

**Teilrückbau / Umbau
der ehem. Ausbesserungshalle**

in der
Werkstättenstraße, Leverkusen-Opladen

- Rückbau und Entsorgungskonzept -



Angefertigt im Auftrag der
Cube Real Estate GmbH



**BV Teilrückbau / Umbau
der ehem. Ausbesserungshalle**

in der
Werkstättenstraße
in
Leverkusen-Opladen

Rückbau- und Entsorgungskonzept

Angefertigt im Auftrag der

Cube Real Estate GmbH
Scheidtweilerstraße 11-13
50933 Köln

Köln, im Oktober 2017



Projekt BV Teilrückbau / Umbau
der ehem. Ausbesserungshalle
in der Werkstättenstraße in Leverkusen-Opladen

Rückbau- und Entsorgungskonzept

M&P interne Projektnummer: 160539

Bearbeitung Dipl.-Ing., Dipl.-Geogr. A. Bahrfeck
Dipl.-Geogr. M. Löhr

Umfang 43 Seiten Textteil, V Anlagen

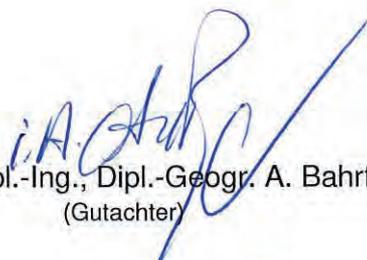
Auftraggeber Cube Real Estate GmbH
Scheidtweilerstr. 11-13
50933 Köln

Auftragnehmer Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Str. 190
50825 Köln
Fon 0221/170917 0
Fax 0221/170917 99
E-Mail koeln@mullundpartner.de
Internet <http://www.mullundpartner.de>

Köln, den 19.10.2017



Dr. Jürgen Margane
(Geschäftsführer)



i.A. Dipl.-Ing., Dipl.-Geogr. A. Bahrfeck
(Gutachter)



i.A. Dipl.-Geogr. Martin Löhr
(Gutachter)



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Teil I Allgemeines	6
1 Veranlassung, Aufgabenstellung	6
1.1 Anlass	6
1.2 Auftraggeber, Auftragsdatum	6
1.3 Auftragsumfang	6
2 Verwendete Unterlagen, Dokumentation	7
3 Standortbeschreibung	9
3.1 Lage, stadtgeographische Situation, baulicher Bestand.....	9
3.2 Ehemalige und derzeitige Nutzung.....	9
3.3 Geplante Nutzung und Rückbauumfang	9
3.4 Vorangegangene Untersuchungen.....	10
4 Auftragnehmer von Teilleistungen	11
Teil II Rückbau- und Entsorgungskonzept	12
1 Rückbauplanung	12
1.1 Allgemeines	12
1.1.1 Ergebnisse vorangegangener Untersuchungen.....	12
1.1.2 Zustand und Zugänglichkeit des Gebäudes.....	12
1.1.3 Vorgesehene Rück-, Umbau- und Sanierungsarbeiten	12
1.2 Tätigkeitsbericht	13
1.2.1 Technische Bauinspektion zum Asbestkataster.....	13
1.2.2 Inspektion Künstlicher Mineralfaser - Produkte (KMF).....	14
1.2.3 Bauwerks- und Baustoffkataster	15
1.2.4 Beprobungsstrategie und Baustoffprobenahme.....	15
1.2.5 Chemisches Untersuchungsprogramm.....	16
1.3 Beurteilungsgrundlagen / Vergleichswertlisten.....	17
1.3.1 Asbestrichtlinie	17
1.3.2 Einstufung von Künstlichen Mineralfasern (KMF)	18
1.3.3 Beurteilung von PCB-haltigen Materialien.....	19
1.3.4 Beurteilung von PAK-haltigen Materialien	20
1.3.5 Mineralische Baustoffe zur Verwertung.....	20
1.4 Bauwerksbeschreibung	20
1.4.1 Bauteil A (Halle und Einbauten)	21
1.4.2 Bauteil A „Würfelbau“	23
1.4.3 Bauteil B (Halle).....	24
1.4.4 Bauteil C/D (Halle und Einbauten).....	26
1.5 Ergebnisse des Bauwerks- und Baustoffkatasters / Untersuchungsergebnisse.....	27
1.5.1 Ergebnisse des Asbestkatasters.....	27
1.5.2 Künstliche Mineralfaserprodukte (KMF).....	30
1.5.3 Untersuchungsergebnisse auf PCB	31
1.5.4 Untersuchungsergebnisse auf PAK	31
1.5.5 Untersuchungsergebnisse auf Blei.....	31
1.5.6 Untersuchungsergebnisse auf MKW.....	31
1.5.7 Zusammenfassende Darstellung und Beurteilung der Analyseergebnisse.....	32
1.5.7.1 Nutzungsbedingte Kontaminationen	32

	Seite
1.5.5.2 Gefahrstoffhaltige Baustoffe	32
1.5.5.3 Abfallrechtliche Voreinstufung mineralischer Bausubstanz	32
1.6 Sicherheits-, Gesundheits- und Umgebungsschutz	33
1.6.1 Allgemeines	33
1.6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen	34
1.6.2.1 Baustellenverordnung	34
1.6.2.2 Gefahrstoffe / kontaminierte Bereiche	34
1.6.2.3 Staubschutz	35
1.6.3 Persönliche Arbeitsschutzmaßnahmen	35
2 Rückbaukonzept	36
2.1 Allgemeiner Bauablauf / Abfall- und Stoffseparation	36
2.2 Asbestsanierungen	36
2.3 Ausbau von KMF-Produkten	38
2.4 Sonstige Dekontaminationen	38
2.5 Beräumung / Entkernung / Demontagen	39
2.6 Abbruch / Separation	39
2.7 Rückbau von erdgleichen Geschossbodenplatten und Tiefenenttrümmerung	39
3 Entsorgungskonzept	40
3.1 Anfallende Abfallarten und überschlägige Mengenermittlung	41
3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen	42
3.3 Entsorgungsdokumentation	43

VERZEICHNIS DER TABELLEN IM TEXT

	Seite
Tabelle 1: Liste der entnommenen Asbestverdachtsproben	13
Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse schwach und fest gebundener Asbest	27
Tabelle 3: Ergebnisse der abfalltechnischen Voreinstufung von mineralischem Bauschutt	33
Tabelle 4: Zusammenstellung der wesentlichen, beim Teilrück- / Umbau anfallenden Baustoffe / Abfälle	41



ANLAGENVERZEICHNIS

- I Abbildungen
 - Abb. 01: Lage des Objektes im Umfeld
 - Abb. 02: Grundrissplan des Objektes mit (ehem.) Nutzungseinheiten
 - Abb. 03: Lageplan mit Probenentnahmestellen und relevante Analysenergebnisse

- II Analysenergebnisse / Laborprotokolle

- III Fotodokumentation

- IV Bohrkernprofile

- V JSWD Architekten, Pläne (s. Kap. 2.1.)



TEIL I ALLGEMEINES

1 VERANLASSUNG, AUFGABENSTELLUNG

1.1 Anlass

Die Cube Asset IV GmbH & Co. KG, Köln, plant den Teilrückbau und Umbau der ehemaligen Ausbesserungshalle in der Werkstättenstraße in Leverkusen-Opladen zur anschließenden Neuerrichtung von Gewerbe- und Wohnbauten.

Für die Erteilung einer Abbruchgenehmigung ist ein Rückbau- und Entsorgungskonzept für das Objekt zu erstellen.

1.2 Auftraggeber, Auftragsdatum

Die MULL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH, Köln, wurde von der Cube Real Estate GmbH, Köln, am 04.08.2017 auf Basis des Angebotes A170961 vom 11.07.2017 mit den zur Erstellung des Rückbau- und Entsorgungskonzeptes für das Objekt notwendigen Leistungen beauftragt.

1.3 Auftragsumfang

Der Auftrag umfasst die folgend aufgeführten wesentlichen Leistungen:

- Objektbegehungen,
- Entnahme von Baustoff-/ Materialproben und deren chemische / physikalische Analyse, Schadstoff- und Bauwerkskataster,
- Erarbeitung eines Rückbau-, Sanierungs- und Entsorgungskonzeptes auf Basis aller Untersuchungsergebnisse und der Datengrundlage inkl. Ausweisung von Maßnahmen zum Arbeits- und Emissionsschutz.

Im vorliegenden Bericht werden die ermittelten nutzungs- und baustoffbedingten Schadstoffe / Gefahrstoffe der Bausubstanz flächen- und mengenmäßig ausgewiesen sowie die Massen aller wesentlichen, anfallenden Abbruchmaterialien (soweit nach dem Planungsstand herleitbar) überschlägig bilanziert.



2 VERWENDETE UNTERLAGEN, DOKUMENTATION

Im Folgenden sind die für die Bearbeitung und Erstellung des Rückbau-, Sanierungs- und Entsorgungskonzeptes verwendeten Unterlagen aufgeführt. Die in I. Pläne aufgeführten Unterlagen wurden über den Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

I. Pläne

- JSWD Architekten, Köln: Werk Opladen / Neue Bahnstadt Opladen [nbso]; Lageplan, Grundrisse, Ansichten, Schnitte; ohne Datum (4 Blätter)

II. Gutachten

- Alenco Environmental Consult GmbH, Essen (2009): Bericht FRIDU Ausbesserungswerk Opladen; angefertigt im Auftrag der DB Services Immobilien GmbH, Köln; Gutachten vom 02.12.2009
- Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln: Risikobewertung altlastrelevanter Grundstücke Objekt: Ehemaliges Ausbesserungswerk Opladen „Südhalle“, Werkstättenstraße 39-43, D-51379 Leverkusen; im Auftrag der Cube Real Estate GmbH, Köln; Bericht vom 24.05.2016

III. Literatur (Auszug)

- AVV - Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis; vom 10.12.2001 (BGBl. I S. 3379); die durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist.
- AltholzV - Altholzverordnung vom 15. August 2002 (BGBl. I S. 3302), die zuletzt durch Artikel 62 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.
- Bundesministerium für Umwelt... ; Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001, BGBl. I S. 3379
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, Arbeitsgruppe Asphaltstrassen: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauphosphat im Straßenbau RuVA-StB 01 (Ausgabe 2001), Fassung 2005
- GewAbfV – Gewerbeabfallverordnung vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 896), die durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234) geändert worden ist.
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (Hrsg.) (1997/Allg. Teil: 2003): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen (Technische Regeln)
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (Hrsg.) (2001): LAGA-M23 – Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, aktualisierte Fassung vom März 2012
- PCBAfallV – Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenerter Monomethyldiphenylmethane; vom 26.6.2000 (BGBl. I S. 932), Zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 21 G v. 24.2.2012 I 212

- Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie), Fassung Januar 1996
- Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW) RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Wohnen v. 3.7.1996 -II B 4-476.101 (Am 01.01.2003: MSWKS)

IV. Datenbanken

- Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft (Hrsg.): Gefahrstoff-Informationssystem (GISBAU), Wingis 2.15
- BGVR Gesamtausgabe, 93. Lieferung; Carl Heymanns Verlag, Köln



3 STANDORTBESCHREIBUNG

3.1 Lage, stadtgeographische Situation, baulicher Bestand

Das zum Teilrückbau / Umbau vorgesehene Objekt befindet sich im Leverkusener Stadtteil Opladen, Gemarkung Opladen, Flur 8. Es ist Bestandteil des ehemaligen Ausbesserungswerks Opladen der DB AG, welches seit einigen Jahren einer städtebaulichen Umnutzung unterliegt („Neue Bahnstadt Opladen“). Der Hallenkomplex bildet den nördlichen Teil einer ehemals größeren Halle, deren Südteil bereits rückgebaut wurde.

Das Objekt besteht aus den Bauteilen mit der internen Bezeichnung A, B, C und D. Während die Bauteile B bis D i. W. reine eingeschossige Hallentrakte darstellen, befinden sich in der Nordhälfte von Bauteil A diverse Trennwände und kleinräumigere Nutzungseinheiten. An der Nordwestecke des Objektes befindet sich der dreigeschossige „Würfelbau“.

Nördlich des Objektes in Richtung Bahnstadtchaussee befindet sich eine Grünfläche, östlich verläuft die Fakultätsstraße. Südlich des Objektes entsteht ein Neubau der TH Köln, westlich (entlang der Werkstättenstraße) befindet sich ein ehem. Ausbildungs- und Verwaltungsgebäude, das umgebaut wird. Das weitere Umfeld ist durch eine Mischnutzung aus i. W. Wohnen und Gewerbe geprägt, westlich der Werkstättenstraße befindet sich der DB-Bhf. Opladen (s. Abbildung 01 in Anlage I).

3.2 Ehemalige und derzeitige Nutzung

Der Hallenkomplex wurde ehemals i. W. als Ausbesserungshalle durch die DB genutzt. Der „Würfelbau“ an der Nordwestecke wurde als Büroeinheit genutzt. Die (ehem.) Nutzungen sowie die Bauteilbezeichnungen sind in der Abbildung 02 in Anlage I dargestellt.

Das Objekt unterlag zum Zeitpunkt der Objektbegehungen zur Rückbauplanung, mit Ausnahme des Mietteils der „Haus der Jugend“ in Bauteil A, keiner Nutzung (vergl. Teil II Kap. 1.1.2).

3.3 Geplante Nutzung und Rückbaumfang

Nach derzeitigem Planungsstand sind ein Teilrückbau des Objektes und die Neuerrichtung von Gebäuden zu Gewerbe- und Wohnzwecken inkl. eines Parkhauses geplant. Zum Rückbau vorgesehen sind die Bauteile A (mit Ausnahme des „Würfelbaus“), Bauteil B, sowie etwa die Osthälfte der Bauteile C und D. Die westliche Fassade bleibt vollständig und die östliche Fassade weitgehend erhalten. Des Weiteren sollen Träger im zentralen Teil von Bauteil B erhalten bleiben.



3.4 Vorangegangene Untersuchungen

Im Rahmen der FRIDU (2009) erfolgten Untersuchungen an Proben von potenziell nutzungs- und baustoffbedingt schadstoffhaltigen Materialien. Die Untersuchungsparameter baustoffbürtiger Schadstoffe waren Asbest, PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe), PCB (polychlorierte Biphenyle) und Blei (Bleimennige). Weitere Gebäudeschadstoffe wurden anhand von Sichtprüfungen identifiziert (Asbestprodukte, künstliche Mineralfaserprodukte (KMF) und mit Holzschutzmitteln behandelte Konstruktionshölzer). Proben aus der Hallenbodenplatte wurden des Weiteren auf potentiell nutzungsbedingte Verunreinigungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) untersucht.

Die Befunde wurden im Gutachten zur FRIDU textlich, tabellarisch und grafisch dargestellt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind im Teil II Kap. 1.5 mit aufgeführt.



4 AUFTRAGNEHMER VON TEILLEISTUNGEN

Sämtliche Ingenieurleistungen im Rahmen der Rückbauplanung, wie die Plan- und Gutachterausswertungen, die Objektbegehung, das Bauwerks-, Baustoff- und Asbestkataster, die Festlegung der Probenentnahmestellen und des chemischen Untersuchungsumfangs, die Feldarbeiten zur Probengewinnung, die Auswertung der Untersuchungsergebnisse und die Darstellung in Form des vorliegenden Berichtes wurden durch M&P durchgeführt.

Die chemischen Untersuchungen der Materialproben erfolgten durch das akkreditierte Labor der Eurofins Umwelt West GmbH in Wesseling. Die Materialproben mit asbestkritischen Strukturen wurden im Labor Dr. Schäffner (Asbestsachverständiger), Solingen, labortechnisch im Rasterelektronenmikroskop [Methodik: REM-EDX] untersucht.



TEIL II RÜCKBAU- UND ENTSORGUNGSKONZEPT

1 RÜCKBAUPLANUNG

1.1 Allgemeines

1.1.1 Ergebnisse vorangegangener Untersuchungen

Die aus den Voruntersuchungen bekannten, nachgewiesenen bzw. untersuchten Gefahr- und Schadstoffe sind in den Unterkapiteln zu Kapitel 1.5 in *Kursivschrift* vorangestellt sowie in der Abbildung 03 in Anlage I dargestellt.

1.1.2 Zustand und Zugänglichkeit des Gebäudes

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten zur Rückbauplanung waren sämtliche Gebäudetrakte mit den u. g. Ausnahmen nicht mehr in Nutzung und frei zugänglich. Das Objekt ist nahezu vollständig beräumt. Haustechnische Anlagenteile, sowie Restmobiliar und Sperrmüll sind in geringem Umfang noch vorhanden. Außenwandfenster sind bereichsweise durch Vandalismus zerstört.

Folgender Bereich war noch in Nutzung, jedoch zugänglich:

- Bauteil A, nördlicher, zentraler Bereich: Mietfläche „Haus der Jugend“;

Folgender Bereich war nicht mehr in Nutzung und nicht zugänglich:

- Bauteil A, Nordseite: Elektroschalträume neben / hinter den ehem. Trafoboxen (DB Netz AG).

Im Vorfeld der Rückbaumaßnahmen sind die nicht begangenen Räume ergänzend durch einen Gutachter zu inspizieren.

1.1.3 Vorgesehene Rück-, Umbau- und Sanierungsarbeiten

Es ist grundsätzlich der Ausbau / die Sanierung aller in dem Objekt verbauten gefahrstoffhaltigen Baustoffe und Bauteile sowie eine Entkernung vorgesehen. Zum oberirdischen Rückbau sind gemäß derzeitigem Planungsstand sämtliche Hallenkomplexe mit Ausnahme der Westhälfte der Bauteile C und D vorgesehen. Der „Würfelbau“ bleibt ebenfalls erhalten und wird in einen neuen Bürokomplex integriert. Des Weiteren bleiben die West- und Ostfassaden erhalten.

Bauteile, welche erhalten bleiben, werden saniert. Hierbei werden sämtliche schadstoffhaltigen



Baustoffe ausgebaut.

Über den Rückbau von Erdgeschossbodenplatten und den Umfang der Tiefenenttrümmerung wird im weiteren Planungsverlauf i. W. aufgrund von statischen Belangen entschieden.

Im Bereich des Bauteils A sind in Innenhöfen von neuen Büro- und Wohnkomplexen Grünflächen / Hausgärten vorgesehen. In diesen Bereichen wird die Geländeoberfläche entsiegelt.

1.2 Tätigkeitsbericht

Die im Folgenden beschriebenen Untersuchungen wurden im Zeitraum 12.09.2017 bis 15.09.2017 ausgeführt.

1.2.1 Technische Bauinspektion zum Asbestkataster

Zur Identifizierung von verbauten bzw. verwendeten Asbestprodukten wurde eine technische Bauinspektion in dem Gebäude gemäß der "Asbest-Richtlinie – Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden, Fassung Januar 1996" durchgeführt. Besondere Beachtung fand hierbei:

- Fassadenverkleidungen, Dacheindeckungen (Wellasbest- und sonstige Asbestzementplatten),
- Fußbodenbeläge (asbesthaltige Beläge und Kleber), Innenverkleidungen,
- Heizungsanlagen (asbesthaltige Dichtungen, Stopfschnüre, asbesthaltige Rohrisolierungen und Kamine, Lüftungsschächte),
- Brandschutztüren (z. B. asbesthaltige Bauteile im Schlossbereich, Brandschutzplatten im Bereich der Türzargen),
- Brandschutzbauteile (z. B. asbesthaltige Träger- / Stützenummantelungen, feuerfeste Decken- und Wanddurchlassverstopfmaterialien, Verstopfmaterialien an Kabelkanälen, Brandabschottungen, Brandschutzklappen, Kaminrevisionsklappen),
- Steinholzestriche,
- Fensterkitte,
- Hitzeschutzbauteile (asbesthaltige Ummantelungen und Pappen etc.).

