

Tabelle 29: Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 62

Analysenergebnisse Halle 62			
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]	PCB ges. [mg/m ²]
WP 62.1	Wischprobe		0,028
WP 62.2	Wischprobe		0,0135
WP 62.3	Wischprobe		0,007
WP 62.4	Wischprobe		0,028
WP 62.5	Wischprobe		0,0135
WP 62.6	Wischprobe		0,0185
KP 62.1	Kehrstaub	19,95	0,0525
KP 62.2	Kehrstaub	24,75	0,0625

6.7 Halle 70

In der Halle 70 (vgl. Lageplan Anlage 2 und Tabelle 30) sind im Hallenfußboden insgesamt 2 Kernbohrungen und in der Wand 1 Kernbohrung durchgeführt worden.

Tabelle 30: Kernproben Halle 70

Halle 70 Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]	Bemerkung
Fußboden		
70.1	10,00	
70.3	10,00	
Hallenwände		
70.2	10,00	h = 1,2 m

Im Hallenfußboden und in der Wand konnten keine auffälligen PCB-Konzentrationen nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 31). Maximal wurden im Fußboden in 0-1 cm Tiefe 0,445 mg PCB ges./kg und in der Hallenwand 0,725 mg PCB ges./kg gemessen.

Tabelle 31: Analysen Kernproben Halle 70

Analysenergebnisse Halle 70				
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]		
		0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
70.1	Boden	0,235	n.n.	n.n.
70.3	Boden	0,445	n.n.	n.n.
70.2	Wand	0,725	n.n.	n.n.

Innerhalb der Halle 70 wurden je 2 Wisch- und Kehrproben entnommen (vgl. Lageplan Anlage 2 und Tabelle 32).

Tabelle 32: Wisch- und Kehrproben Halle 70

Wisch- und Kehrproben Halle 70		
Probe-Nr.	Art	Bemerkung
WP 70.1	Wischprobe	Nördl. Stahlträger, h = 1,40 m
WP 70.2	Wischprobe	Östl. Wand, h = 1,40 m
KP 70.1	Kehrstaub	Fußboden, Bereich KB 70.1
KP 70.2	Kehrstaub	Fußboden, Bereich 70.3

Die Untersuchungsergebnisse weisen für die Wischproben und den Kehrstaub nur sehr geringe PCB ges.-Konzentrationen auf und liegen alle unterhalb der relevanten Grenzwerte (vgl. Tabelle 33).

Tabelle 33: Analysen Wisch- und Kehrproben Halle 70

Analysenergebnisse Halle 70			
Probe	Art	PCB ges. [mg/kg]	PCB ges. [mg/m ²]
WP 70.1	Wischprobe		0,009
WP 70.2	Wischprobe		0,010
KP 70.1	Kehrstaub	13,85	0,007
KP 70.2	Kehrstaub	1,30	0,002

6.8 Kantine

In der Kantine wurden insgesamt 12 Materialproben entnommen um damit zu überprüfen, ob ggf. verbaute Materialien mit PCB verunreinigt sind. Die Proben wurden vom Fugenkitt der Fenster, vom PVC-Boden, der Tapete, dem Putz/Mauerwerk sowie der Deckenauflage aus Filz in den diversen Räumen (siehe Tabelle 34) entnommen.

Des Weiteren wurden 4 Wischproben von diversen Oberflächen entnommen (vgl. Tabelle 34 und Lageplan Anlage 2).

Tabelle 34: Wisch- und Kehrproben Kantine

Wisch- und Kehrproben Kantine		
Probe-Nr.	Art	Bemerkung
WP K 1	Wischprobe	kleiner Speisesaal, Holzvertäfelung
WP K 2	Wischprobe	großer Speisesaal, auf Kühlschrank
WP K 3	Wischprobe	Deckenverkleidung vorne rechts, Probenahme: obendrauf (nicht von außen)
WP K 4	Wischprobe	Deckenverkleidung hinten links, Probenahme: obendrauf (nicht von außen)
MP K 1	Materialprobe	großer Speisesaal, Fugenkitt vom Fenster, schwarz
MP K 2	Materialprobe	Nebenraum, PVC Boden schwarz
MP K 3	Materialprobe	Nebenraum, Kleber des PVC Bodens
MP K 4	Materialprobe	Eingang links, Wand, h = ca. 1 m, Putz/Mauerwerk
MP K 5	Materialprobe	Bereich Außenwand Küche, PVC-Bodenbelag
MP K 6	Materialprobe	zentraler Eingangsbereich, PVC-Bodenbelag
MP K 7	Materialprobe	Eingang (neben Tür), Tapete (vorgewischt mit Isohexan)
MP K 8	Materialprobe	hinter Kühlschrank/Eistruhe, Tapete (vorgewischt mit Isohexan)
MP K 9	Materialprobe	letztes Fenster rechts (neben MP K1 Probe), Fensterkitt (vorgewischt mit Isohexan)
MP K 10	Materialprobe	Fenster 1. links, Fensterkitt (vorgewischt mit Isohexan)
MP K 11	Materialprobe	Kleiner Speisesaal, Deckenauflage Filz
MP K 12	Materialprobe	Kleiner Speisesaal, Deckenauflage Filz

Die Tabelle 35 zeigt die Analysenergebnisse. In den Wischproben konnten auf der Holzvertäfelung im kleinen Speisesaal und auf einem Kühlschrank im großen Speisesaal keine auffälligen PCB-Konzentrationen nachgewiesen werden. Alle Gehalte lagen unter dem Sanierungszielwert von 100 µg/m² /27, 30/.

Die Deckenverkleidung zeigt jedoch an beiden Entnahmestellen eine Überschreitung dieses Wertes (vgl. Tabelle 35, WP K 3 und WP K 4): Die Probenahme erfolgte hier „von unten gesehen“ auf den Paneelen. Der hier abgelagerte Staub ist mit PCB verunreinigt.

An 2 Stellen im kleinen Speisesaal wurde die Deckenauflage, bestehend aus Filz beprobt (MP K 11, MP K 12). Es wurden keine relevanten PCB-Gehalte nachgewiesen (2,9 bzw. 3,9 mg PCB ges./kg).

Der Fugenkitt der Fenster im großen Speisesaal zeigt eine PCB-Konzentrationen von 52,25 mg PCB ges./kg. Um zu prüfen, ob dieser PCB-Gehalt ggf. durch anhaftende Staubpartikel beeinflusst ist, wurde an zwei anderen Stellen vorher der Fugenkitt mit Isohexan sauber gewischt (sie-

he Tabelle 35 und Anlage 4). Die Proben MP K 9 und MP K 10 zeigen Konzentrationen von 41,45 mg/kg und 29,65 mg PCB ges./kg.

Der PVC-Boden weist PCB-Gehalte zwischen 14,7 (MP K 6), 43,3 mg/kg (MP K 2) und 142 mg PCB ges./kg (MP K 6) auf. Der Kleber unter dem PVC-Bodenbelag zeigt ebenfalls noch eine PCB-Konzentrationen von 16,05 mg/kg. Die Proben des Fußbodenbelages zeigen damit auffällige bis hohe PCB-Gehalte.

An 2 Stellen wurde die Tapete beprobt (MP K 7, MP K 8). Auch hier wurde vor der Entnahme der Materialprobe die Stelle mit Isohexan abgewischt. Die Analysenergebnisse zeigen 84,95 und 124 mg PCB ges./kg und überschreiten den Grenzwert der Abfallverordnung von 50 mg/kg /32/ deutlich.

Der Innenputz wurde in der Probe MP K4 analysiert. Hier wurden keine PCB-Verbindungen nachgewiesen (<0,50 mg PCB ges./kg).

Tabelle 35: Chemische Analysen Wisch- und Materialproben Kantine

Analysenergebnisse Kantine				
Probe	Art	PCB ges. [mg/m ²]	PCB ges. [mg/kg]	Bemerkung
WP K 1	Wischprobe	0,0195	./.	kleiner Speisesaal, Holzvertäfelung
WP K 2	Wischprobe	0,0625	./.	großer Speisesaal, auf Kühlschrank
WP K 3	Wischprobe	0,3850	./.	Deckenverkleidung vorne rechts, Probenahme: obendrauf (nicht von außen)
WP K 4	Wischprobe	0,2080	./.	Deckenverkleidung hinten links, Probenahme: obendrauf (nicht von außen)
MP K 1	Materialprobe	./.	52,25	großer Speisesaal, Fugenkitt der Fenster schwarz
MP K 2	Materialprobe	./.	43,30	großer Speisesaal, PVC Boden schwarz- mit Kleber
MP K 3	Materialprobe	./.	16,05	großer Speisesaal, Kleber PVC Boden
MP K 4	Materialprobe	./.	< 0,50	Eingang links, Wand, h = ca. 1 m, Putz/Mauerwerk
MP K 5	Materialprobe	./.	14,7	Bereich Außenwand Küche, PVC-Bodenbelag
MP K 6	Materialprobe	./.	142,0	zentraler Eingangsbereich, PVC-Bodenbelag
MP K 7	Materialprobe	./.	84,95	Eingang (neben Tür), Tapete (vorgewischt mit Isohexan)
MP K 8	Materialprobe	./.	124,0	hinter Kühlschrank/Eistruhe, Tapete (vorgewischt mit Isohexan)

Fortsetzung Tabelle 35:

Analysergebnisse Kantine				
Probe	Art	PCB ges. [mg/m ²]	PCB ges. [mg/kg]	Bemerkung
MP K 9	Materialprobe	./.	41,45	letztes Fenster rechts (neben MP K1), Fensterkitt (vorgewischt mit Isohexan)
MP K 10	Materialprobe	./.	29,65	Fenster 1. links, Fensterkitt (vorgewischt mit Isohexan)
MP K 11	Materialprobe	./.	2,9	Kleiner Speisesaal, Deckenauflage Filz
MP K 12	Materialprobe	./.	3,9	Kleiner Speisesaal, Deckenauflage Filz

Rot markiert: Überschreitung des Grenzwertes von 50 mg PCB/kg /32/, für die Wischproben Überschreitung des Sanierungszielwertes von 100 µg/m² /27, 30/.