Es wurden die in der Tabelle 1 aufgeführten Asbestverdachtsproben (Probenbezeichnung: AP + fortlaufende Nummer) entnommen.



Tabelle 1: Liste der entnommenen Asbestverdachtsproben

Bauteil	Proben-Nr.	Foto Nr.	Produktbeschreibung	Lage / Vorkommen
A	AP01	11 12	schwarzer Fensterkitt	Außenfenster (Einfachglas), Nordseite
B	AP02	18	Bauplatte	lose in Arbeitsgängen unter Bodenplatte, Westseite
B	AP03	19 20	schwarzer Fensterkitt	Außenfenster (Drahtglas) West- und Ostseite
B	AP04 AP08	21	schwarzer Fensterkitt	Dachverglasung (Einfachglas), Nord- und Südseite
A	AP05	27 28	grüner Bodenanstrich	auf Bodenplatte
B	AP06 AP07	29 30	grüner Estrich	auf Bodenplatte
A, Würfelbau	AP09	31	Wandputz (Mischprobe)	Flur EG
A, Würfelbau	AP10	-	Wandputz (Mischprobe)	Büroräume EG
A, Würfelbau	AP11	33	grauer Keramikfliesenkleber	Wände WC EG
A, Würfelbau	AP12	-	Wandputz (Mischprobe)	Treppenhaus
A, Würfelbau	AP13	35 36	Spachtelmasse (Mischprobe)	zwischen Gipskartontrennwandelementen Büros 1.OG
A, Würfelbau	AP14	-	Wandputz (Mischprobe)	Außenwände Nord- und Südseite Büros 2.OG

Die Lage der im Rahmen der technischen Bauinspektionen durch M&P entnommenen Asbestverdachtsproben ist in der Abbildung 03 in Anlage I verzeichnet.

Die Untersuchungsergebnisse der Asbestverdachtsproben sowie die erforderlichen Asbestsaniierungsmaßnahmen im Rahmen des geplanten Rück-/ Umbaus sind im Teil II in den Kapiteln 1.5.1 und 2.2 dargestellt.

1.2.2 Inspektion Künstlicher Mineralfaser - Produkte (KMF)

Im Rahmen der technischen Bauinspektionen wurden Produkte aus künstlicher Mineralfaser (KMF) erkundet.

Besondere Beachtung fand hierbei:

- Rohrleitungsdämmungen
- Stoffmassen, Schachtauskleidungen, Hitzeschutzummantelungen

- Dämmungen / Auskleidungen technischer Anlagen
- Fassadendämmungen
- Dachdämmungen
- Trittschalldämmungen
- Abhangdecken
- Trennwandfüllungen

1.2.3 Bauwerks- und Baustoffkataster

Die Mengenermittlung der Bauwerkssubstanzen zum Aus- / Rückbau und die Kartierung und Mengenermittlung von schadstoff- / gefahrstoffhaltigen Baustoffen erfolgte im Rahmen der Gebäudebegehung. Die vor Ort vorgefundenen Gegebenheiten wurden mit den vorliegenden Planunterlagen abgeglichen. Die zum Ausbau bzw. zur Sanierung vorgesehenen Bauteile und Baustoffe wurden unter Mitnutzung der Planunterlagen überschlägig quantifiziert. Der konkrete Umfang der Entfernung von Oberflächenbefestigungen (Betonbodenplatten) und der Tiefenenttrümmerung ergeben sich im weiteren Planungsablauf.

1.2.4 Beprobungsstrategie und Baustoffprobenahme

Das Gebäude wurde zur Festlegung der Probenentnahmestellen begangen. Die Positionierung der Entnahmestellen erfolgte nach visueller Ansprache der Bausubstanzen unter Berücksichtigung weitgehender Repräsentativität sowie der bereits vorliegenden Ergebnisse aus der Voruntersuchung.

Die Beprobungen potentiell baustoffbürtiger Schadstoffe umfassten diverse Asbestverdachtsmaterialien, Hallenbodenplattenbelag sowie einen Wandanstrich.

Des Weiteren wurden der mineralischen Bausubstanz (Beton, Ziegelmauerwerk) Kerne zur Prüfung ggf. vorhandener Ölbeaufschlagungen sowie zur abfallrechtlichen Einstufung organoleptisch unauffälliger Baustoffe im Hinblick auf eine weitgehende Verwertung entnommen.

Die Asbestverdachtsproben für die Laboranalysen wurden mit geeignetem Gerät entnommen und unmittelbar in staubdicht verschließbare Kunststofftüten überführt.



Die Kennzeichnung der Baustoffproben wurde wie folgt durchgeführt:

AP Asbestverdachtsprobe
 SP Sonderprobe
 BK Betonkern
 MK Mauerwerkskern
 MPBS Baustoffmischprobe (mineralisch)

1.2.5 Chemisches Untersuchungsprogramm

Die Probe der Hartgussbodenplatte (SP01) wurde zur Ermittlung des Gehaltes an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK als Bestandteil von Teer) entnommen.

Die Probe des Wandanstrichs (SP02) wurde zur Ermittlung des Gehaltes an polychlorierten Biphenylen (PCB) entnommen.

Die Beton- und Mauerwerkskerne wurden zur Ermittlung des Gehaltes an Mineralölkohlenwasserstoffen (Öle) an einzelnen Kernabschnitten sowie zur Bildung von Mischproben zur Untersuchung auf die Parameterliste der sog. „LAGA Liste Bauschutt“ entnommen.

Die analytisch-abfalltechnische Beurteilung der mineralischen Bausubstanzen erfolgte gemäß des Parameterumfangs der LAGA-Richtlinie „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen (Technische Regeln)“, die sog. „LAGA-Liste Bauschutt“, (Tab. II. 1.4-5/6) an insgesamt vier Mischproben mineralischen Bauschutts. Es erfolgte eine Analyse zur Einstufung in die LAGA-Zuordnungsklassen Z 0 bis Z 2 sowie in die RC-Güteklassen RCL I und RCL II.

Die vg. Mischproben wurden wie folgt zusammengestellt:

Probe-Nr. bestehend aus den Kernen / Kernabschnitten

MPBS 1	=	MK1 + MK2 (Ziegel, jeweils ca. 10 cm aus dem mittleren Kernabschnitt)
MPBS 2	=	BK1 (Beton, Kernabschnitt 8-15 cm) + BK6 (Beton, mit Eisenspänen verstärkt, Kernabschnitt 5-10 cm)
MPBS 3	=	BK2 (Beton, Kernabschnitt 6,5-18,5 cm + BK4 (zementreicher Beton, Kernabschnitt 5,5-17,5 cm)
MPBS 4	=	BK3 (poröser Beton, Kernabschnitt 4-13 cm) + BK5 (poröser Beton, Kernabschnitt 4-17 cm)

Die Probenentnahmestellen sind in der Abbildung 03 in der Anlage I verzeichnet.



Folgende Einzelproben wurden auf getrennt auf MKW analysiert:

BK 1.1	aus BK1, Kernabschnitt 0-5 cm (Estrich)
BK 3.1	aus BK3, Kernabschnitt 0-4 cm (Estrich)
BK 5.1	aus BK 5, Kernabschnitt 0-4 cm (Estrich)

1.3 Beurteilungsgrundlagen / Vergleichswertlisten

1.3.1 Asbestrichtlinie

Zur Feststellung eines Sanierungserfordernisses für schwach gebundene asbesthaltige Bauteile dient die "Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie)" in der Fassung vom Januar 1996.

Die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung im Falle des Vorliegens eines schwach gebundenen asbesthaltigen Baustoffs erfolgt nach sieben Gruppen mit Bewertungskriterien (I bis VII), welche den Baustoff und dessen Zustand beschreiben:

- I - Art der Asbestverwendung
- II - Asbestart
- III - Oberflächenzustand des Asbestprodukts/Struktur
- IV - Oberflächenzustand des Asbestprodukts/Beschädigung
- V - Beeinträchtigung des Asbestprodukts von außen
- VI - Durch das Asbestprodukt beeinträchtigter Raum/Raumnutzung
- VII - Durch das Asbestprodukt beeinträchtigter Raum - Lage des Produkts

Die zutreffenden Bewertungen haben Bewertungszahlen zwischen 0 und 25 und werden in einem Formblatt angekreuzt. Die sieben Bewertungszahlen werden anschließend summiert und ergeben nach Einordnung die Dringlichkeit der Sanierung (Dringlichkeitsstufe).

Dringlichkeitsstufe I

Ergibt die Summe der Punktevergabe gemäß Katalog eine Punktzahl von 80 oder größer, so ist eine Sanierung unverzüglich erforderlich.

Sollte eine Sanierungsmaßnahme kurzfristig aus technischen Gründen nicht möglich sein und der Raum trotzdem weiterhin genutzt werden, so muss durch geeignete Maßnahmen das potentielle Risiko der erhöhten Faserfreisetzung soweit minimiert werden, dass eine weitere Nutzung des Raumes ohne konkrete Gesundheitsgefährdung möglich ist. Vorläufige Maßnahmen können hierbei betrieblicher und baulicher Art sein.

Dringlichkeitsstufe II

Ergibt die Summe der Punktevergabe gemäß Katalog eine Punktzahl kleiner als 80 und größer oder gleich 70, so ist eine Neubewertung mittelfristig erforderlich.

Die festgestellten und bewerteten asbesthaltigen Bauteile sind in Abständen von höchstens zwei Jahren nach der Bewertung einer erneuten Begutachtung zu unterziehen. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder III, so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren.

Dringlichkeitsstufe III

Ergibt die Summe der Punktevergabe gemäß Katalog eine Punktzahl kleiner als 70, so ist eine Neubewertung langfristig erforderlich.

Zweckmäßigerweise kann eine Sanierung im Zuge anfallender baulicher Maßnahmen durchgeführt werden. Lokalisierte asbesthaltige Produkte dieser Dringlichkeitsstufe sind nach höchstens fünf Jahren einer erneuten Bewertung zu unterziehen. Ergibt diese Neueinstufung eine höhere Dringlichkeitsstufe, ist entsprechend dieser zu verfahren (s.o.).

Asbesthaltige Dichtungen und Packungen zwischen Flanschen in technischen Anlagen, sowie Pappen in Brandschutztüren, bei denen die Asbestprodukte vom Blechkörper dicht eingeschlossen sind, gelten grundsätzlich als schwach gebunden. Diese asbesthaltigen Produkte lassen sich nicht mit Hilfe des beschriebenen Formblattes bewerten, sondern sind gemäß der "Asbest-Richtlinie" grundsätzlich in die Dringlichkeitsstufe III einzustufen.

Auf die Erstellung von Formblättern gemäß der Asbestrichtlinie wurde verzichtet, da die asbesthaltigen Baustoffe im Rahmen des Rückbaus / Umbaus ausgebaut werden.

1.3.2 Einstufung von Künstlichen Mineralfasern (KMF)

Im Sinne der TRGS 521 sind alte Mineralwollen biopersistente künstliche Mineralfasern nach Anhang II Nr. 5 der Gefahrstoffverordnung. Nach der TRGS 905 "Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe" sind die aus alter Mineralwolle sich freisetzenen Faserstäube als krebserzeugend zu bewerten.

Für alte Mineralwollen gilt seit Juni 2000 das Herstellungs- und Verwendungsverbot. Bei Mineralwolle die vor 1996 eingebaute wurde, ist davon auszugehen, dass es sich um alte Mineralwolle gemäß TRGS 521 handelt.



Die etwa seit 1996 hergestellten Mineralwollen aus künstlichen Mineralfasern, welche die Freizeichnungskriterien des Anhangs II Nr. 5 der Gefahrstoffverordnung erfüllen, bezeichnet man als neue Mineralwollen.

Die Einstufung gem. TRGS 905 erfolgt auf Grundlage des Kanzerogenitätsindex (KI) und gilt im vorliegenden Zusammenhang für Fasern aus Glas, Stein, Schlacke oder Keramik und Anderer (ausgenommen Asbest), mit einer Länge $> 5 \mu\text{m}$, einem Durchmesser $< 3 \mu\text{m}$ und einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von $> 3:1$ (WHO-Fasern).

Die Kategorisierung des KI erfolgt durch die Differenzbildungen, die sich aus der Summe der Massengehalte (in v. H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v. H.) von Aluminiumoxid ergibt. ($\text{KI} = \Sigma \text{Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide} - 2 \times \text{Al-Oxid Summenbildung}$).

Fasern mit einem Summenwert ≤ 30 werden in die Kategorie 2 und mit einem Summenwert > 30 bis < 40 in die Kategorie 3 eingestuft. Glasige Fasern mit einem Summenwert ≥ 40 werden nicht als krebserzeugend eingestuft.

Kategorie 2

Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf:

- geeigneten Langzeit-Tierversuchen,
- sonstigen relevanten Informationen.

Kategorie 3

Stoffe, die wegen möglicher krebserregender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 2 einzustufen.

1.3.3 Beurteilung von PCB-haltigen Materialien

Die Bestimmung von PCB in Baustoffen (hier: Anstrich) dient der Klassifizierung als "gefährliche" oder "ungefährliche" Abfälle und einer entsprechenden abfalltechnischen Klassifizierung. Gemäß der PCB/PCT-Abfallverordnung "Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle..." (PCBAbfallV) sind "PCB" Zubereitungen und Erzeugnisse mit einem $\text{PCB}_{\text{ges.}}$ -Gehalt von mehr als



50 mg/kg.

1.3.4 Beurteilung von PAK-haltigen Materialien

Die PAK-Gehalt - Bestimmung (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe = PAK) dienen der Klassifizierung des Materials als teerhaltig oder teerfrei. Bestandteil des Parameterumfangs der insgesamt 16 EPA-PAK ist die Einzelverbindung Benzo[a]pyren (BaP), die als Leitparameter zur Einstufung gemäß der Gefahrstoffverordnung dient.

Nach der EU-Richtlinie über gefährliche Abfälle, umgesetzt in der Abfallverzeichnisverordnung (AVV), ist ein als Abfall anfallender Baustoff mit einem PAK-Gehalt >1.000 mg/kg als gefährlicher Abfall einzustufen. Analog gelten die Umgangsbestimmungen und abgeleitete Schutzmaßnahmen der technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 551 "Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material", in Verbindung mit der Gefahrstoffverordnung. Demnach gilt ein PAK-haltiger Stoff ab einem BaP-Gehalt von 50 mg/kg als Gefahrstoff.

Länderspezifisch sind z. T. abweichende PAK-Grenzwerte zur Einstufung als "gefährlicher Abfall" für bestimmte Baustoffe festgelegt.

1.3.5 Mineralische Baustoffe zur Verwertung

Mineralische Baustoffe werden gemäß den "Anforderungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" (Technische Regeln) der LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall beurteilt. Herangezogen werden die "Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt" ("LAGA-Liste - Bauschutt").

In den Technischen Regeln sind Analysenumfang, zulässige Schadstoffgehalte und -konzentrationen für gestaffelte Zuordnungswert-Bereiche Z 0 bis Z 2 und hieraus abgeleitete (technische) Anforderungen für verschiedene Einbauklassen ausgewiesen.

Die Einbauklassen lauten im Einzelnen wie folgt:

<Z 0: uneingeschränkter Einbau

<Z 1: eingeschränkter offener Einbau

<Z 2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

>Z 2: Einbau / Ablagerung Deponie



1.4 Bauwerksbeschreibung

1.4.1 Bauteil A (Halle und Einbauten)

Bauteil A mit Hallentrakt (südliche Hälfte) und diversen Einbauten (nördliche Hälfte) ist als Massivbau errichtet und eingeschossig. Im mittigen nördlichen Bereich sind, i. W. auf und um ehemalige Trafoboxen, Obergeschosse als zusätzliche Einbauten vorhanden.

Die Abmessungen betragen max. 160 m x 31 m und die Grundfläche (ohne Würfelbau) ca. 4.600 m². Der umbaute Raum beträgt (ohne Würfelbau) ca. 37.200 m³.

Die Bodenplatte besteht aus Stahlbeton wechselnder Mächtigkeit mit PAK-haltigen Fugenvergussmassen. Sie ist bereichsweise mit PAK-haltigen Hartgussbodenplatten (20 x 20 x 2,5 cm), Steinplatten, Metallplatten oder Industrieestrich (s. Probe SP01) belegt. In Bereichen ohne Beläge ist z. T. ein bis ca. 1 cm Tiefe grün durchfärbter Estrich aufgebracht. Die Oberfläche ist bereichsweise mit grünem Anstrich versehen (s. Probe AP05).

In der Bodenplatte im südlichen Hallentrakt verläuft W-E-orientiert ein mit Metallplatten abgedeckter Rohrleitungsgraben. In dem Graben verlaufen Kunststoff- und Stahlrohrleitungen. Die Stahlrohrleitungen sind z. T. mit blechummanteltem KMF isoliert. Des Weiteren sind Gleise sowie Kanaldeckel in die Bodenplatte integriert. In der Bodenplatte des nördlichen Hallentraktes verläuft abschnittsweise ein ebenfalls mit Metallplatten abgedeckter, jedoch verfüllter (Rohrleitungs?)graben.

Außen- und Trennwände mit Stärken von ca. 0,45 m bis 0,6 m sind durch Mauerwerkspfeiler, stw. auch Stahlstützen, verstärkt und bestehen überwiegend aus Ziegel. Die vierzehn Mauerwerkspfeiler im westlichen Teil der W-E-verlaufenden Trennwand besitzen Abmessungen von 1,3 m x 1,44 m bei einer Höhe von 5 m (inkl. 0,2 m Betonaufleger). Die lichte Feldweite beträgt hier 4,2 m. Die schlankeren Mauerwerkspfeiler der östlich anschließenden Trennwand besitzen zusätzliche zwölf Stahlstützen mit einer lichten Feldweite von 5,35 m. Die Außenwände sind mit Mauerwerkspfeilern der Abmessung 1,04 m x 1,0 m verstärkt. Die Außenfenster bestehen aus Einfachglas in Metallrahmen (s. Probe AP01).

Abschnittsweise sind in geringerem Umfang auch Kalksandsteine und Porenbetonplansteine in Trennwänden verbaut. Des Weiteren bestehen im Nordteil von Bauteil A kleinere abgetrennte Einbauten aus Holz oder Kalksandstein.

Entlang der Grenze zu Bauteil B sind in W-E-Richtung dreizehn Doppel-T-Stützen lokalisiert. Die



Abmessungen betragen 1,19 m x 0,6 m mit einer Stahlstärke von 3 cm. Die Stützhöhe beträgt 8,45 m. Die Stützen sind am oberen Ende untereinander und durchlaufend mit zwei übereinander angeordneten Stahlbindern verbunden. Der Zwischenraum zwischen den Stahlbindern ist mit Ziegel ausgemauert.