6.9 Freifläche

In der Freifläche wurde an insgesamt 25 Stellen jeweils eine Kernbohrung durchgeführt und der Asphalt beprobt.

Die Probeentnahmestellen können der Anlage 2 und die jeweilige Bohrtiefe der Tabelle 36 entnommen werden.

Tabelle 36: Kernproben Freifläche

Freifläche Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]
F 1	11,00
F 2	11,00
F 3	9,00
F 3a	10,00
F 4	12,00
F 5	9,00
F 6	11,50
F 7	7,50
F 8	6,00
F 9	12,00
F 10	9,00
F 11	11,00
F 12	10,00
F 13	13,00
F 14	9,50

Fortsetzung Tabelle 36:

Freifläche Proben-Nr.	Kernbohrung Bohrtiefe [cm]
F 15	8,00
F 16	12,00
F 17	6,00
F 18	15,00
F 19	16,00
F 20	13,00
F 21	12,00
F 22	24,00
F 23	8,00
F 24	26,50

Entsprechend der in der Tabelle 37 aufgeführten Tiefen wurde der Asphalt auf relevante PCB-Verbindungen untersucht. Die Analysenergebnisse sind auch im Lageplan der Anlage 3 dargestellt.

An insgesamt 3 (Probe F 1, F 2, F 19) von 25 Kernen wurden PCB-Gehalte im obersten Zentimeter nachgewiesen, die den Grenzwert von 50 mg/kg /32/ überschreiten (vgl. Tabelle 37). Es konnten maximal 336 mg PCB ges./kg (Probe F 2 0-1 cm Tiefe) gemessen werden.

Die PCB-Konzentrationen fallen in den darunter liegenden Schichten 1-5 cm bzw. 5-10 cm deutlich ab und liegen größtenteils unter der Nachweisgrenze (vgl. auch Anlage 3).

Die Proben F 1 und F 2 liegen vor dem westlichen Einfahrtsbereich der Halle 55.

Die Probe F 19, mit 72,45 mg PCB ges./kg, liegt im Einfahrtbereich zum Gebäude 14 (vgl. Lageplan Anlage 3).

Tabelle 37: Analysen Kernproben der Freifläche

Analysenergebnisse Freiflächen			
Probe-Nr.	PCB ges. [mg/kg]		
	0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
F 1	101,950	0,755	0,295
F 2	336,500	0,540	0,145
F 3	31,050	0,225	n.n.
F 3a	22,590	n.n.	n.n.
F 4	8,920	n.n.	n.n.
F 5	8,920	n.n.	n.n.
F 6	3,660	n.n.	n.n.
F 7	2,260	n.n.	n.n.

Fortsetzung Tabelle 37:

Analyseergebnisse Freiflächen			
Probe-Nr.	PCB ges. [mg/kg]		
	0 - 1 cm	1 - 5 cm	5 -10 cm
F 8	16,650	0,545	0,345
F 9	4,130	n.n.	n.n.
F 10	1,885	0,675	n.n.
F 11	13,050	n.n.	n.n.
F 12	3,815	n.n.	n.n.
F 13	1,740	n.n.	n.n.
F 14	5,850	n.n.	n.n.
F 15	4,685	n.n.	n.n.
F 16	6,715	0,310	n.n.
F 17	2,030	n.n.	n.n.
F 18	6,415	n.n.	n.n.
F 19	72,450	n.n.	n.n.
F 20	24,500	11,000	n.n.
F 21	15,480	0,710	n.n.
F 22	26,580	1,065	n.n.
F 23	4,665	n.n.	n.n.
F 24	35,250	n.n.	n.n.

Rot markiert: Überschreitung des Grenzwertes von 50 mg PCB/kg /32/

7 Zusammenfassende Bewertung aller vorliegenden Untersuchungsergebnisse, Reinigungs- und Sanierungsempfehlungen

7.1 Halle 61

Die folgende Tabelle zeigt nochmals in einer Übersicht inwieweit die in der Halle 61 vorliegenden PCB-Analysen die relevanten Sanierungsauslösewerte überschreiten oder einhalten.

Tabelle 38: PCB-Belastung in Halle 61

Halle 61 Sanierungsauslösewert (PCB) überschritten (ja/nein)		
	Fremdgutachten	neue Untersuchungen
Bausubstanz	nicht untersucht	nein
Kehrstaubproben	nein	Ja (1 Probe)
Wischproben	nicht untersucht	nein
Raumluft	nein	nicht untersucht

Die vorliegenden Analysen zeigen, dass in den Fremduntersuchungen (Juli 2010) die Stäube z. T. bis maximal 46,8 mg/kg mit PCB belastet sind. Die Raumluft zeigte unauffällige Konzentrationen.

In unseren Untersuchungen konnten im Staub (Fußboden) maximal 56,55 mg PCB ges./kg nachgewiesen werden. Auffällige Konzentrationen konnten weder in der Bausubstanz, noch in Ablagerungen auf den Stahlstützen nachgewiesen werden.

Aus Vorsorgegründen wird empfohlen die Halle zu kehren und den Staub zu entfernen. Des Weiteren empfehlen wir eine Raumluftmessung durchführen zu lassen. Danach kann über weitere Maßnahmen entschieden werden.

7.2 Halle 62

In der Halle 62 wurde im Hallenfußboden in 0-1 cm Tiefe an einer Stelle ein PCB-Gehalt von 16,25 mg/kg nachgewiesen. Die Analysen zeigen, dass in den Fremduntersuchungen die Stäube z. T. bis maximal 36,7mg/kg mit PCB belastet sind. Die Raumluft zeigte unauffällige Konzentrationen. In unseren Untersuchungen konnten keine auffälligen Konzentrationen in Wischproben festgestellt werden. Lediglich im Kehrstaub wurden zwischen 19,95 und 24,75 mg PCB ges. nachgewiesen. Bezogen auf die Fläche liegen jedoch geringe Konzentrationen vor.

Tabelle 39: PCB-Belastung in Halle 62

Halle 62 Sanierungsauslösewert (PCB) überschritten (ja/nein)		
	Fremdgutachten	neue Untersuchungen
Bausubstanz	nicht untersucht	nein
Kehrstaubproben	nein	nein
Wischproben	nicht untersucht	nein
Raumluft	nein	nicht untersucht

Aus gutachterlicher Sicht halten wir es nicht für erforderlich den Hallenboden zu sanieren, da der Beton lediglich an einer Stelle einen auffälligen PCB-Gehalt (16,25 mg/kg) aufweist und damit deutlich unter dem PCB-Grenzwert von 50 mg/kg /31/ liegt.

Aus Vorsorgegründen wird empfohlen die Halle zu kehren und den Staub zu entfernen. Des Weiteren empfehlen wir eine Raumluftmessung durchführen zu lassen. Danach kann über weitere Maßnahmen entschieden werden.

7.3 Halle 50

In der Halle 50 wurde an der Grenze zwischen Halle 50 und Halle 55 im Kehrstaub in einer Probe mit 157 mg PCB ges./kg eine hohe Konzentration gemessen. Weitere Proben lagen aus den Fremduntersuchungen nicht vor.

In der Bausubstanz (Fußboden und Wände) konnten keine erhöhten PCB-Konzentrationen nachgewiesen werden. Auch in den Wischproben der aktuellen Untersuchung sind keine auffälligen PCB-Konzentrationen gemessen worden. Die relevanten Auslöswerte werden in keiner Probe überschritten (vgl. Tabelle 40). Im Kehrstaub wurde in der Probe KP 50.2 96,15 mg/kg PCB ges. nachgewiesen (siehe Lageplan).

Tabelle 40: PCB-Belastung in Halle 50

Halle 50 Sanierungsauslöswert (PCB) überschritten (ja/nein)		
	Fremdgutachten	neue Untersuchungen
Bausubstanz	nicht untersucht	nein
Kehrstaubproben	Ja (1 Probe)	ja (1 Probe)
Wischproben	nicht untersucht	nein
Raumluft	nicht untersucht	nicht untersucht

Die Halle 50 steht derzeit leer. Inwieweit die Halle bei der Räumung gereinigt wurde ist uns nicht bekannt. Aus gutachterlicher Sicht wird derzeit kein akuter Handlungsbedarf gesehen.

Es besteht eine offene Verbindung zwischen Halle 50 und Halle 55. Daher sollten entsprechende Schutzvorkehrungen getroffen werden, wenn die Halle 55 im Zuge der Sanierung des ENVIO-Bereiches beräumt und anschließend gereinigt und saniert wird. Es muss verhindert werden, dass kontaminierte Stäube in die Halle 50 gelangen, wenn dort gearbeitet werden sollte.

Es wird empfohlen vor einer erneuten Nutzung die Halle zu kehren und den Staub zu entfernen. Danach ist mindestens eine Raumluftmessung durchzuführen. Anschließend kann über weitere Maßnahmen entschieden werden.