Das Satteldach besteht aus Trapezprofilblechen (vermutlich als Sandwichbauplatte) auf Stahlfachwerk (28 Felder) mit zusätzlicher Zinkblech(?)abdeckung. Dem Dach sind W-E-orientiert im Hallensüdteil insgesamt sieben Kunststofflichtbänder mit je einer elektrisch betriebenen Lichtöffnung aufgesetzt. Im Bereich der Mietfläche „Haus der Jugend“ im Nordteil sind weitere zwei Kunststofflichtbänder integriert. Die lichte Höhe des Dachs beträgt min. 7,1 m bis UK Trapezblech und zwischen 9 m bis 10 m im First der Lichtaufsätze.

Weitere wesentliche Bauteile, Anlagen und Inventar können wie folgt beschreiben werden:

- In Innen- und Außenwänden: 5 Alurolltore, 1 Metallschiebetor, 3 Metall(schiebe)türen, 2 Metaldoppelflügeltüren
- Auf / in den Stahlstützen montiert: diverse Elektroschaltkästen mit insgesamt 15 potentiell asbesthaltigen NH-Sicherungen; 13 Heißluftstrahlradiator mit je 20 potentiell asbesthaltigen Flanschdichtungen in der Rohrleitungsperipherie, sowie 7 Lüfter
- 2 Radiatoren im Hallennordtrakt mit Rohrleitungsperipherie
- Blechummantelte, KMF-isolierte Rohrleitungen d = 10 cm bis 20 cm um und zwischen den Radiatoren sowie auf den Außenwänden, ges. ca. 400 lfdm
- Blechleitungen d = 27 cm bis 40 cm um und zwischen den Lüftern, ges. ca. 270 lfdm
- auf der W-E-verlaufenden Trennwand: 1 Kompressorenrohrleitung, 1 Boiler, 1 Kühlaggregat, diverse Rohrleitungen mit KMF-Packungen verkleidet (z. T. zerstört, in Folge lose KMF-Abfälle)
- auf Außenwänden und MW-Pfeilern montierte Rundrippenheizkörper
- WC-Trakt an der Hallenostseite: Türen und Trennwände aus Holz, Boden gefliest, Inventar durch Vandalismus zerstört; Sperrmüll, Gummi- und Kunststoffabfälle
- ca. 180 Leuchtstoffröhren mit pot. PCB-haltigen Kondensatoren; 9 Hg(?) -Dampflampen



Der Mietbereich „Haus der Jugend“ weist derzeit der Nutzung angepasste Aus- und Einbauten auf. Diese umfassen i. W. Gipskartontrennwände mit KMF-Füllung, KMF-Abhangdecken und Teppichbodenbeläge in den Büroräumen sowie einen Mietcontainer als WC. In der Nordwestecke befindet sich ein Einbau mit Trennwänden aus Kalksandstein und einer Betondecke (Bereich der ehem. Trafoboxen). In diesem OG befindet sich eine Seitenverkleidung aus Wellasbestzementplatten sowie Trennwände und Abhangdecken aus Gipskarton. Hier ist ein Brennerraum mit einem Gasbrenner (Bj. 2009) mit zugehöriger Rohrleitungsperipherie lokalisiert. Die Rohrleitungen sind z. T. mit KMF isoliert.

An der Mietflächenwestseite verläuft in N-S-Richtung an der Unterseite des Dachstuhlträgerfachwerks eine ca. 0,4 m breite Kabelschiene aus Asbestzementplatten.

Wir gehen davon aus, das vorhandenes Mobiliar (wie Büromöbel, Waschmaschine, Kühlschrank, Schränke / Spinde, Werkbänke, Spielgeräte) und sonstige bewegliche Stoffe wie Sperrmüll bei Ende des Mietverhältnisses durch den Mieter entfernt werden.

1.4.2 Bauteil A „Würfelbau“

Der dreigeschossige, nicht unterkellerte, nahezu quadratische Bürotrakt (Massivbau) an der Nordwestecke von Bauteil A besitzt eine Grundfläche von ca. 250 m² und einen umbauten Raum von ca. 2.000 m³. Die Raumaufteilung der drei Geschosse ist nahezu identisch. Das Gebäude ist von Mobiliar (mit u. g. Ausnahmen) vollständig beräumt. Das Gebäudeinnere wurde augenscheinlich nach dem Jahr 2000 renoviert.

Der Raum auf der Südwestseite des 2. OG weist einen Schimmelpilzbefall auf Decke und Außenwand auf.

Das Gebäude kann nach seiner Konstruktion und den wesentlichen verbauten / vorhandenen Baustoffen und Inventar wie folgt beschrieben werden.

Konstruktion / Baustoffe:

- Betonbodenplatten mit Estrich;
- Außenwände Mauerwerk, Innenwände Mauerwerke (verputzt, s. Proben AP09, 10, 12 und 14) und Gipskartonplatten 2-schalig (s. Probe AP13) auf Holzständerwerk mit KMF-Füllung;
- Flure und Sanitärräume Boden und / oder Wände gefliest (s. Probe AP11) (Annahme: mit Teerpappenfeuchtigkeitssperre min. ca.10 m²), Trennwände Holz;

- Bodenbeläge: schwarzer, marmorierten Kunststoffbelag, bereichsweise zusätzlich aufgeklebter Teppichboden
- Treppenhaus und -stufen mit Steinfliesenbelag und Wandanstrich (s. Probe SP02);
- Abhangdecken KMF-Platten (Büros) und GK-Platten (Flure); Stützen / Pfeiler / Unterzüge z. T. mit GK-Platten-Verkleidung / -abkastungen (verkleidete haustechnische Anlagen);
- Flachdach über 2.OG (Warmdach) als Holzbalkendecke mit KMF-Mattenaufgabe, Eindedkung Holzlatten mit Bitumendachbahn; in einem Büroraum, einem WC-Raum sowie im Treppenhaus ist im Dach eine Kunststofflichtkuppel integriert.

Inventar / Sonstiges:

- Flachheizkörper;
- Türen aus Metall und Holz (Brandschutztüren sind Bj. 2008);
- Doppelglasfenster in Kunststoffrahmen, auf der Westseite z. T. mit Sonnenschutzlamellen;
- beschichtete Holzfensterbänke, insgesamt 10 Asbestzementfensterbänke (Abmessungen je 1,15 m x 0,12 m x 0,02 m);
- 1 Büro mit Einbauschränk (Holz), 1 Elektroschaltschränk, 1 Spülmaschine
- 2 Feuerlöscher (demontiert)
- ca. 200 Leuchtstoffröhren;

1.4.3 Bauteil B (Halle)

Bauteil B ist als Stahlskelettbau errichtet und eingeschossig. Das Bauteil ist zu den Bauteilen A und C offen. Die Abmessungen betragen ca. 160 m x 28,8 m und die Grundfläche ca. 4.600 m². Der umbaute Raum beträgt ca. 70.000 m³. Die West- und Ostseite werden von einer Fensterfront aus Drahtglasfenstern in Metallrahmen (s. Probe AP03) auf Mauerwerkssockel gebildet.

Die Bodenplatte besteht aus Stahlbeton wechselnder Mächtigkeit mit Fugenvergussmassen. Sie ist großflächig mit Hartgussbodenplatten (20 x 20 x 2,5 cm) belegt. In Bereichen ohne Beläge ist ein grün durchfärbter, 4,5 cm mächtiger Estrich (s. Proben AP06 und 07) aufgebracht.



Die Bodenplatte ist bereichsweise mit Taubenkot verunreinigt.

In der Bodenplatte verlaufen diverse Gleise. Des Weiteren befinden sich insgesamt sechs N-S-verlaufende Arbeits- / Montagegruben aus Beton mit den Abmessungen $L \times B \times T = 25 \text{ m} \times 1,3 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}$ in der Halle. Die Abgänge zu den Gruben bestehen aus Metalltreppen. Zwei der Gruben sind mit Holzbohlen abgedeckt. An der Westseite der Halle befindet sich ein weiteres, W-E-verlaufendes Gangsystem mit den Abmessungen $L \times B \times T = 20,25 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}$ zzgl. zwei kurzer Arbeitsgruben unterhalb der Bodenplatte. In diesem Gangsystem sind lose Abfälle / Reststoffe wie Bauplatten (s. Probe AP02), Feuerlöscher, Gummi- und Kunststoffabfälle vorhanden. Weitere ehemals vorhandene Arbeitsgruben sind verfüllt / überbetoniert.

Entlang der Grenze zu Bauteil C sind (analog wie bei Bauteil A) in W-E-Richtung dreizehn Doppel-T-Stützen lokalisiert. Die Abmessungen betragen $1,19 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$ mit einer Stahlstärke von 3 cm. Die Stützenhöhe beträgt 8,45 m. Die Stützen sind am oberen Ende untereinander und durchlaufend mit zwei übereinander angeordneten Stahlbindern verbunden. Der untere ist eine Kranbahnschiene (wie Bauteil A). Die Kranbahnschiene ist auf einem Doppel-T-Längsträger der Abmessung $1,6 \text{ m} \times 0,54 \text{ m}$ montiert. Die Längsträger (ebenfalls Doppel-T-Träger) unter dem Dachfachwerk besitzen die Abmessung $0,8 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$. Die Doppel-T-(Haupt)stützen im Dachbereich haben die Abmessung $0,49 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$.

Das Satteldach besteht aus Wellasbestzementplatten auf Holzlattung auf Stahlfachwerk (26 Felder). Zwischen Holzlattung und Fachwerk ist flächendeckend eine 4-5 cm starke KMF-Mattendämmung eingezogen. Die Fensterfront oberhalb der Kranbahn zu Bauteil C besteht aus Einfachglas in Metallrahmen (s. Proben AP04 und 08). Dem Dach ist ein W-E-orientierter Lichtreiter aufgesetzt. Die West- und Ostseite des Lichtreiters ist mit Wellasbestzementplatten (ges. ca. 50 m^2) verkleidet. Die nördliche und südliche Fensterfront des Lichtreiters besteht aus Einfachglas in Metallrahmen. Die lichte Höhe des Dachs beträgt min. 15 m bis UK Dacheindeckung und ca. 20 m bis UK Lichtreiter.

Weitere wesentliche Bauteile, Anlagen und Inventar können wie folgt beschreiben werden:

- Auf / in den Stahlstützen montiert: Elektroschaltkästen, Heißluftstrahlradiator mit potentiell asbesthaltigen Flanschdichtungen, Rohrleitungen, Lüfter wie Bauteil A
- ca. 90 Leuchtstoffröhren mit pot. PCB-haltigen Kondensatoren in den Arbeitsgruben
- 125 Hg(?) -Dampflampen am Dachfachwerk montiert



1.4.4 Bauteil C/D (Halle und Einbauten)

Bauteil C sowie der noch bestehende Teil des ehemals größeren Bauteils D sind als Stahlskelettbau errichtet und eingeschossig. Bauteil C ist zu Bauteil B und D offen. Die Abmessungen von Bauteil C betragen 166,45 m x 30,62 m = ca. 5.100 m², von Bauteil D ca. 153 m x 13,3 m = ca. 2.000 m². Der gesamte umbaute Raum beträgt ca. 57.500 m³. Die West- und Ostseiten bestehen aus Mauersockel und großen Bogenfenster aus Einfachglas in Metallrahmen. Die südliche Außenwand von Bauteil D wurde nach dem Rückbau des südlichen Hallenteils in Form einer Glasfront auf einem 1 m hohen Betonsockel erneuert. Den oberen Abschluss bildet ein längs laufender Stahlbinder, der die Stahlfachwerkträger verbindet.

Auf der Ostseite von Bauteil D ist die ehem. Lackiererei lokalisiert. Die Trennwände sind aus Mauerwerk und bis zu einer Höhe von ca. 2 m gefliest. Die Wände sind bereichsweise mit einem Stahlfachwerk verstärkt.

Auf der Westseite von Bauteil D ist der Raum des ehem. Hochspannungsprüffeldes lokalisiert. Die Trennwände bestehen aus mit Stahlfachwerk verstärktem Mauerwerk.

Die Bodenplatte besteht aus Stahlbeton wechselnder Mächtigkeit mit integrierten Gleisen und diversen Kanaldeckeln. Die Bodenplatte ist im Bauteil D nahezu flächendeckend mit Hartgussplatten, in der ehem. Lackiererei mit Kacheln belegt.

In der Bodenplatte von Bauteil D sind dreizehn Arbeitsgruben der Abmessungen L x B x H = 8,8 m x 1,45 m x 1,45 sowie vier Gruben geringerer Tiefe integriert.

An der Grenze zwischen Bauteil C und D sind in W-E-Richtung L-förmige Stahlstützen lokalisiert, die über einen Stahlbinder untereinander verbunden sind. Hierauf lagert das Stahlfachwerk des Dachs von Bauteil C (28 Felder).

Das Satteldach besteht im Bereich Bauteil C aus Holzdielen auf Dachsparren mit einer Bitumenbahndichtung. Dem Dach ist im Bauteil C ein W-E-orientierter Lichtreiter auf einer Stahlträgerkonstruktion aufgesetzt (Einfachglas in Metallrahmen). Die lichte Höhe des Dachs von Bauteil C beträgt min. 7,4 m bis UK Dachbalken bis ca. 14 m bis First Dachreiter.

Das Satteldach aus Stahlfachwerk besteht im Bereich Bauteil D überwiegend aus Trapezprofilblechen (vermutlich als Sandwichelement), bereichsweise aus Stegdielen. Dem Dach ist ein längs laufender Lichtreiter aus Kunststoff (wie Bauteil A) aufgesetzt. Die lichte Höhe des Dachs von Bauteil D beträgt min. 7 m (Südseite) bis 9,4 m bis UK Trapezblech.

Weitere wesentliche Bauteile, Anlagen und Inventar können wie folgt beschrieben werden:

- Heizkörper, auf den Stahlstützen montiert
- Kabelschienen, Gasleitung
- Rippenheizkörper auf Innentrennwänden
- Radiator und 2 Elektroschaltkästen auf der Westwand
- Heizrohrleitungen mit blechummanteltem KMF isoliert: ca. 160 lfdm d = 27 cm, ca. 80 lfdm d = 10 cm
- Rohrleitungen d = 10 cm in der ehem. Lackiererei und im Hallentrakt mit ca. 60 pot. Asbesthaltigen Flanschdichtungen
- 1 Metalltür, 5 Doppelflügelmetalltüren / -tore
- ca. 250 Leuchtstoffröhren mit pot. PCB-haltigen Kondensatoren an der Unterseite des Dachfachwerks sowie in den Arbeitsgruben

1.5 Ergebnisse des Bauwerks- und Baustoffkatasters / Untersuchungsergebnisse

Vorbemerkung: Alle im Folgenden *kursiv* dargestellten Befunde sind dem Gutachten zur FRIDU des Büro Alenco (2009) entnommen.

1.5.1 Ergebnisse des Asbestkatasters

Im Rahmen der Erstellung des Asbestkatasters wurden schwach und fest gebundene Asbestprodukte in den Gebäuden identifiziert. In der folgenden Tabelle 2 sind die Untersuchungsergebnisse der durch M&P entnommenen Asbestverdachtsproben sowie (vorangestellt) in *kursiv* die Analysenbefunde des Büro Alenco zusammengestellt. Im Weiteren sind auch alle Asbestprodukte aufgeführt, die mittels Sichtprüfung als asbesthaltig identifiziert werden konnten. Auf eine labortechnische Untersuchung wurde hierbei verzichtet.

Die Laborprotokolle sind in der Anlage II beigefügt.



Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse schwach und fest gebundener Asbest

Bauteil	Proben-Nr.	Foto Nr.	Produktbeschreibung	Lage / Anzahl, Aufmaß	Laborergebnis
A	P29	-	Fensterkitt	Bogenfenster Ost- und Westseite ca. 55 m ²	positiv
C	P30	-	Fensterkitt	Bogenfenster Ost- und Westseite ca. 130 m ²	positiv
A	ohne	-	Fensterbänke	vergl. unten	positiv, werden aufgrund der Sichtprüfung als Asbestzementprodukte eingestuft
B	ohne	-	Wellplatten	Dacheindeckung 5.000 m ²	positiv, werden aufgrund der Sichtprüfung als Asbestzementprodukte eingestuft
alle	ohne	-	Flanschdichtungen	vergl. unten	positiv, werden aufgrund des Alters als asbesthaltig eingestuft (schwach gebundenes Asbestprodukt)
alle	ohne	-	Brandschutztürfüllung	keine Angabe	positiv, werden aufgrund des Alters als asbesthaltig eingestuft (schwach gebundenes Asbestprodukt)
A	AP01	11 12	schwarzer Fensterkitt	Außenfenster (Einfachglas) Nordseite	negativ Asbest konnte nicht nachgewiesen werden
B	AP02	18	Bauplatte	lose in Arbeitsgängen unter Bodenplatte, Westseite	positiv in der Bauplatte wurde Chrysotilasbest nachgewiesen
B	AP03	19 20	schwarzer Fensterkitt	Außenfenster (Drahtglas) West- und Ostseite ca. 800 m ²	positiv im Fensterkitt wurde Chrysotilasbest nachgewiesen

Bauteil	Proben-Nr.	Foto Nr.	Produktbeschreibung	Lage / Anzahl, Aufmaß	Laborergebnis
B	AP04 AP08	21	schwarzer Fensterkitt	Dachverglasung (Einfachglas) Nord- und Südseite ca. 1.300 m ²	positiv im Fensterkitt wurde Amphibolasbest nachgewiesen
A	AP05	27 28	grüner Bodenanstreich	auf Bodenplatte	negativ Asbest konnte nicht nachgewiesen werden
A, B, C, D	ohne	-	Rohrleitungsflanschdichtungen	Radiatoren-Peripherie an Stahlstützen ges. ca. 650 Stck.	positiv , werden aufgrund des Alters als asbesthaltig eingestuft (schwach gebundenes Asbestprodukt)
A	ohne	-	NH-Sicherungen	in Elektroschaltkästen ges. 15 Stck.	positiv , werden aufgrund des Alters als asbesthaltig eingestuft
A	ohne	50	Wellplatten	OG „Haus der Jugend“ ca. 50 m ²	positiv , werden aufgrund der Sichtprüfung als Asbestzementprodukte eingestuft
A	ohne	52	Bauplatten	unter Dachfachwerk Westseite „Haus der Jugend“ (Kabelschiene) ges. ca. 6 m ²	positiv , werden aufgrund der Sichtprüfung als Asbestzementprodukte eingestuft
B	ohne	-	Wellplatten	Dachreiterseitenverkleidung West- und Ostseite ges. ca. 50 m ²	positiv , werden aufgrund der Sichtprüfung als Asbestzementprodukte eingestuft
B	AP06 AP07	29 30	grüner Estrich	auf Betonbodenplatte	negativ Asbest konnte nicht nachgewiesen werden
A, Würfelsbau	ohne	-	Fensterbänke	EG und 1.OG ges. 10 Stck. a' 1,15 x 0,12 x 0,02 m	positiv , werden aufgrund der Sichtprüfung als Asbestzementprodukte eingestuft



Bauteil	Proben-Nr.	Foto Nr.	Produktbeschreibung	Lage / Anzahl, Aufmaß	Laborergebnis
A, Würfelbau	AP09	31	Wandputz (Mischprobe)	Flur EG	negativ Asbest konnte nicht nachgewiesen werden
A, Würfelbau	AP10	-	Wandputz (Mischprobe)	Büroräume EG ca. 120 m ²	positiv der Wandputz enthält Spuren von Chrysotilasbest
A, Würfelbau	AP11	33	grauer Keramikfliesenkleber	Wände WC EG	negativ Asbest konnte nicht nachgewiesen werden
A, Würfelbau	AP12	-	Wandputz (Mischprobe)	Treppenhaus	negativ Asbest konnte nicht nachgewiesen werden
A, Würfelbau	AP13	35 36	Spachtelmasse (Mischprobe)	zwischen GK-Trennwandelementen der Büros 1.OG	negativ Asbest konnte nicht nachgewiesen werden
A, Würfelbau	AP14	-	Wandputz (Mischprobe)	Außenwände Nord- und Ostseite Büros 2.OG	negativ Asbest konnte nicht nachgewiesen werden

Trotz aller Sorgfalt bei der Inaugenscheinnahme des Gebäudes und der technischen Einrichtungen weisen wir darauf hin, dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass noch weitere Asbestprodukte in nicht einsehbaren / nicht zugänglichen Bereichen vorhanden oder versteckt verbaut sein können.