7.4 Halle 4

Die Bausubstanz in Halle 4 zeigt keine auffälligen PCB-Konzentrationen. Alle Analysen unterschreiten deutlich den Sanierungsauslöswert für die Bausubstanz. Auch in den Wisch- und Kehrproben konnten keine auffälligen Konzentrationen nachgewiesen werden. Lediglich in einer Fremduntersuchung wurden 11 mg PCB ges./kg gemessen (vgl. Tabelle 41).

Tabelle 41: PCB-Belastung in Halle 4

Halle 4 Sanierungsauslösewert (PCB) überschritten (ja/nein)		
	Fremdgutachten	neue Untersuchungen
Bausubstanz	nicht untersucht	nein
Kehrstaubproben	nein (1 Probe)	nein
Wischproben	nicht untersucht	nein
Raumluft	nicht untersucht	nicht untersucht

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen kann bzgl. der PCB-Gehalte für die Halle 4 kein Handlungsbedarf für eine Reinigung abgeleitet werden.

7.5 Halle 70

In der Untersuchung vom LANUV /15/ wurde lediglich in einer Kehrstaubprobe PCB analysiert (Juni 2010). Hier konnten 13 mg/kg PCB ges. bzw. 0,0057 mg/m² bezogen auf die Fläche gemessen werden.

Weder in der Bausubstanz noch in den Wisch- und Kehrproben konnten erhöhte PCB-Konzentrationen nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 42).

Tabelle 42: PCB-Belastung in Halle 70

Halle 70 Sanierungsauslösewert (PCB) überschritten (ja/nein)		
	Fremdgutachten	neue Untersuchungen
Bausubstanz	nicht untersucht	nein
Kehrstaubproben	nein (bezogen auf die Fläche)	nein
Wischproben	nicht untersucht	nein
Raumluft	nicht untersucht	nicht untersucht

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen kann für die Halle 70 kein Handlungsbedarf abgeleitet werden.

7.6 Halle 2

Der Kehrstaub in der Halle 2 ist mit PCB belastet. Der Maximalwert liegt bei 2.280 mg/kg.

Auch die Analysen der Wischproben zeigen überwiegend erhöhte PCB-Konzentrationen. Die Bausubstanz zeigt im Hallenfußboden und in den Wänden punktuell leicht erhöhte PCB-Gehalte bis ca. 1 cm Tiefe. Maximal werden im Hallenfußboden 53,45 mg PCB ges./kg nachgewiesen.

Im Zuge der Beräumung und Sanierung der ENVIO-Fläche wird mit hoher Wahrscheinlichkeit die Halle 1 abgebrochen werden müssen. Da die Halle 2 konstruktiv mit der angrenzenden Halle 1 verbunden ist, wird auch diese Halle mit zurückgebaut werden müssen. Beide Hallen sind vor Beginn des Rückbaus vollständig zu beräumen und zu reinigen. Details können dem Reinigungs- und Sanierungskonzept /10/ entnommen werden. Die hier gewonnenen Ergebnisse (zusätzliche chemische Analysen) müssen beim Abbruch der Halle 1 und 2 berücksichtigt werden.

7.7 Halle 55

Der südliche Teil der Halle 55 wurde von der ENVIO GmbH & Co. KG genutzt (vgl. Lageplan, Anlage 2). Hier wurde eine PCB-Belastung der Stäube nachgewiesen. Des Weiteren ist der Hallenfußboden dort deutlich mit PCB belastet. Die vorzunehmende Bewertung schließt diesen, von ENVIO genutzten Hallenteil aus. Es wird in diesem Zusammenhang auf das Gutachten /10/ verwiesen.

Die aktuellen chemischen Analysen der Bausubstanz zeigen für den Hallenteil, der nördlich des dort installierten Vorhanges liegt (Nähe Westtor, Bereich Stützenreihe 10) keine relevanten PCB-Belastungen. Lediglich in einer Probe (55.9) wurde mit 32,65 mg PCB ges./kg im obersten Zentimeter eine geringe PCB-Belastung nachgewiesen. Ebenso konnten auch keine erhöhten Konzentrationen in den abgelagerten Stäuben oder in Wischproben festgestellt werden.

Zwischen dem Vorhang (Bereich Stützenreihe 10) und der Grenze zu ENVIO wurden in einer Kehrprobe (KP 55.2) ein PCB-Gehalt (368,40 mg/kg bzw. 3,70 mg/m²) gemessen, der den Grenzwert /32/ von 50 mg/kg überschreitet.

Im Keller im Bereich des Trafoprüffeldes wurden in Wisch- und Kehrproben keine relevanten PCB-Konzentrationen gemessen (vgl. Tabelle 21).

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass der, im südlichen Bereich belastete, Hallenfußboden saniert werden muss und die Sanierung mindestens bis zur Stützenreihe 10 zu erfolgen hat.