1.5.2 Künstliche Mineralfaserprodukte (KMF)

Im Rahmen der technischen Bauinspektionen wurden Produkte aus künstlicher Mineralfaser (KMF) in Form von Rohrisolierungen und Stopfmassen (diverse Vorkommen), als Dämmung in Leichtbauwänden, als / auf Abhangdecken sowie als Dachstuhlisolierung im Würfelbau sowie als Hallendachdämmung in Bauteil C angetroffen.

Aufgrund des Alters des Gebäudes und der visuellen Befunde im Rahmen der Bauwerksbegehung werden sämtliche verbauten KMF-Materialien aus Vorsorgegründen in die Kategorie 2 - Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten – eingestuft.

Auf eine Bestimmung des Kanzerogenitätsindex wurde aufgrund des Alters verzichtet.



1.5.3 Untersuchungsergebnisse auf PCB

In der grauen Innenwandfarbe, dem grünen Bodenanstrich sowie der weiß-grauen Außenwandfarbe von Bauteil A, Proben P1, P2 und P6 wurden keine oder unauffällige PCB-Gehalte analysiert.

In der Probe SP 02 des beigeen Wandanstrichs (unter grauem Anstrich) im Treppenhaus des „Würfelbaus“ wurde ein PCB-Gehalt von 0,6 mg/kg analysiert. Eine Sanierung des Anstrichs ist damit nicht erforderlich.

1.5.4 Untersuchungsergebnisse auf PAK

In den Hartgussbodenplatten im Bauteil A wurde in der Probe P5 ein PAK(EPA)-Gehalt von 8.392 mg/kg analysiert.

In der Fugenvergussmasse der Betonbodenplatte und Gleise im Bauteil A wurde in der Probe P4 ein PAK(EPA)-Gehalt von 2.809 mg/kg analysiert.

In der Feuchtigkeitsperrbahn (Bauteil C) sowie den Dachdichtungsbahnen, Proben P7, P32 und P33 wurden geringfügige PAK-Gehalte analysiert. Diese Baustoffe sind bituminös („Bitumenpappe“).

Bei den Hartgussbodenplatten sowie den Fugenmassen handelt es sich damit um teer- / pechstämmige Produkte sowie abfallrechtlich um einen gefährlichen Abfall. Diese Baustoffe sind getrennt auszubauen.

Betroffen ist eine Bodenfläche (Bauteile A, B und D) von insgesamt ca. 5.200 m².

In der Probe SP 01 des Gussasphalts im Lagerbereich Nordteil Bauteil A wurde ein PAK-Gehalt von 6,9 mg/kg analysiert. Es handelt sich damit um ein bitumenstämmiges Produkt.

1.5.5 Untersuchungsergebnisse auf Blei

Im Farbanstrich der Stahlbauteile wurde in der Probe P28 ein Bleigehalt von 255.000 mg/kg analysiert.

Bei dem Anstrich handelt es sich um Bleimennige (Rostschutzanstrich). Dieser Befund gilt für alle entsprechend behandelten Stahlbauteile.



1.5.6 Untersuchungsergebnisse auf MKW

In Betonkernproben aus der Bodenplatte von Bauteil A und B wurde in den Proben KRB 9 und P3 ein MKW-Gehalt von 13.000 mg/kg bzw. 1.500 mg/kg analysiert. Der Befund von 13.000 mg/kg (KRB 9) wurde vom Gutachter als nicht plausibel eingestuft, da der Kern organoleptisch unauffällig war. (Anm.: Der Bodenplattenbereich wurde im Rahmen der Begehung vom Unterzeichner in Augenschein genommen. Der Beton sowohl der Bodenplattenoberfläche als auch der Wandungen von Kernbohrlöchern weist keinerlei Auffälligkeiten auf.) In einer weiteren Betonkernprobe aus dem Bereich der ehem. Trafowerkstatt, Ostseite von Bauteil A (Probe P5), wurde ein unauffälliger MKW-Gehalt von 73 mg/kg analysiert.

Auch in den ergänzend durch M&P entnommenen und auf MKW analysierten Kernabschnitten (Estriche, Proben BK 1.1, BK 3.1 und BK 5.1) wurden mit 69 mg/kg bis max. 280 mg/kg keine auffälligen MKW-Gehalte analysiert.

1.5.7 Zusammenfassende Darstellung und Beurteilung der Analyseergebnisse

1.5.7.1 Nutzungsbedingte Kontaminationen

Nutzungsbedingte Kontaminationen der Bausubstanz wurden nicht festgestellt.

1.5.5.2 Gefahrstoffhaltige Baustoffe

Gefahrstoffe in Baustoffen und Bauteilen im Sinne der Gefahrstoffverordnung / TRGS 905 mit krebserzeugendem Potenzial und / oder nachgewiesenen Überschreitungen von Grenzwerten umfassen die kanzerogenen Stoffgruppen

- a) asbesthaltige Produkte (krebserzeugend Kategorie K 1) in Form von fest- und schwachgebundenen Materialien
- b) anorganische Faserstäube (außer Asbest) (WHO-Fasern, hier: Künstliche Mineralfaser – Produkte KMF (krebserzeugend Kategorie K 2)) in Form diverser Dämmmaterialien
- c) PAK / Benzo(a)pyren (krebserzeugend Kategorie K 2) in Hartgussbodenplatten und Fugenmassen, sowie
- d) Blei-haltiger Rostschutzanstrich von Metallbauteilen

1.5.5.3 Abfallrechtliche Voreinstufung mineralischer Bausubstanz

Die auf den Parameterumfang gemäß der „LAGA-Liste-Bauschutt“ analysierten vier mineralischen Bauschuttproben sind den folgenden Einbauklassen (Z-Wert) / RCL-Qualitäten zuzuordnen:



Tabelle 3: Ergebnisse der abfalltechnischen Voreinstufung von mineralischem Bauschutt

Bauteil	Probenbezeichnung	Material	Einstufung nach LAGA (Z-Wert)	RCL-Qualität	maßgeblicher Parameter für die Einstufung
Aufgehende Wände	MPBS 1	Ziegel	Z 0	RCL I	--
Hallenbodenplatte	MPBS 2	Beton	Z 0 *)	RCL I *)	--
Hallenbodenplatte	MPBS 3	Beton	Z 1.2 *)	RCL I *)	PAK
Hallenbodenplatte	MPBS 4	Beton	Z 0	RCL I	--

*) ohne Berücksichtigung der elektrischen Leitfähigkeit

Auf Grundlage der chemischen Analysenergebnisse zur abfalltechnischen Vordeklaration ist davon auszugehen, dass der beim Rückbau anfallende mineralische Bauschutt verwertbar ist. Im Bauablauf werden bei Bedarf Kontrollanalysen zur Verwertungsfähigkeit durchgeführt.

Beim Teilrückbau / Umbau fallen i. W. Betone, daneben Ziegel, untergeordnet Kalksandstein, Leicht- / Bimsbetone, Putze und Fliesen an. Sofern verhältnismäßig und bautechnisch sinnvoll bzw. möglich, sollten die einzelnen Baustoffe beim Ausbau zur Beprobung und analytisch-abfalltechnischen Deklaration separat gehalten werden, um eine möglichst hochwertige Verwertung sicherzustellen.

1.6 Sicherheits-, Gesundheits- und Umgebungsschutz

1.6.1 Allgemeines

Die vorliegende Rückbauplanung berücksichtigt hinsichtlich des Sicherheits-, Gesundheits- und Umgebungsschutzes Angaben über:

- Art des Bauvorhabens und der Tätigkeiten,
- Lage des Bauvorhabens, Umgebungsbedingungen,
- in relevanter Größenordnung nachgewiesene Schad- / Gefahrstoffe,
- Gefährdungen für Menschen (Arbeitspersonal, Umgebung, Folgenutzer),
- technische Schutzmaßnahmen (z. B. Staubbiederschlag, Abschottungen, Baustellensicherung),

- organisatorische Schutzmaßnahmen (Koordination, temporäre Schutzzoneneinteilung),
- persönliche Schutzmaßnahmen (PSA) sowie
- allgemeine Verhaltensregeln.

Der Bauausführende ist für die Einhaltung der Bestimmungen des Arbeitsschutzgesetzes und der Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich. Zu nennen sind insbesondere:

- §§ 3, 4, 8, 9 ArbSchG
- Arbeitsmedizinische Vorsorge-Verordnung – ArbMedVV,
- DGUV Vorschrift 1 - Grundsätze der Prävention
- DGUV Vorschrift 38 – Bauarbeiten
- DGUV Regel 101 - 004 - Kontaminierte Bereiche
- DGUV Information 201 – 013 Abbrucharbeiten

1.6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

1.6.2.1 Baustellenverordnung

Nach den Bestimmungen der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (BaustellV) sind für die Planung der Ausführung und für die Ausführung durch den Bauherrn ggf. ein (oder mehrere) Koordinatoren zu bestellen.

1.6.2.2 Gefahrstoffe / kontaminierte Bereiche

Die technischen, organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen für die Asbestsanierungen sind in durch das ausführende Fachunternehmen zu erarbeitenden Arbeitsplänen nach der TRGS 519, Pkt. 4.2 festzulegen. Für die Sanierung / den Ausbau aller asbesthaltigen Baustoffe gelten die Bestimmungen der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 519. Die Arbeiten dürfen nur von einer geeigneten, zugelassenen Fachfirma ausgeführt werden.

Die KMF-Produkte sind gemäß der TRGS 521 "ASI-Arbeiten mit alter Mineralwolle" und den Umgangsvorschriften der Gefahrstoff-Verordnung auszubauen, zu separieren und gesichert zur Entsorgung bereitzustellen.

Auch die weiteren gefahrstoffhaltigen Materialien wie die PAK-haltigen Hartgussbodenplatten und Fugenmassen sowie die Bleimennige-Anstriche, sind durch den Einsatz geeigneter Techniken rückstandsfrei und weitgehend emissionsfrei zu separieren und gesichert zur Entsorgung bereitzu-



stellen. Die Umgangsbestimmungen und abgeleitete Schutzmaßnahmen der technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 551 "Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material" sowie zu Arbeiten an / mit bleihaltigen Beschichtungen sind zu beachten.

Zur Sammlung, Lagerung und Entsorgungsbereitstellung sind für alle gefahrstoffhaltigen Baustoffe geeignete Behältnisse wie big-bags oder verschließbare Container bereitzustellen.

Vor Arbeitsaufnahme ein Arbeits- und Sicherheitsplan gem. TRGS 524 / DGUV 101-004 anzufertigen.

1.6.2.3 Staubschutz

Für die Dauer der Teilrück- / Umbaumaßnahmen sind aufgrund der unmittelbar angrenzenden öffentlichen Verkehrswege und Nachbarbebauung, sowie zum Schutz der Beschäftigten Befeuchtungseinrichtungen zum Niederschlagen von Staubemissionen vorzuhalten und bei Bedarf einzusetzen.

1.6.3 Persönliche Arbeitsschutzmaßnahmen

Bei Arbeiten in und mit gefahrstoffhaltiger Bausubstanz ist grundsätzlich die Gefahr der Körperaufnahme von Gefahrstoffen gegeben. Wirkpfade sind die Einatmung belasteter Stäube, kanzerogener Fasern sowie die Resorption von Schadstoffen über die Haut. Aus diesem Grunde ist das Tragen von Schutzkleidung und PSA bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen bzw. beim Umgang mit Gefahrstoffen grundsätzlich Pflicht.

Sämtliche Schutzausrüstungen müssen resistent gegen die vorhandenen Gefahr- und Schadstoffe sein. Die entsprechenden Regeln und Vorschriften zur Nutzung von Arbeitsschutzausrüstungen sind zu beachten.



2 RÜCKBAUKONZEPT

2.1 Allgemeiner Bauablauf / Abfall- und Stoffseparation

Der allgemeine Bauablauf richtet sich nach bau- und arbeits- / emissionsschutztechnischen Vorgaben. Vor den Rückbau- und Umbauarbeiten sind zwingend die dort jeweils notwendigen Asbestsanierungen, der Ausbau von KMF-Produkten und der Ausbau bzw. die Demontage / Entfernung aller übrigen schadstoffhaltigen Baustoffe durchzuführen.

Im Hinblick auf eine weitgehende Verwertung der anfallenden Baustoffe sind diese möglichst sortenrein zu gewinnen und die Rückbautechniken entsprechend zu wählen.

Prinzipiell umfassen die Rückbauarbeiten folgende Schritte:

1. Entrümpelung von losen Abfällen und Sperrmüll
2. Asbestsanierungen / Ausbau und Demontage asbesthaltiger Produkte
3. Ausbau von KMF-Produkten (Rohrleitungs-, Wand- und Dachdämmungen)
4. Dekontamination: Ausbau / Entfernen getrennt zu entsorgender Baustoffe (hier: PAK- und ggf. bleihaltige Baustoffe)
5. sonstige Entkernungen: Ausbau getrennt zu entsorgender Bauteile und Einrichtungsgegenstände (z. B. Leuchtstoffröhren / Starter, technische Anlagen / Heizkörper, Elektro- / Elektronikschrott, Decken- und Wandverkleidungen, Bodenbeläge, Trockenbauwände, Türen und Tore, Fenster)
6. kontrollierter Rückbau mineralischer Bausubstanz und Separation verbliebener nicht mineralischer Stoffe im Zuge des Rückbaus (Stofftrennung)
7. getrennte Sammlung, Lagerung bzw. Bereitstellung aller Abfälle vor Ort zur Entsorgung
8. Entsorgung

Im Folgenden werden die Rückbauphasen aufgeführt.

2.2 Asbestsanierungen

Die Asbestsanierungsmaßnahmen sind grundsätzlich vor Beginn der weiteren Entkernungs- und Rückbaumaßnahmen vorzunehmen. Ausgenommen hiervon sind Entkernungsmaßnahmen, die zu einer Vereinfachung bzw. besseren Zugänglichkeit für die Sanierungsmaßnahmen führen. Eine Beschädigung der Asbestprodukte ist hierbei zu unterbinden.

Die Asbestsanierungsarbeiten sind gemäß den Vorgaben der TRGS 519 durchzuführen. Die Verfahrensschritte, Arbeitsweisen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen (Gefährdungsbeurteilung)



lung) sind im Vorfeld in Arbeitsplänen festzulegen. Grundsätzlich sind die Arbeitsbereiche, in denen Asbestsanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, als Schwarzbereich zu betrachten.

Die Arbeiten sind ausschließlich von einer Fachfirma gemäß den Vorgaben der TRGS 519 auszuführen. Hierbei ist u. a. besonderes Augenmerk auf eine möglichst zerstörungsfreie Demontage der Asbestprodukte zu richten, um die Faserfreisetzung zu minimieren. Asbestzementprodukte sind vor der Demontage zu befeuchten.

Werden im Rahmen der Rückbaumaßnahmen weitere Materialien angetroffen, deren Asbestfreiheit fraglich ist, sind die Arbeiten im betroffenen Bereich umgehend einzustellen und die Bauleitung zu informieren. Die Arbeiten dürfen erst dann wieder aufgenommen werden, wenn die Asbestfreiheit durch einen Sachkundigen nach TRGS 519 bestätigt wurde.

Inbesondere sind die folgenden Punkte bei Arbeiten mit asbesthaltigen Produkten zu beachten:

- Zulassung bei Abbruch- und Sanierungsarbeiten an schwach gebundenen Asbestprodukten
- Sachkunde des Führungspersonals (Vorlage des Sachkundenachweises)
- Anzeige der Arbeiten bei der Bezirksregierung Köln und der Berufsgenossenschaft
- Erstellung von Betriebsanweisungen
- Erstellung von Arbeitsplänen auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilungen
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen
- Gestellung und Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen
- Gestellung und Einsatz technischer Schutzeinrichtungen
- Anforderung an Maschinen und Geräte (Vorlage von Prüfnachweisen bei den eingesetzten lufttechnischen Anlagen)
- Grob- und Feinreinigung des Schwarzbereiches
- ggf. Aufbringung von Restfaserbindemitteln
- Abbau der Abschottung erst nach visueller Kontrolle und erfolgreicher Freimessung nach VDI 3492
- ordnungsgemäßes Verpacken und Kennzeichnung des asbesthaltigen Materials

Bei der Demontage / Sanierung von asbesthaltigen Produkten sind insbesondere die folgenden Gesetze, Verordnungen etc. zu berücksichtigen:



Gesetze und Verordnungen

- a) Bundes-Immissionsschutzgesetz (BlmschG)
- b) Verordnungen über Arbeitsstätten (ArbStättV)
- c) Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (GefStoffV)
- d) Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (AbfG)
- e) Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG)
- f) Gewerbeordnung

in den jeweils aktuellen Fassungen.

Technische Regeln und Anleitungen

TRGS 519 „Asbest, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“

TGRS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“ (nach § 14 GefStoffV)

TRGS 560 „Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“

Nach § 1 der Chemikalienverbotsverordnung in Verbindung mit Abschnitt 2 der Verordnung sowie nach GefStoffV dürfen ausgebaute Asbestprodukte nicht wieder verwendet werden. Das Verwendungsverbot gilt für alle Asbestprodukte.

Demontierte Asbestprodukte sind fachgerecht zu verpacken, zu kennzeichnen und auf dem Gelände für die Entsorgung bereitzustellen. Hinsichtlich der Entsorgung der asbesthaltigen Abfälle sind die Vorgaben des „LAGA-Merkblattes – Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“ zu berücksichtigen.

2.3 Ausbau von KMF-Produkten

Die Künstlichen Mineralfaser - Produkte (KMF) wie Dachdämmungen, Rohr- und Anlagenisolierungen, Zwischenwanddämmungen, Abhangdecken usw. sind emissionsfrei unter Einsatz organisatorischer, technischer und persönlicher Schutzmaßnahmen auszubauen bzw. abzutrennen und unmittelbar in geeignete Behältnisse zu verladen/verpacken. Auf die Bestimmungen der Gefahrstoffverordnung (Schutzbestimmungen) und der TRGS 521 „ASI-Arbeiten mit alter Mineralwolle“ wird verwiesen. Grundsätzlich sind alle KMF-Materialien in die Kategorie 2 - Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten – eingestuft.



2.4 Sonstige Dekontaminationen

Die sonstigen Dekontaminationsarbeiten umfassen den Ausbau der PAK-haltigen Hartgussbodenplatten und Fugenmassen auf / in den Hallenbodenplatten, sowie der Entschichtung von Stahlbauteilen von Bleimennige (Stützen, Träger, Fachwerk sofern diese erhalten bleiben sollen).

2.5 Beräumung / Entkernung / Demontagen

Die Beräumungsarbeiten umfassen die Entfernung loser Abfälle / Restmobiliar / Sperrmüll, Elektroschrott und der Feuerlöscher.

Die Entkernungs- und Demontgearbeiten umfassen den Ausbau von technischen Anlagen und Einrichtungen, der Sanitäreinrichtungen, Leuchtstoffröhren / Lampen, aller Decken- und Wandverkleidungen, Trockenbauwände inkl. Tragkonstruktionen, der Bodenbeläge sowie von Fenstern, Toren und Türen.

2.6 Abbruch / Separation

Der Abbruch umfasst die aufgehende Bausubstanz mit Ausnahme des „Würfelbaus“, des Westteils von Bauteil C/D sowie der West- und Ostseitenfassaden.

Alle anfallenden Baustoffe der Dächer / Dacheindeckungen / Dachdichtungen und -dämmungen, Abbruchhölzer, Metalle, Mauerwerke / Putze und sonstige Abfälle sind zur getrennten Entsorgung bzw. zur Kontrollbeprobung zu separieren.

Hinsichtlich der Verwertbarkeit und der Entsorgung erfolgen chemische Kontrollbeprobungen an den mineralischen Bausubstanzen sowie Identifikationsanalysen an weiteren Baustoffen nach Erfordernis und Maßgabe der Entsorger.

2.7 Rückbau von erdgleichen Geschossbodenplatten und Tiefenenttrümmerung

Im Nordwestteil des Objektes (derzeit Bauteil A/B) ist ein Bürogebäude mit einem innen liegenden Gartenhof geplant. Im Nordostbereich des Objektes (derzeit Bauteil A/B) ist ein Wohngebäudekomplex mit innen liegendem Bereich für Privat- und Gemeinschaftsgärten sowie einer Spielfläche geplant. In weiteren, öffentlichen Bereichen sind kleinere Gehölzstandorte geplant.

In vorgenannten Bereichen werden die vorhandenen Geschossbodenplatten und Fundamente vollständig entfernt (s. a. Anlage V).



Über den weiteren Umfang der Entfernung von Bodenplatten und Fundamenten wird im weiteren Planungsverlauf, i. W. unter baustatischen Gesichtspunkten, entschieden.



3 ENTSORGUNGSKONZEPT

3.1 Anfallende Abfallarten und überschlägige Mengenermittlung

Die im Folgenden aufgeführten Abfallbezeichnungen und Abfallschlüssel entsprechen der Einstufung der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis. Bei den mit einem Stern (*) versehenen Abfallschlüsseln handelt es sich um einen "gefährlichen Abfall".

Aus den Ergebnissen des Bauwerkskatasters und der Analysen lassen sich überschlägig die folgenden beim Teilrück- / Umbau des Gebäudes anfallenden, wesentlichen Massen angeben.

Die Angaben zu mineralischer Bausubstanz sind hierbei als vorläufig und als Mindestmenge zu betrachten, da der exakte Umfang des Rückbaus von Geschossbodenplatten und der Tiefenenttrümmerung derzeit noch nicht abschließend feststeht. Die Menge kann sich entsprechend erhöhen. Bei der Metallmasse handelt es sich um eine grobe Schätzung.

Tabelle 4: Zusammenstellung der wesentlichen, beim Teilrück- / Umbau anfallenden Baustoffe / Abfälle

Baustoff / Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel AVV	Menge ca.
Lampenkondensatoren / Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten	160209*	1 t
Bauschutt (Ansatz: ≤ LAGA Z 2) / Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik, Gemische...	17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07	4.700 t
Abbruchhölzer: Innentüren, Einbauten / Holz	17 02 01	20 t
Kunststoffe (Lichtbänder, -kuppeln, Fensterrahmen) / Kunststoff	17 06 03	20 t
Abbruchholz: i. W. Dach / Dachstühle, Konstruktionshölzer (A IV-Holz) / Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	17 02 04*	450 t
PAK-haltige Hartgussbodenplatten / kohlenteeerhaltige Bitumengemische	17 03 01*	200 t
Bitumendachbahnen, Industrieestrich / Bitumengemische ...	17 03 02	150 t
Teerhaltige Fugenmassen und Sperrbahnen / Kohlenteeer und teerhaltige Produkte	17 03 03*	2 t
Träger, Stützen, Kranbahn, Bleche, Tore, Anlagen, Rohrleitungen / Eisen und Stahl	17 04 05	600 t
Asbesthaltige Flansche und Türschlossfüllungen / Dämmmaterial, das Asbest enthält	17 06 01*	5 t
Künstliche Mineralfaserprodukte (alte Mineralwolle) / anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht...	17 06 03*	70 t

Baustoff / Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel AVV	Menge ca.
Wellasbestplatten (Dacheindeckung, Verkleidungen), lose Platten, Fensterkitte (inkl. Glas und Rahmen), Fensterbänke, Putz, NH-Sicherungen / asbesthaltige Baustoffe	17 06 05*	120 t
Gipskartonplatten, Gipsbausteine / Baustoffe auf Gipsbasis...	17 08 02	5 t
Abfälle aus der Entrümpelung und Entkernung, z. B. Sperrmüll, Teppiche / gemischte Bau- und Abbruchabfälle	17 09 04	20 t
Leuchtstoffröhren, Dampflampen, ca. 850 Stck. / Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	20 01 21*	< 1 t

Anm.:

werden Brandschutztüren einem Zerlegebetrieb zugeführt, fällt der asbesthaltige Anteil als AVV 170601* an, ansonsten 170605*

Weiterhin fallen bei der Entkernung, Sanierung und beim Rückbau noch diverse Kleinmengen an (z. B. Feuerlöscher, gemischte Metalle, Elektroschrott, Taubenkot, schimmelpilzhaltige Decken- und Wandputze, ggf. Bleimennige).

3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Rechtliche Grundlage des Entsorgungskonzeptes ist das Gesetz zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24. Februar 2012.

Artikel 1 des Gesetzes (KrWG) beschreibt u. A. die Pflichten der Erzeuger und Besitzer von Abfällen, die Grundsätze zur Abfallvermeidung, die Rangfolge der Verwertungsmaßnahmen und die Getrennthaltung von Abfällen zur Verwertung.

Die (Bau)abfälle werden unterschieden in „Abfälle zur Verwertung“ und „Abfälle zur Beseitigung“.

Des Weiteren gelten u. A. die folgenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien mit:

- Abfallgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen - Landesabfallgesetz (LAbfG)
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV),
- Deponieverordnung (DepV)
- Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)
- Altholzverordnung (AltholzV)
- Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

in jeweils gültiger Fassung.

Die Satzung über die Abfallentsorgung in der Stadt Leverkusen in aktueller Fassung mit An-

schluss- und Benutzungszwang sowie den Andienungspflichten und Ausnahmen ist zu beachten.

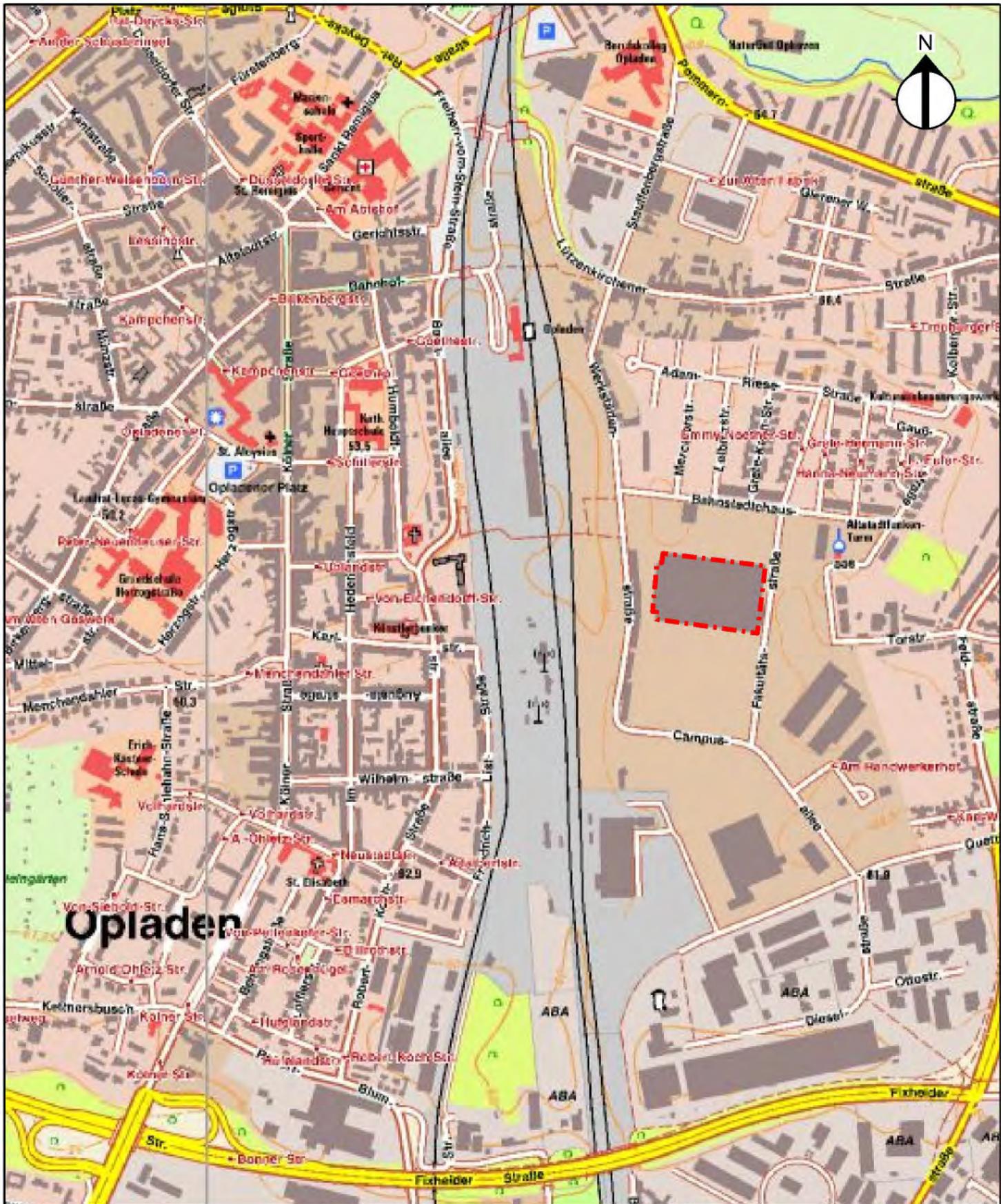
3.3 Entsorgungsdokumentation

Nach Abschluss der Rück- / Umbau- und Sanierungsmaßnahmen wird über alle entsorgten Abfälle eine Abfallbilanz erstellt und dem Auftraggeber / Bauherrn als Bestandteil der Abschlussdokumentation übergeben.



Anlagen

Anlage I



Legende



Lage des Objektes

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Hauptniederlassung Köln
 Widdersdorfer Straße 190
 50825 Köln
 Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99



ohne Maßstab

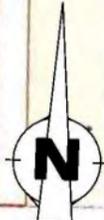
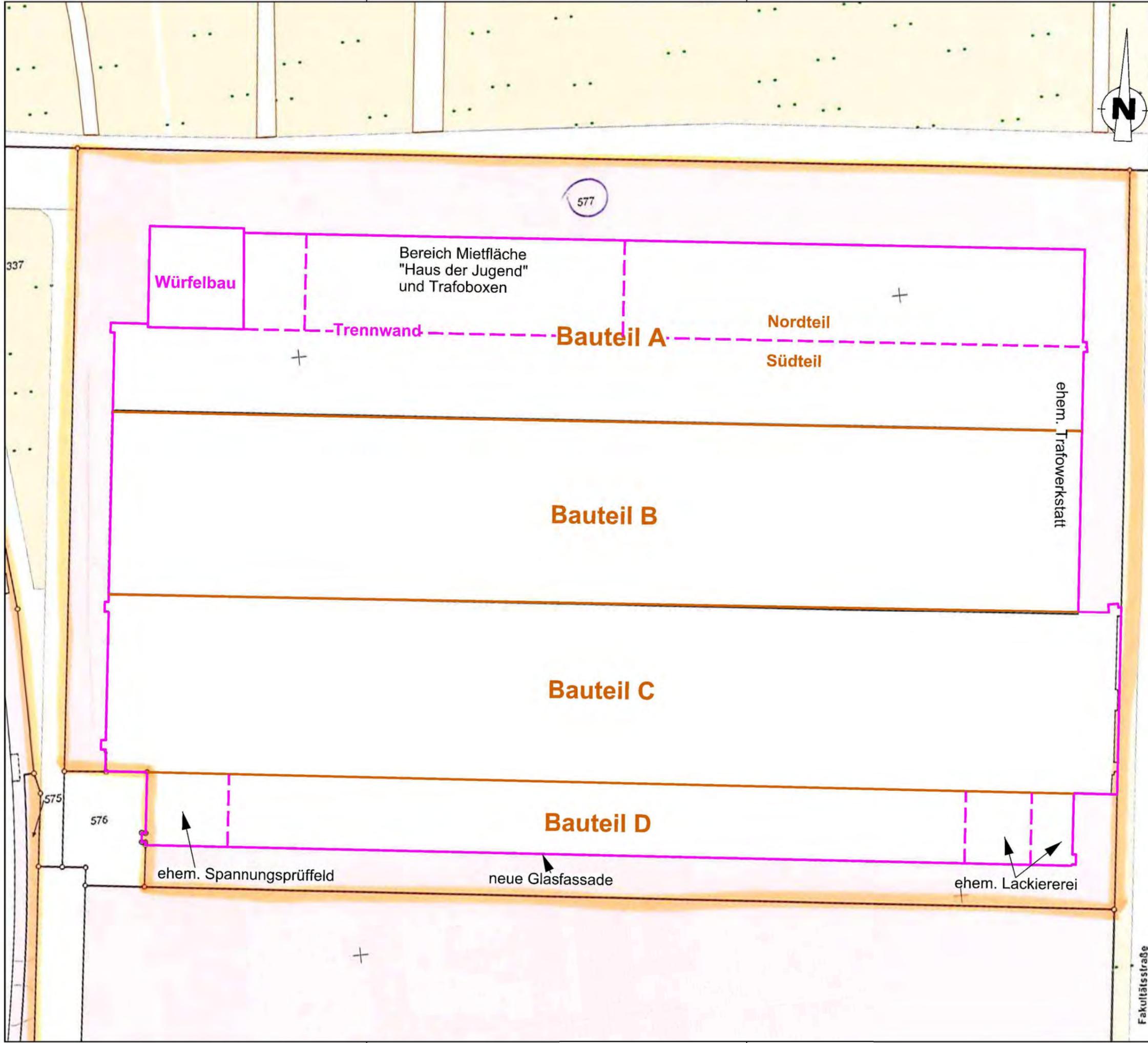
Benennung
 Lage des Grundstücks im
 Umfeld

Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
-	-	25.09.17	uku	A. Bahrfeck

Anlage	I	Abbildung	01
--------	---	-----------	----

Projekt
 Rückbau- und Entsorgungskonzept
 BV Teilrückbau / Umbau
 der ehem. Ausbesserungshalle
 Werkstättenstraße in Leverkusen-Opladen

Auftraggeber:

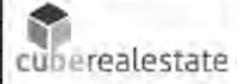


- Legende**
- Hallenumriss
 - Trennwand
 - Bauteilgrenze

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Hauptniederlassung Köln
 Widdersdorfer Straße 190
 50825 Köln
 Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99



Insox	Änderung	Datum	Name
		Bearb. 25.09.17	U. Kuhl
		Gepr. 25.09.17	A. Bahrfeck
		Gutachter	A. Bahrfeck
		Auftraggeber	

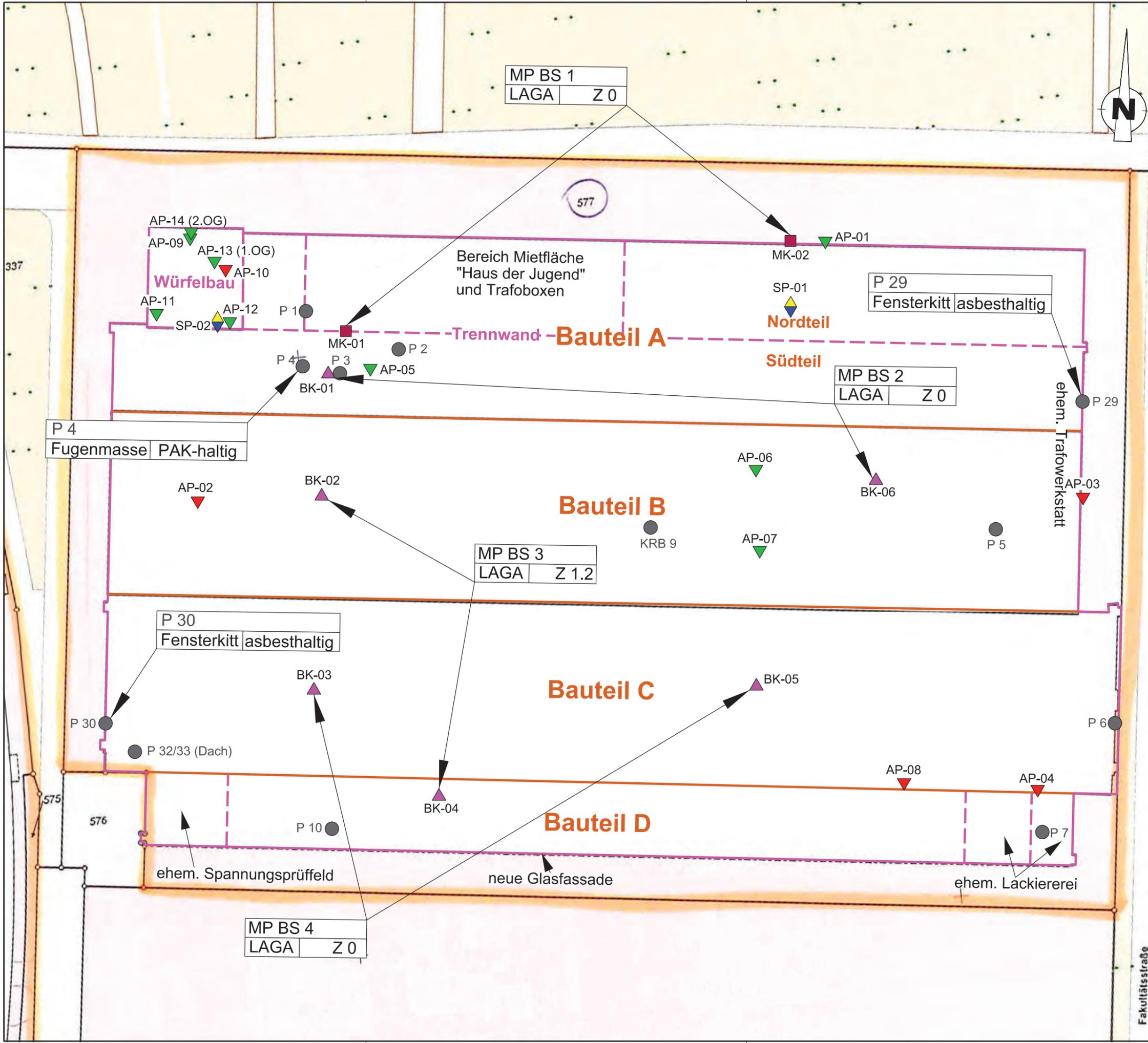


Maßstab 1 : 600

Benennung
 Grundrissplan des Objektes mit
 (ehem.) Nutzungseinheiten

Anlage	Abbildung
1	2

Projekt
 Rückbau- und Entsorgungskonzept
 BV Teilrückbau / Umbau
 der ehem. Ausbesserungshalle
 Werkstättenstraße in Leverkusen-Opladen