In der Untersuchung des LANUV /15/ im Juni 2010 am Nordtor wurde im Kehrstaub 138 mg PCB ges./kg und am Osttor 464 mg PCB/kg festgestellt.

Die Raumluftanalysen zeigen für September 2010 PCB-Gehalte, die den Sanierungszielwert überschreiten (max. 1.920 mg PCB ges./m³ Luft). Im November durchgeführte Messungen zeigen sehr geringe Überschreitungen des Sanierungszielwertes (max. 312 mg PCB ges./m³ Luft). D. h. laut PCB-Richtlinie NRW /31/ ist hier die Quelle der Raumluftverunreinigung aufzuspüren und unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit mittelfristig zu beseitigen. Bei einer Raumluftmessung ist zu beachten, dass die PCB-Luftkonzentration temperaturabhängig ist (keine vergleichbar konstante Raumtemperaturen, z. B. im Winterhalbjahr niedrigere PCB-Werte etc.). Dies ist bei der Beurteilung der hygienischen Situation der Raumluft zu berücksichtigen.

Tabelle 43: PCB-Belastung in Halle 55 (nördlicher Teil)

Halle 55 Sanierungsauslöswert (PCB) überschritten (ja/nein)			
	Fremdgutachten	neue Untersuchungen	Bemerkungen
Bausubstanz	nicht untersucht	nein	
Kehrstaubproben	Ja (2 Proben)	Ja (1 Probe)	Bereich südlich der Stützenreihe 10
Wischproben	Ja (2 Proben)	Ja (1 Probe)	Bereich südlich der Stützenreihe 10
Raumluft	Ja /nein	nicht untersucht	Es liegen mehrere Messungen vor

Aufgrund der anstehenden Sanierungsarbeiten im südlichen Hallenteil, der ehemals von der ENVIO GmbH & Co. KG genutzt wurde, wird empfohlen nach einer vollständigen Beräumung und Sanierung des südlichen Hallenteils die gesamte Halle 55 zu reinigen (vgl. auch Sanierungskonzept ENVIO /10/). Bei dieser Vorgehensweise kann eine staubdichte Trennwand etwa in Höhe der Stützenreihe 10 entfallen, die erforderlich wäre, um eine Kontamination des nördlichen Hallenteils durch die Beräumungs- und Sanierungsarbeiten im ENVIO-Bereich, unter gleichzeitiger Nutzung des nördlichen Hallenteils zu unterbinden (vgl. /10/).

Eine Zwischennutzung ist ohne eine vorherige intensive Reinigung möglich, wenn die nachstehend vorzunehmenden Maßnahmen ergriffen werden:

1. Vermeidung von Staubaufwirbelungen. D. h. Schließen der Hallentore während der Arbeiten. Öffnung nur für den Materialtransport. Durchzug vermeiden.
2. Abschließen der Räume (Einbauten), die sich im hinteren, nördlichen Hallenteil befinden. Einweisung des Personals diesen Bereich nicht zu nutzen. Diese Bereiche sind abzusperren.

3. Messung der Raumluft mindestens alle 4-5 Wochen (Monitoring) auf PCB an 2 Stellen (vorderes und hinters Drittel des nördlichen Hallenteils).
4. Entnahme von Kehrproben an mindestens 2 Stellen je Monat und Analytik auf PCB-Verbindungen.
5. Regelmäßiges Abkehren des Hallenfußbodens.

Es muss sichergestellt werden, dass die Raumluftkonzentration den Sanierungszielwert von 300 ng PCB ges./m³ nicht dauerhaft überschreitet und im Kehrstaub möglichst keine PCB-Verbindungen nachweisbar sind.

Falls eine Überschreitung gemessen wird, sind folgende Maßnahmen zu ergreifen.

- Es ist eine Reinigung (Absaugen, H-Sauger) des Hallenteiles (alle Einbauten, die Kranbahn, Leitungen, Konsolen, Stützen, Träger, Dächer der Einbauten) durchzuführen. Anschließend ist der Hallenfußboden feucht zu reinigen. Die Reinigung sollte von einer Fachfirma vorgenommen werden und ist visuell zu kontrollieren. Die Reinigungsarbeiten sind unter persönlichem Arbeitsschutz durchzuführen (Einwegoverall, Kat. III, Typ 5+6, Schutzhandschuhe, Kat. II, Vollmasken mit Filter A2-P3, Stiefel S3). Des Weiteren ist eine 3-Kammerschleuse (Schwarz-Weiß-Anlage) zu errichten.

Auch ohne Überschreitung dieser Grenzwerte sollte bei einer geplanten Zwischennutzung überlegt werden, aus Vorsorgegründen diese Maßnahmen vor Beginn der geplanten Tätigkeiten durchzuführen.