- ### Legende
- Hallenumriss
 - Trennwand
 - Bauteilgrenze
- Voruntersuchung, Alenco 2009:
- KRB Kleinrammbohrung
 - P Probenentnahmestelle
- MuP, 2017:
- ▼ AP Asbestverdachtsprobe (positiv)
 - ▼ AP Asbestverdachtsprobe (negativ)
 - ▲ BK Betonkern
 - MK Mauerwerkskern
 - ◆ SP Sonderprobe

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Hauptniederlassung Köln
 Widdersdorfer Straße 190
 50825 Köln
 Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99

M&P
Ingenieurgesellschaft

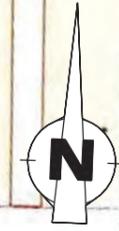
Index	Änderung	Datum	Name
		Bearb. 26.09.17	U. Kuhl
		Gepr. 26.09.17	A. Bahrfeck
		Gutachter	A. Bahrfeck
		Auftraggeber	

Maßstab 1 : 600

Benennung
Lageplan mit Probenentnahmestellen und relevante Analysenergebnisse

Anlage	Abbildung
1	3

Projekt
 Rückbau- und Entsorgungskonzept
 BV Teilrückbau / Umbau
 der ehem. Ausbesserungshalle
 Werkstättenstraße in Leverkusen-Opladen



Fakultätsstraße

Anlage II

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01749092
Prüfberichtsnummer: AR-17-AN-020407-01

Auftragsbezeichnung: 160539 Ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen

Anzahl Proben: 5
Probenart: Feststoff
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 18.09.2017
Prüfzeitraum: 18.09.2017 - 22.09.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 25.09.2017
Leila Djabbari
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		SP o1	SP o2	BK 1.1
				BG	Einheit	017203338	017203339	017203341

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	-	-	97,1
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	---	---	------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	-	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	-	-	69

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	1,5	-	-
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	2,6	-	-
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	1,6	-	-
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	0,6	-	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	0,6	-	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg OS	6,9	-	-

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	< 0,1	-
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	< 0,1	-
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	0,1	-
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	0,3	-
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	0,2	-
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	< 0,1	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg OS	-	0,6	-
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	< 0,1	-
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg OS	-	0,6	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		BK 3.1	BK 5.1
				BG	Einheit	017203344	017203345

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	95,1	94,4
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	44	54
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	200	280

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg OS	-	-

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	-
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	-
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	-
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	-
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	-
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg OS	-	-
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308	0,1	mg/kg OS	-	-
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg OS	-	-

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 01749092**
Prüfberichtsnummer: **AR-17-AN-020408-01**

Auftragsbezeichnung: **160539 Ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen**

Anzahl Proben: **4**
Probenart: **Feststoff**
Probenehmer: **Auftraggeber**
Probeneingangsdatum: **18.09.2017**
Prüfzeitraum: **18.09.2017 - 25.09.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 25.09.2017
Leila Djabbari
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MPBS 1	MPBS 2	MPBS 3
				BG	Einheit	017203340	017203342	017203343

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	1,0	0,9	0,6
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			ja	ja	ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	93,4	96,0	94,6
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	2,3	4,2	5,2
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	3	6	12
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	14	14	17
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	4	7	10
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	11	14	20
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	10	39	34

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	72	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09	0,06	0,44
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	1,8
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	1,5
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,60
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,36
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,89
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,27
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,73
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,54
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,19
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,55
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,09	0,23	7,87
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,09	0,23	7,87

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MPBS 1	MPBS 2	MPBS 3
				BG	Einheit	017203340	017203342	017203343

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			9,6	12,3	12,4
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	22,0	23,6	24,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	70	4310	5030

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	2,9	1,7	1,9

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,003	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	0,011	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
------------------------------	----	-------	------------------	-------	------	---------	---------	---------

Probenbezeichnung	MPBS 4
Probennummer	017203346

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	0,6
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	92,9
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	5,0
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	9
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	16
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	19
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	17
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	29

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MPBS 4
				BG	Einheit	017203346
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			10,7
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	23,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	323
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	6,4
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	36
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

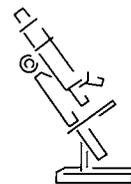
Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.



Qualitative Materialanalyse im Rasterelektronenmikroskop

Probentyp : Materialproben
Auftraggeber : M&P Ingenieurgesellschaft • Ndl. Köln
Projekt : 160539, BV Werkstättenstraße, Leverkusen, Südhalle
Probenehmer : Auftraggeber
Probenahme : 12./15.09.2017
Probeneingang : 22.09.2017

Parameter : Asbest
Methodik : Licht- und Elektronenmikroskopie (REM) mit Röntgenmikroanalyse (EDX)
Untersuchung nach VDI 3866, Blatt 5 (06/2017)

Probenbezeichnung : AP01, Fensterkitt
Labornummer : 6544
Befund : Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.

Probenbezeichnung : AP02, Brandschutzplatte
Labornummer : 6545
Befund : Das Material enthält ca. 1-5 M% Chrysotilasbest.

Probenbezeichnung : AP03, Fensterkitt
Labornummer : 6546
Befund : Das Material enthält ca. 1-5 M% Chrysotilasbest.

Probenbezeichnung : AP04, Fensterkitt
Labornummer : 6547
Befund : Das Material enthält ca. 1-5 M% Amphibolasbest.

Probenbezeichnung : AP05, grüner Anstrich
Labornummer : 6548 *
Befund : Es handelt sich um eine mehrphasige Probe.
Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.

Probenbezeichnung : AP06, grüner Estrich
Labornummer : 6549 *
Befund : Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.

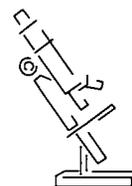
Probenbezeichnung : AP07, grüner Estrich
Labornummer : 6550 *
Befund : Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.

Probenbezeichnung : AP08, Fensterkitt
Labornummer : 6551
Befund : Das Material enthält ca. 1-5 M% Amphibolasbest.

Probenbezeichnung : AP09, Wandputz
Labornummer : 6552 *
Befund : Es handelt sich um eine mehrphasige Probe.
Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.

Probenbezeichnung : AP10, Wandputz
Labornummer : 6553 *
Befund : Es handelt sich um eine mehrphasige Probe.
Es wurden Spuren von Chrysotilasbest festgestellt.

Probenbezeichnung : AP11, Fliesenkleber
Labornummer : 6554 *
Befund : Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.



Labor Dr. Schäffner

Elektronenmikroskopische Analysen-Beratung-Gutachten

Qualitative Materialanalyse im Rasterelektronenmikroskop

Probentyp : Materialproben
 Auftraggeber : M&P Ingenieurgesellschaft • Ndl. Köln
 Projekt : 160539, BV Werkstättenstraße, Leverkusen, Südhalle
 Probenehmer : Auftraggeber
 Probenahme : 12./15.09.2017
 Probeneingang : 22.09.2017

Parameter : Asbest
 Methodik : Licht- und Elektronenmikroskopie (REM) mit Röntgenmikroanalyse (EDX)
 Untersuchung nach VDI 3866, Blatt 5 (06/2017)

Probenbezeichnung : AP12, Wandputz
 Labornummer : 6555 *
 Befund : Es handelt sich um eine mehrphasige Probe.
 Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.

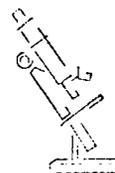
Probenbezeichnung : AP13, Spachtelmasse
 Labornummer : 6556 *
 Befund : Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.

Probenbezeichnung : AP14, Wandputz
 Labornummer : 6557 *
 Befund : Es handelt sich um eine mehrphasige Probe.
 Asbest konnte nicht nachgewiesen werden.

Bemerkung : Putze, Spachtelmassen, Fliesenkleber oder Proben, bei denen es die analytische
 Notwendigkeit bedingt, werden durch Heißveraschung und Säurebehandlung
 angereichert (*).

Die VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5 "legt ein rasterelektronenmikroskopisches
 Verfahren zum qualitativen Nachweis von Asbest in technischen Produkten,
 deren Asbestmassenanteil mindestens 1% beträgt, fest.
 Durch Aufkonzentrieren der Probe (Säurebehandlung, Veraschung)
 kann die Nachweisgrenze bei bestimmten Produkten abgesenkt werden"
 ("Spuren von Asbest festgestellt" = abgeschätzter Asbestmassenanteil unter 1M%).
 Der Umgang mit asbesthaltigen Materialien unterliegt den Bestimmungen
 der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 519.

Für die Richtigkeit: Solingen, den 28.09.2017



Labor Dr. Schäffner

Elektronenmikroskopische Analysen - Beratung - Gutachten

Karl Helge Schäffner Dr. rer. nat.
 Aufderhöher Str. 106a · 42699 Solingen
 Tel. 0212 / 2681125 · Fax 0212 / 2681126

Dr. K.-H. Schäffner

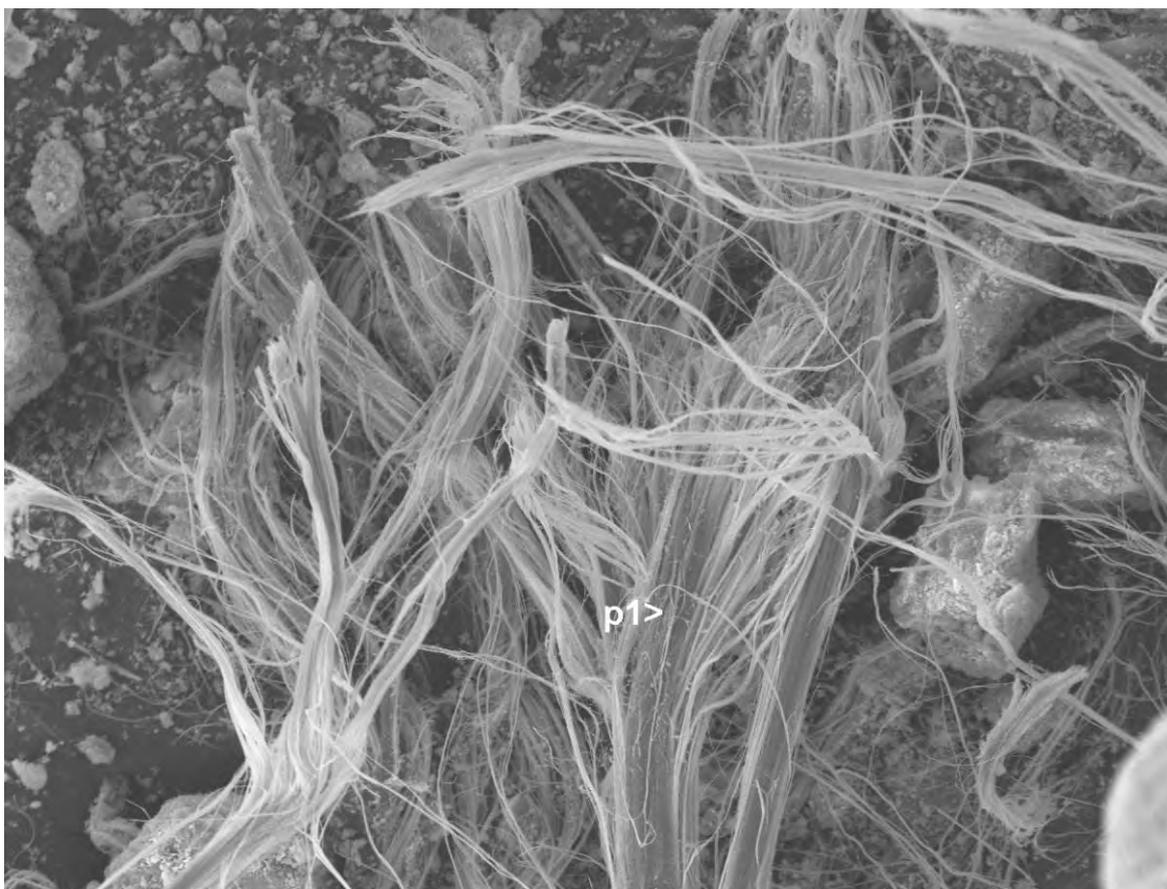
Ende des Untersuchungsberichtes

Auszugsweise darf dieser Bericht nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt werden.

Das Analysenergebnis bezieht sich ausschließlich auf das angelieferte Probenmaterial.

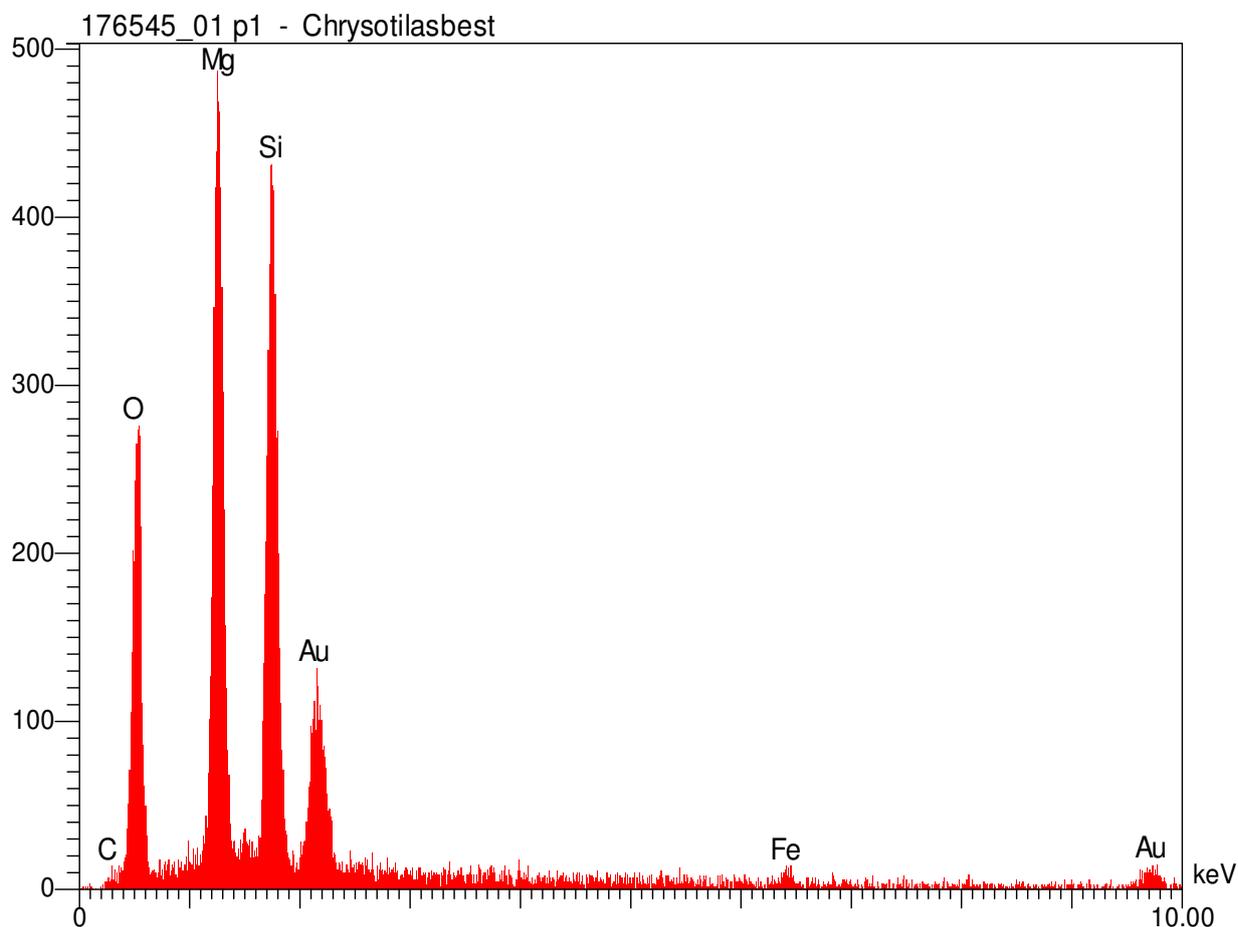
Ist die entnommene Probe nicht repräsentativ, kann auch das Ergebnis nicht repräsentativ für das Material sein.