Wird auf die staubdichte Trennwand bei der Beräumung/Sanierung des ENVIO-Bereiches verzichtet, kann im nördlichen Hallenteil nicht weitergearbeitet werden. Alle Tätigkeiten sind einzustellen. Falls eine staubdichte Trennwand eingebaut wird, müssen die Arbeiten im nördlichen Teil der Halle 55 so lange ruhen, bis diese installiert ist. Danach kann in dem nördlichen Teil weitergearbeitet werden.

7.8 Kantine

Auch in der uns vorliegenden Untersuchung /11, 12/ wurde in der Kantine in der Tapete und im Bodenbelag eine PCB-Belastung nachgewiesen. Im Kehrstaub wurden im August 2010 bis zu 193 mg PCB ges./kg gemessen /11/. Ebenso zeigten die Wischproben auf der Dunstabzugshau-be und auf einer Fensterbank 107,9 bzw. 584,5 µg PCB ges./m². Inwieweit danach eine Reinigung der Kantine erfolgt ist uns nicht bekannt. Die Kantine ist derzeit geschlossen.

Die Tapete, der PVC-Fußbodenbelag und der Fugenkitt der Fenster zeigt deutlich erhöhte PCB-Gehalte (Tapete bis 124 mg/kg, PVC-Belag bis 408 mg/kg). Der PVC-Bodenbelag im Eingangsbereich ist mit 142 mg PCB ges./kg belastet.

Im kleinen Speisesaal wurden in 2 Wischproben (Holzvertäfelung) keine erhöhten PCB-Konzentrationen nachgewiesen.

Tabelle 44: PCB-Belastung in der Kantine

Kantine: Sanierungsauslöswert (PCB) überschritten (ja/nein)			
	Fremdgutachten	neue Untersuchungen	Bemerkungen
Bausubstanz	Ja (Tapete, Bodenbelag)	Ja (Tapete, Bodenbelag, Fugenkitt der Fenster)	Innenputz unbelastet. Kleiner Speisesaal unbelastet.
Kehrstaubproben	Ja (Stäube Inventar)	./.	
Wischproben	Ja (Deckenverkleidung, Fensterbank, Inventar)	Ja (Deckenverkleidung)	Kleiner Speisesaal unbelastet
Raumluft	Ja	nicht untersucht	

Aus gutachterlicher Sicht wird empfohlen die gesamte Kantine mit Ausnahme des kleinen Speiseraums zu renovieren.

In allen Räumen ist der Fugenkitt der Fenster auszutauschen, die Tapete abzulösen, und der PVC-Fußbodenbelag auszubauen. Des Weiteren ist die Deckenverkleidung auszubauen und zu erneuern.

Das gesamte Küchengerät (Herde, Tiefkühltruhen, Dunstabzugshauben) ist intensiv zu reinigen. Der Sanierungszielwert von 100 µg/m² ist hier nicht anzuwenden, vielmehr sind alle Geräte (Teller, Bestecke, Schüsseln, Töpfe, Pfannen, Küchengroßgeräte, Kühltruhen etc.), die mit Lebensmitteln direkten Kontakt aufweisen so zu reinigen, dass keine PVCB-Verbindungen nachgewiesen werden können (Sanierungszielwert: < Nachweisgrenzen der einzelnen Kongenere). Alternativ sind diese auszutauschen.

Bei der Dunstabzugshaube ist ebenfalls eine Innenreinigung (Fettablagerungen) vorzunehmen. Die vorhandenen Ventilatoren in den Räumen sind auszutauschen.

Der kleine Speisesaal ist intensiv zu reinigen (Holzvertäfelung, Decke, Fliesenfußboden). Die Reinigung ist jeweils über Kontrollanalysen zu überprüfen. Der Reinigungszielwert für sonstige Einbauten liegt bei 100 µg PCB ges./m². Des Weiteren wird empfohlen die Polsterstühle auszutauschen.

Die Sanierung ist von einer Fachfirma vorzunehmen. Die Arbeiten sind unter persönlichem Arbeitsschutz durchzuführen (Einwegoveralls, Kat. III, Typ 5+6, Schutzhandschuhe, Kat. II, Vollmasken mit Filter A2-P3, Stiefel S3). Des Weiteren ist eine 3-Kammerschleuse (Schwarz-Weiß-Anlage) mit einer entsprechenden Schleuse zur errichten (vgl. Anlage 4).

7.9 Freifläche

Die durchgeführten chemischen PCB-Analysen zeigen, dass die asphaltierten Freiflächen an 3 von insgesamt 25 Stellen (F 1, F 2, F 19) in dem jeweils obersten ersten Zentimeter z. T. deutlich mit PCB verunreinigt sind (Gehalte alle >50 mg PCB ges./kg).

Wesentlich geringer Gehalte an PCB sind im obersten Zentimeter in den Kernproben F 3 (31,05 mg PCB ges./kg), F 24 (35,25 mg PCB ges./kg), F 22 (26,58 mg PCB ges./kg), F 20 (24,5 mg PCB ges./kg) und F 3a (22,59 mg PCB ges./kg) gemessen worden.

Gemäß vorliegender Unterlagen /1-4/ sind die asphaltierten Flächen im Untersuchungsgebiet bereits einer Reinigung unterzogen worden. Oberflächlich anhaftende Stäube und Kehricht ist durch die Reinigung entfernt und dadurch das hiervon ausgehende Emissionspotential beseitigt worden. Die beiden Sondieransatzpunkte F 1 und F 2 liegen vor der Einfahrt des Osttores der Halle 55 nördlich des Zelttes. Derzeit sind die Fahrstraßen im Bereich dieser beiden Sondierpunkte gesperrt. Zukünftig sollen die Straßen und Wege wieder für den Werksverkehr freigegeben werden.

Es ist davon auszugehen, dass die aktuell in der Asphaltdecke nachgewiesenen PCB-Konzentrationen auf PCB-haltige Staubpartikel oder PCB-haltige Bindemittelbestandteile zurückzuführen sind, die über mechanische Einwirkungen (Fahrzeugverkehr, ggf. auch durch die Nassreinigung) in die Poren der obersten Asphaltdecke (Decke) verfrachtet wurden. Der Lageplan der Anlage 3 zeigt, dass die Entnahmestellen alle im unmittelbaren Wirkungsbereich der ENVIO GmbH & Co. KG liegen. Weiter entfernt liegende Entnahmestellen zeigen deutlich geringere PCB-Konzentrationen.

Hinsichtlich einer derzeit bestehenden oder zukünftig eintretenden Gefährdung, die von dem oberflächennah belasteten Asphalt ausgeht, sind folgende Gefährdungsfade zu betrachten:

- Direktkontakt,
- Austrag durch Windabwehungen,
- Abtrag insbesondere durch Schwerlastverkehr und Austrag durch Befahrung,
- Abspülung durch Regen,
- Versickerung von Regenwasser und Eintrag von PCB in tiefere Bodenschichten.

Für den Direktkontakt gilt, dass das Industrie- und Gewerbegrundstück nur während der Arbeitszeit genutzt wird. Ein Direktkontakt durch Befahren oder Begehen der Asphaltflächen wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu einer Belastung für den Wirkungspfad Boden-Mensch führen.

Ein Austrag von PCB aus dem obersten belasteten Zentimeter aus einer intakten Asphaltfläche durch Abrieb, Abwehung oder Ausspülung durch Regenwasser wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu einer Kontamination des näheren Umfeldes führen.

Ein Gefährdungspotential besteht derzeit und zukünftig jedoch dort, wo poröse Asphaltsschichten vorkommen, aus denen belastete Stäube ausgeweht werden können.

Von intaktem Asphalt geht keine Gefahr aus.

Des Weiteren besteht durch den Schwertransportverkehr auf der Fläche eine latente Gefahr, dass der Asphalt dadurch mittelfristig so stark beansprucht wird, dass Risse entstehen und daraus wiederum belastete Stäube abgeweht werden können.

Regenwasser kann belastete Stäube abspülen, die dann in die Vorflut gelangen können. Das daraus resultierende Gefährdungspotential für die Umwelt wird als gering angesehen.

Eine Versickerung von Regenwasser in den Untergrund ist weitestgehend nicht gegeben, da die Fläche ein künstliches Gefälle aufweist, über das das Regenwasser der Kanalisation zugeführt wird. Eine Versickerung wäre nur im Bereich der porösen Asphaltflächen möglich und würde aufgrund des Fahrbahnaufbaus nur wenige Zentimeter tief reichen. Da PCB-Verbindungen als wenig mobil gelten, ist ein Eintrag darüber in den tieferen Untergrund nicht zu sehen.

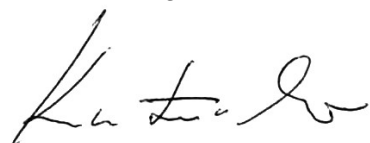
Im Zuge der anstehenden Sanierung des Betriebsgeländes der Fa. ENVIO GmbH & Co. KG sollen im Anschluss an die Sanierung der Gebäude auch die Freiflächen saniert werden /10/.

Es wird empfohlen die Asphaltdecke im Bereich der Kernbohrungen F 1, F 2 und F 19 abzufräsen und eine neue bituminöse Deckschicht aufzubringen.


Im Bereich der Ansatzpunkte F 3, F 24, F 22, F 20 und F 3a (vgl. Lageplan Anlage 3) ist zu prüfen ob die Asphaltfläche intakt ist. Falls die Asphaltsschicht hier porös ist, wird empfohlen diese Bereiche ebenfalls zu erneuern.

Dortmund, 24.03.2011

TABERG Ingenieure GmbH



Dr. M. Kurtenacker



Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Hoppe