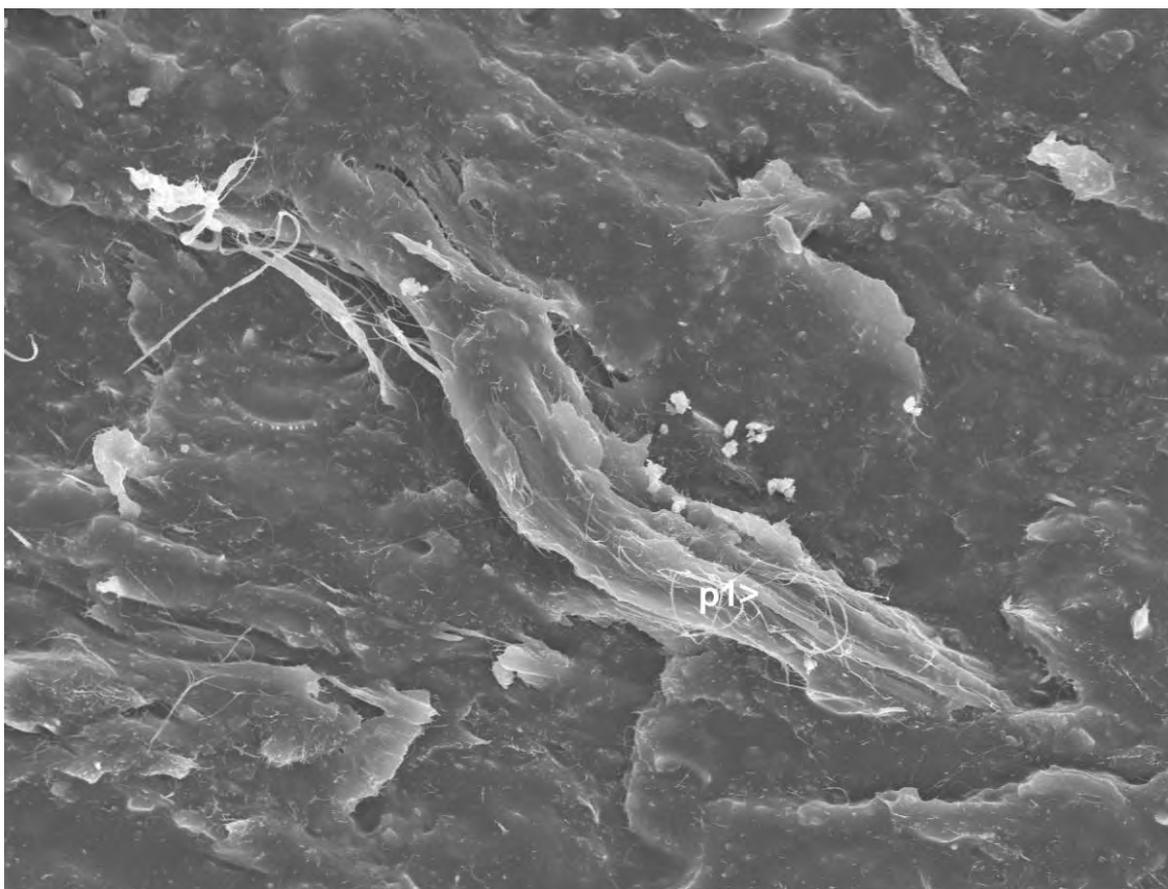
1 Anlage : Bilddokumentation



176545_01

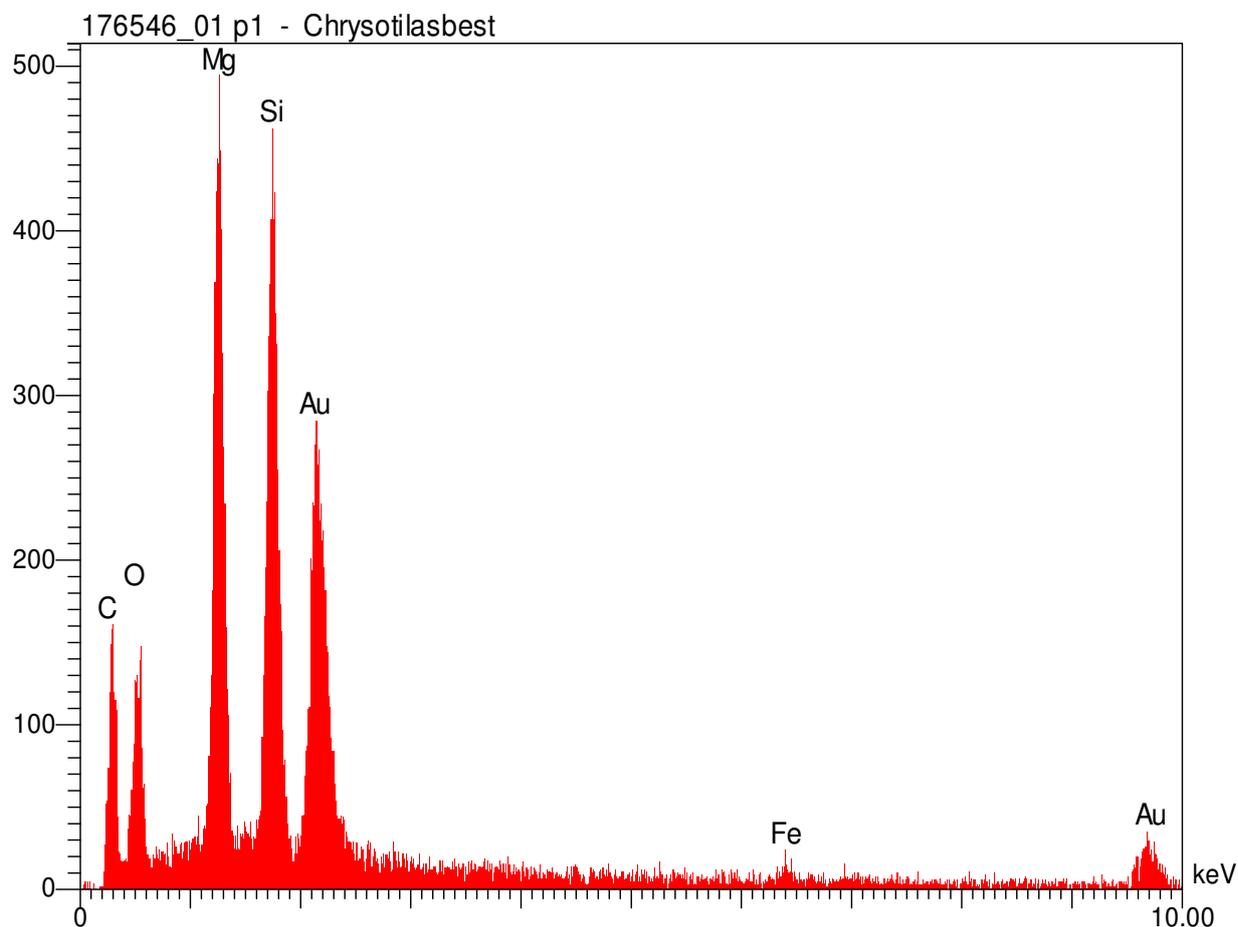
80 µm

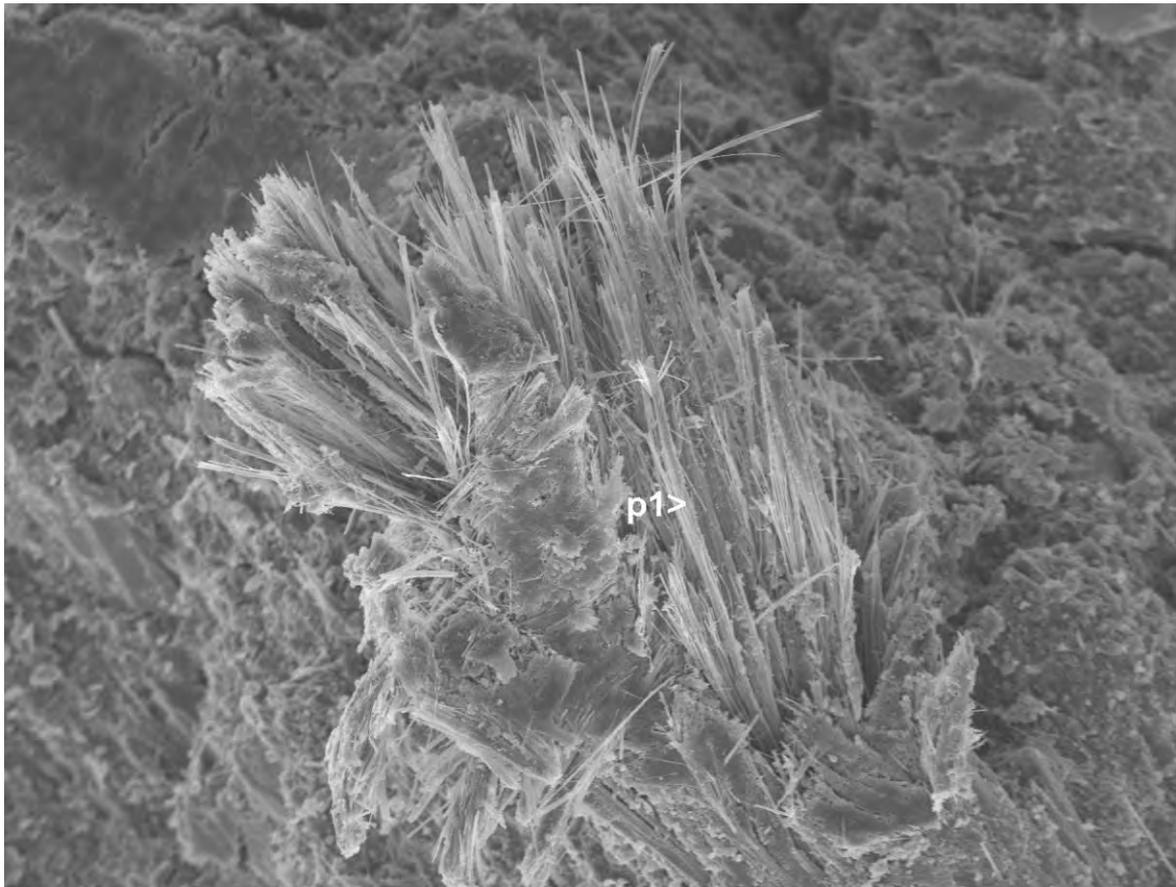




176546_01

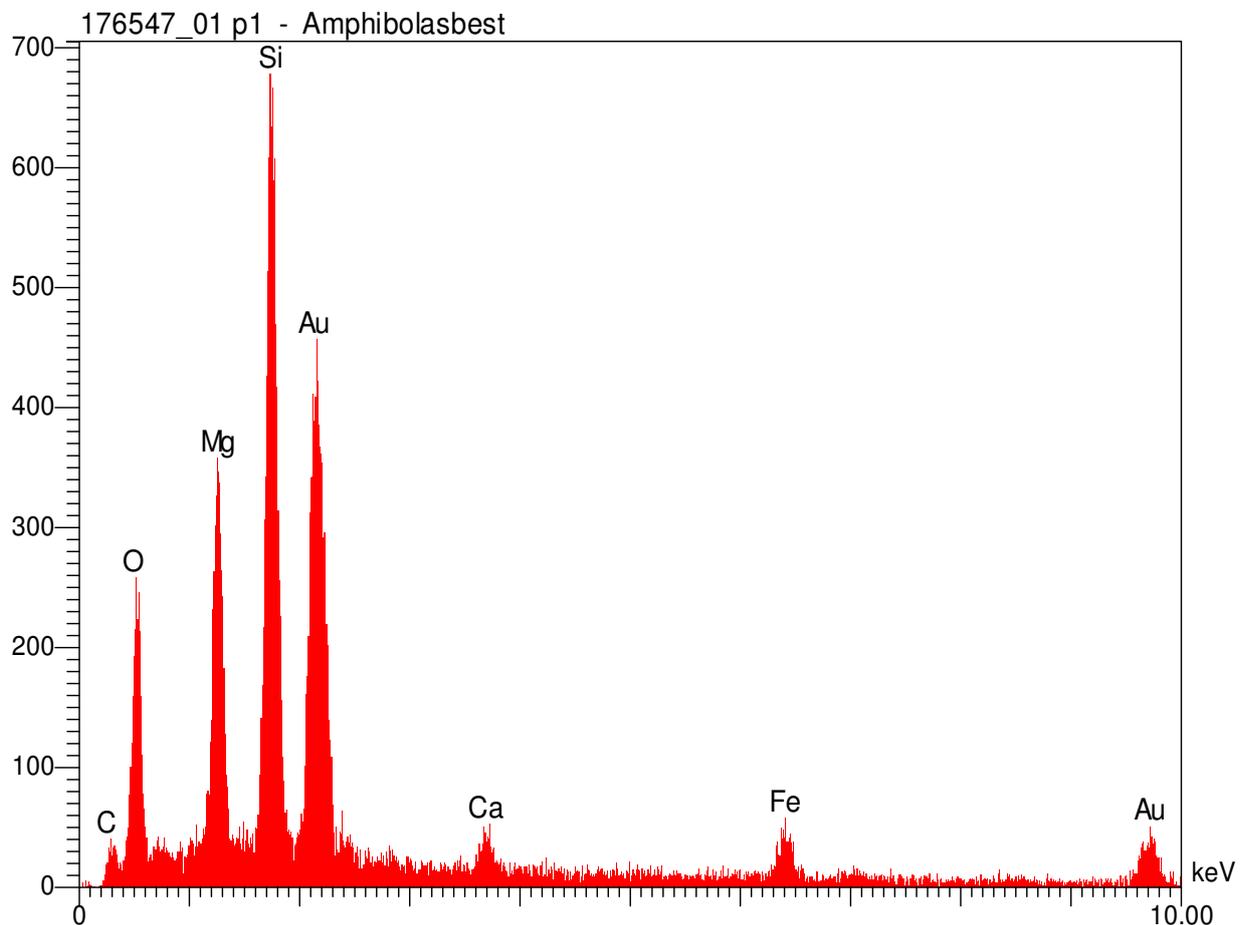
— 50 µm —

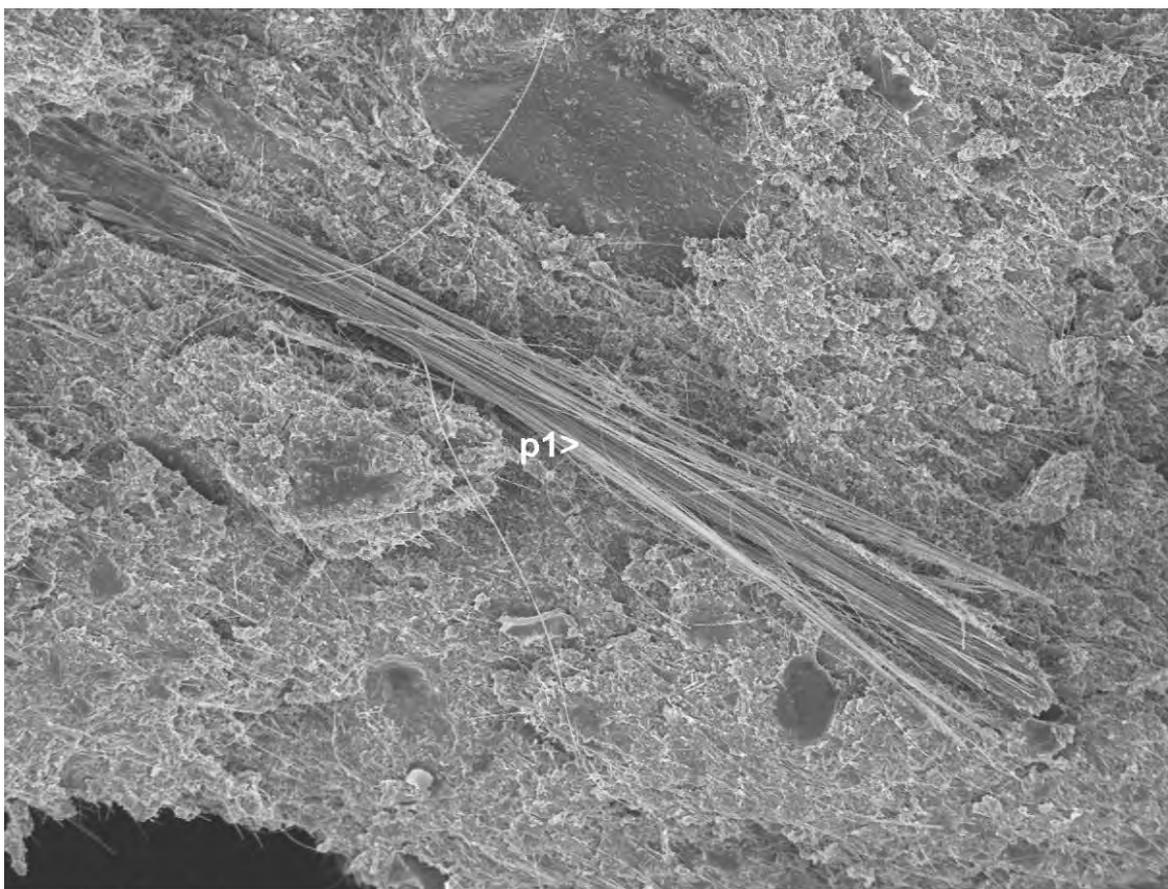




176547_01

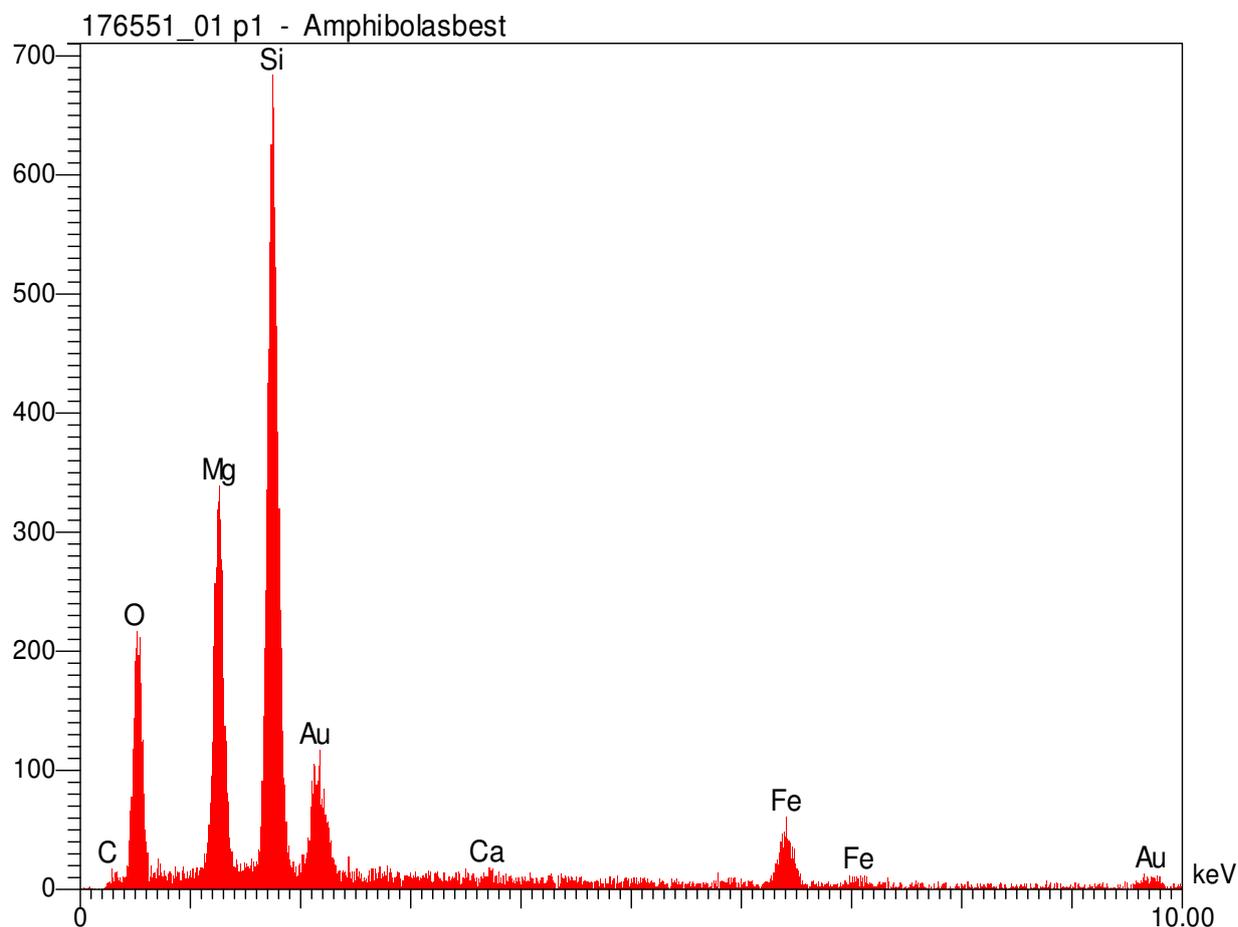
┌ 100 µm ─┐

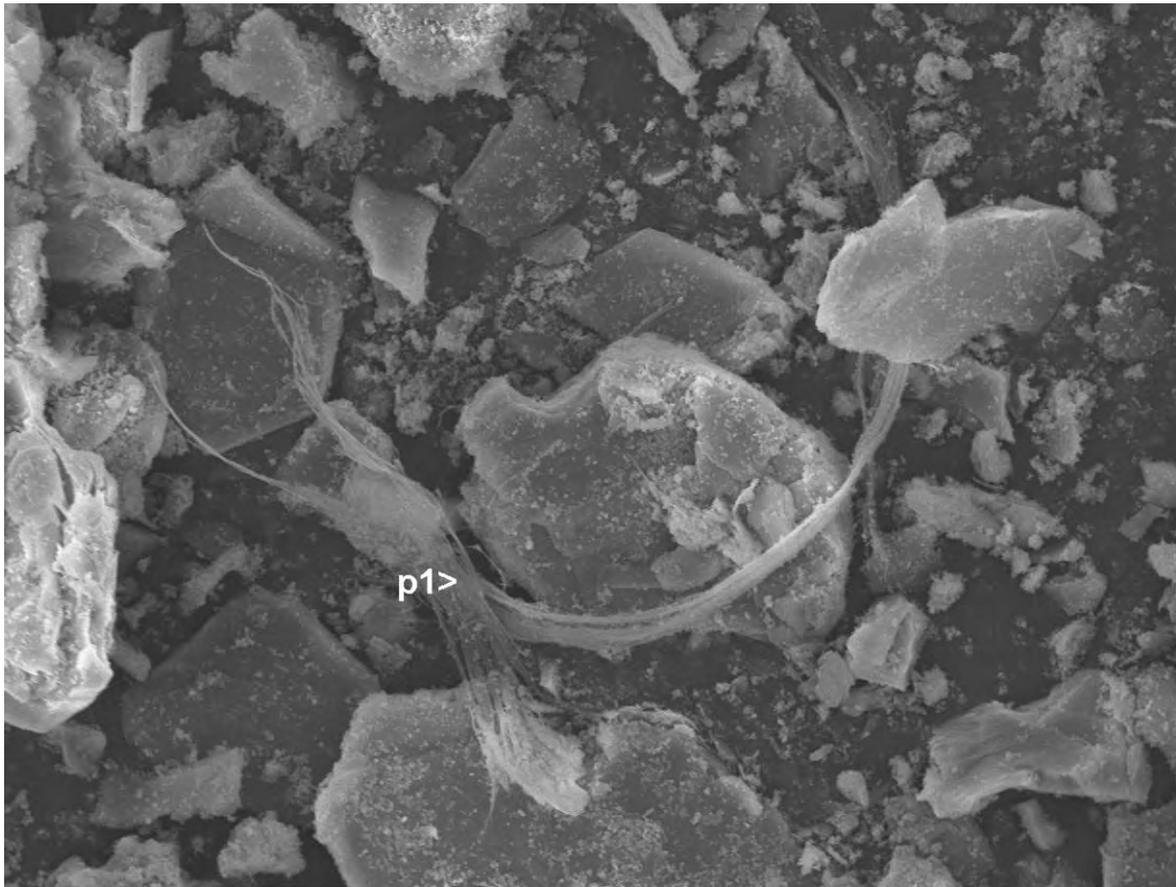




176551_01

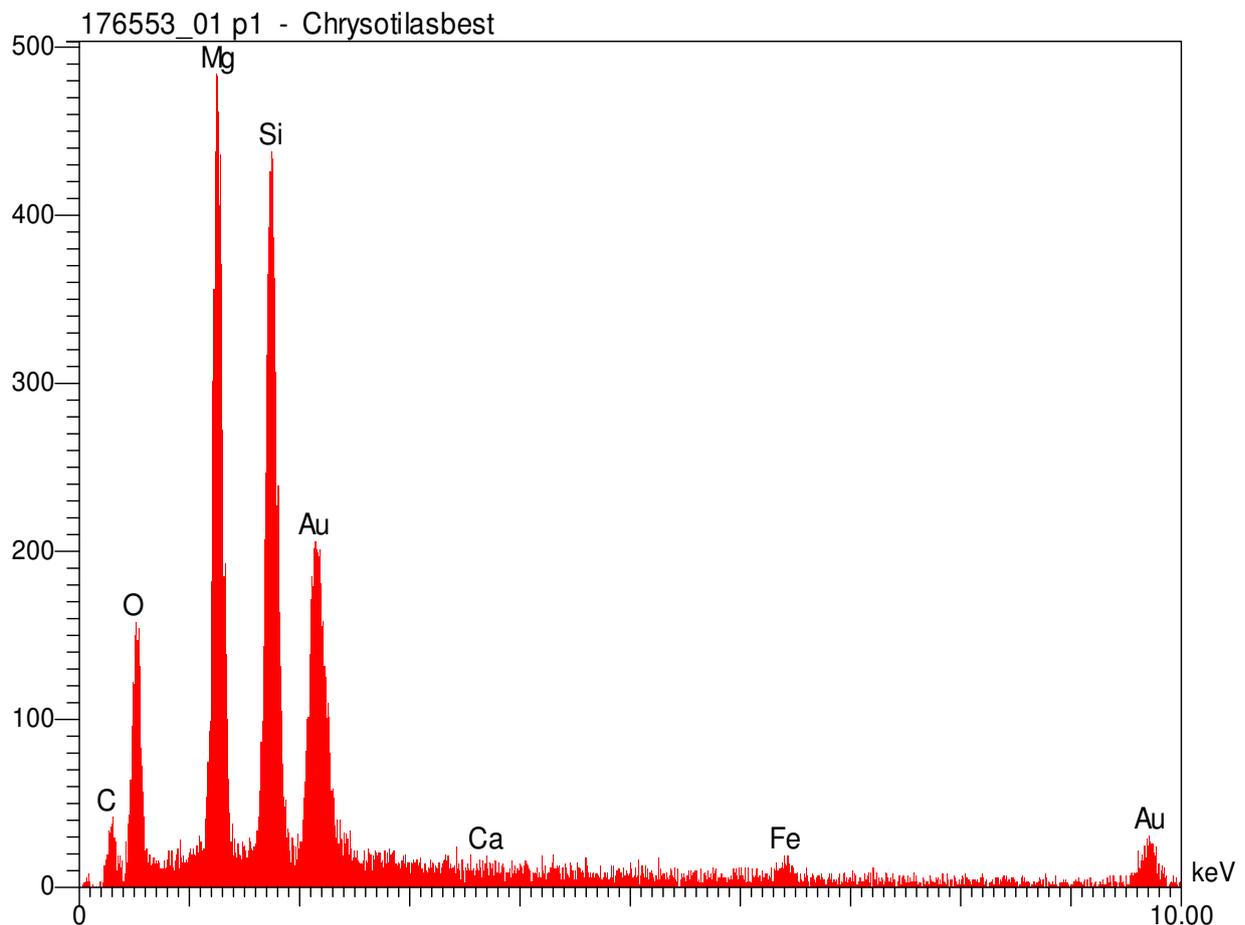
← 300 µm →





176553_01

— 30 µm —



Anlage III

Fotodokumentation



Foto 01:

Innenansicht Bauteil A
Hallentrakt

BR: E

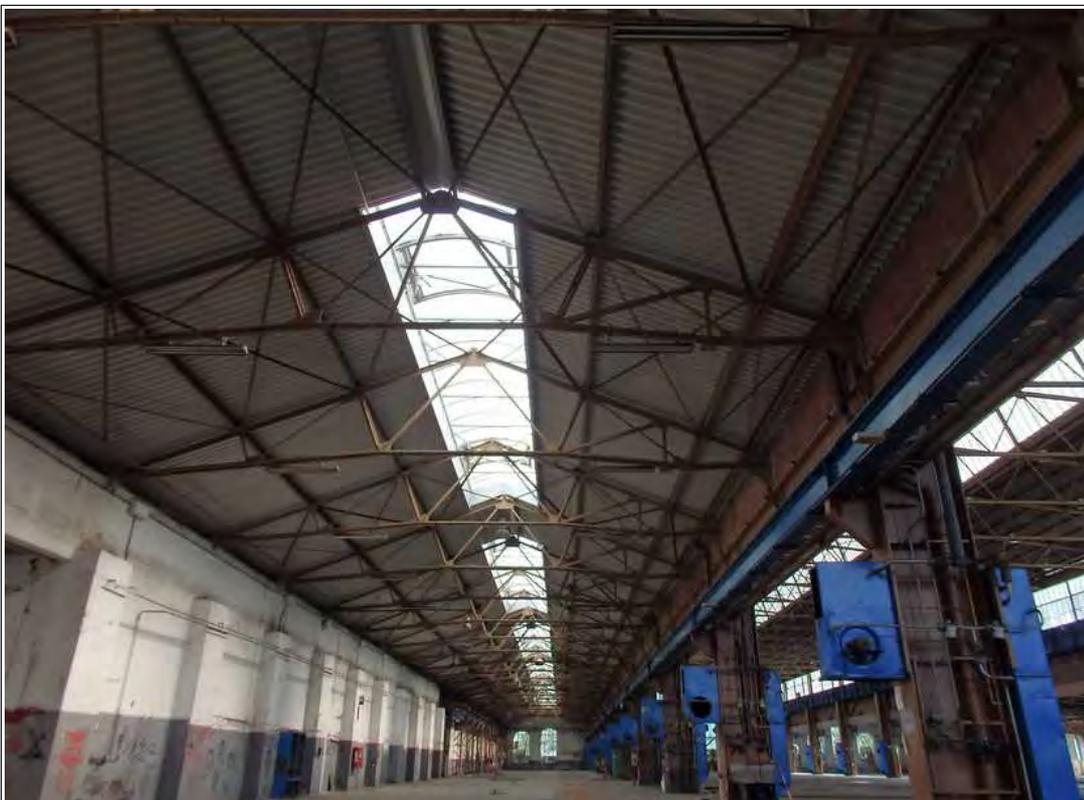


Foto 02:

Innenansicht Dach
von Bauteil A

BR: E



Foto 03:

Innenansicht Bauteil A
Trennwand in der
Osthälfte

BR: NE



Foto 04:

Trennwände im
zentralen Teil von
Bauteil A

BR: NW

Fotodokumentation



Foto 05:

W-E-verlaufender
Leitungsgraben in der
Bodenplatte von
Bauteil A

BR: W



Foto 06:

In den Stützen von
Bauteil A installierte
Elektroschaltkästen

BR: W



Foto 07:

Mauerwerk im oberen Bereich der Stützen zwischen Bauteil A und B

BR: NW



Foto 08:

Radiatoren und Lüfter an den Stützen von Bauteil A

BR: E

Fotodokumentation



Foto 09:

Bereich ehem. Trafos
an der Ostseite
Bauteil A, oberflächlich
verunreinigt

BR: E



Foto 10:

In die Bodenplatte
eingelassene, N-S-
verlaufende Gleise in
Bauteil A-D

BR: N



Foto 11:

Vom Fensterkitt der Außenfenster Bauteil A Nordseite wurde die Probe AP01 entnommen. Der Fensterkitt ist nicht asbesthaltig.

BR: WNW



Foto 12:

Vom Fensterkitt der Außenfenster Bauteil A Nordseite wurde die Probe AP01 entnommen. Der Fensterkitt ist nicht asbesthaltig.

BR: WNW

Fotodokumentation



Foto 13:

Innenansicht
Hallentrakt im
Nordostteil von
Bauteil A.

BR: W

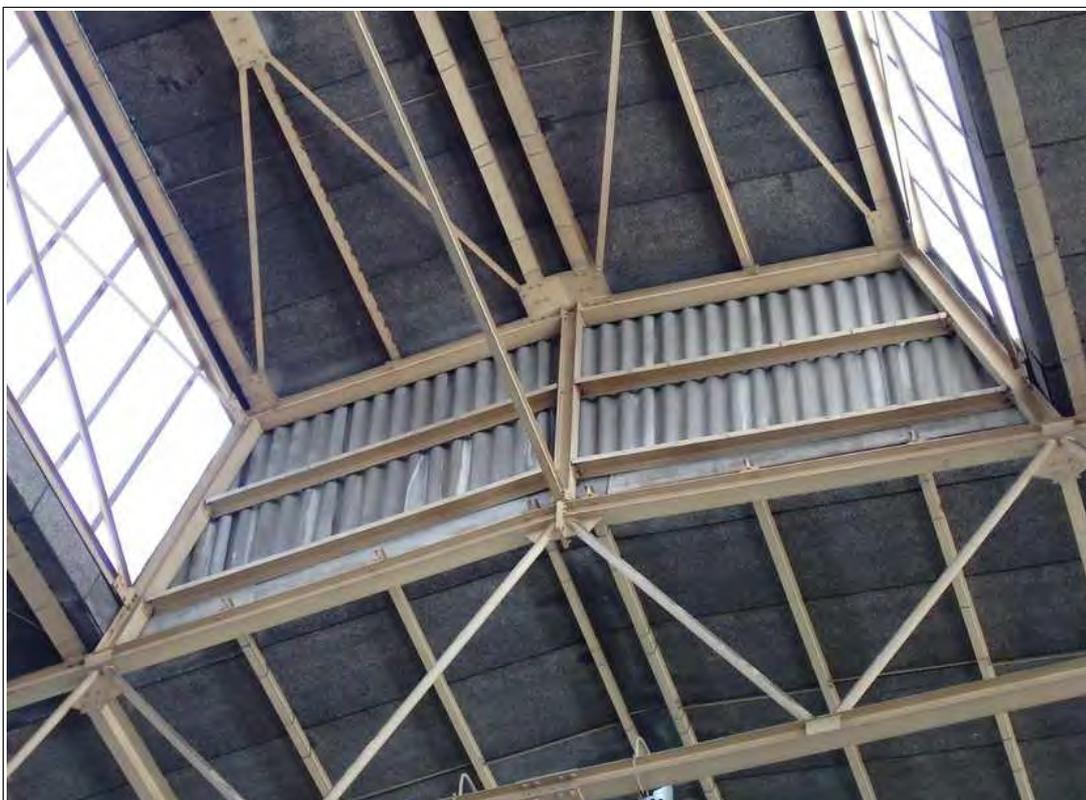


Foto 14:

Ansicht Dach /
Lichtreiter von
Bauteil B.

BR: --

Fotodokumentation



Foto 15:

Innenansicht
Bauteil B.

BR: W

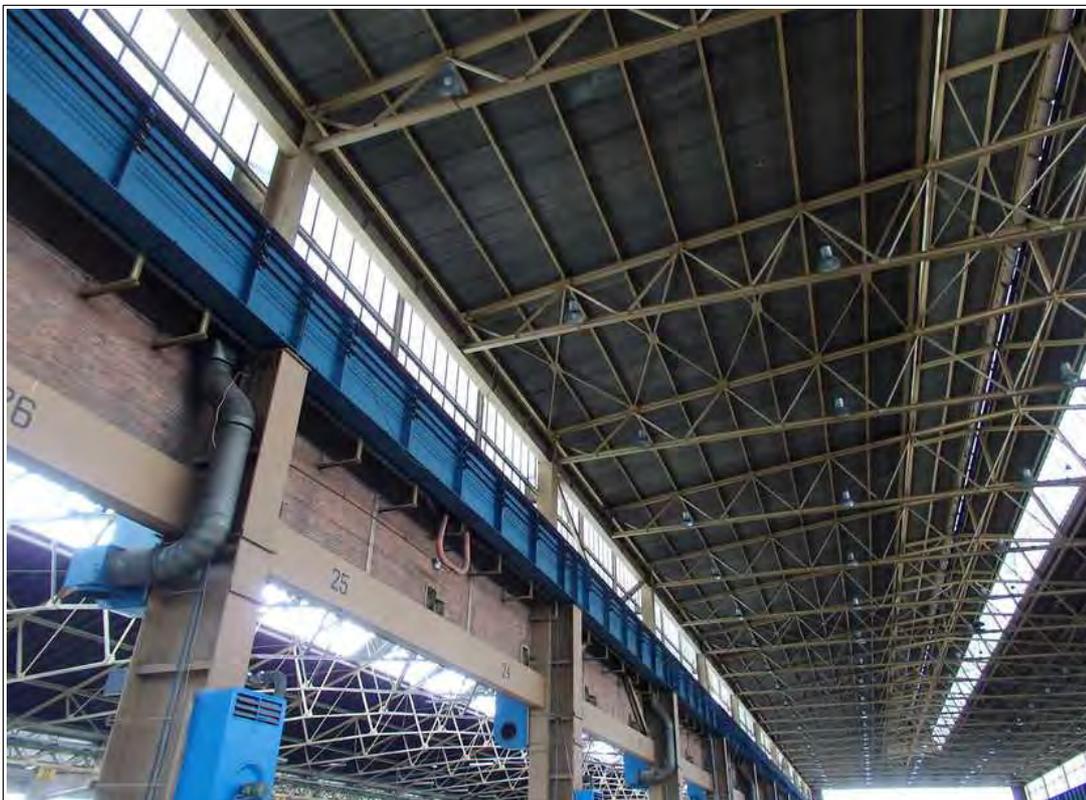


Foto 16:

Ansicht Dach
Bauteil B.

BR: SW



Foto 17:

Arbeitsgruben in der Bodenplatte von Bauteil B.

BR: N



Foto 18:

Arbeitsgänge unter der EG-Bodenplatte am Westende von Bauteil B. Von den losen Bauplatten am Boden wurde die Probe AP02 entnommen. Die Bauplatten sind asbesthaltig.

BR: E

Fotodokumentation



Foto 19:

Vom Fensterkitt der Drahtglasaußenfenster Ostwand Bauteil B wurde die Probe AP03 entnommen. Der Fensterkitt ist asbesthaltig.

BR: E



Foto 20:

Vom Fensterkitt der Drahtglasaußenfenster Ostwand Bauteil B wurde die Probe AP03 entnommen. Der Fensterkitt ist asbesthaltig.

BR: E

Fotodokumentation



Foto 21:

Vom Fensterkitt der Dachverglasung Bauteil B wurden die Proben AP04 und AP08 entnommen. Der Fensterkitt ist asbesthaltig.

BR: SW



Foto 22:

Übersichtsfoto Bauteil B von der Kranbahn aus.

BR: NW

Fotodokumentation



Foto 23:

Innenansicht
Bauteil C.

BR: W



Foto 24:

Ansicht Dach von
Bauteil C.

BR: --



Foto 25:

Ansicht Stützenreihe zwischen Bauteil C (rechts) und D (links).

BR: W



Foto 26:

Innenansicht Bauteil D.

BR: W



Foto 27:

Von der grünen Bodenfarbe in Bauteil A wurde die Probe AP05 entnommen. Die Farbe ist nicht asbesthaltig.

BR: --



Foto 28:

Von der grünen Bodenfarbe in Bauteil A wurde die Probe AP05 entnommen. Die Farbe ist nicht asbesthaltig.

BR: E



Foto 29:

Von dem grün durchfärbten Estrich in Bauteil B wurden die Proben AP06 und AP07 entnommen. Der Estrich ist nicht asbesthaltig.

BR: --



Foto 30:

Von dem grün durchfärbten Estrich in Bauteil B wurden die Proben AP06 und AP07 entnommen. Der Estrich ist nicht asbesthaltig.

BR: E

Fotodokumentation



Foto 31:

Vom Wandputz im Flur EG des Würfelbaus wurde die Probe AP09 entnommen. Der Putz ist nicht asbesthaltig.

BR: --



Foto 32:

In den Büroräumen des Würfelbaus sind insgesamt 10 Asbestzementfensterbänke verbaut. Abmessungen 1,15 m x 0,12 m x 0,02 m.

BR: --

Fotodokumentation

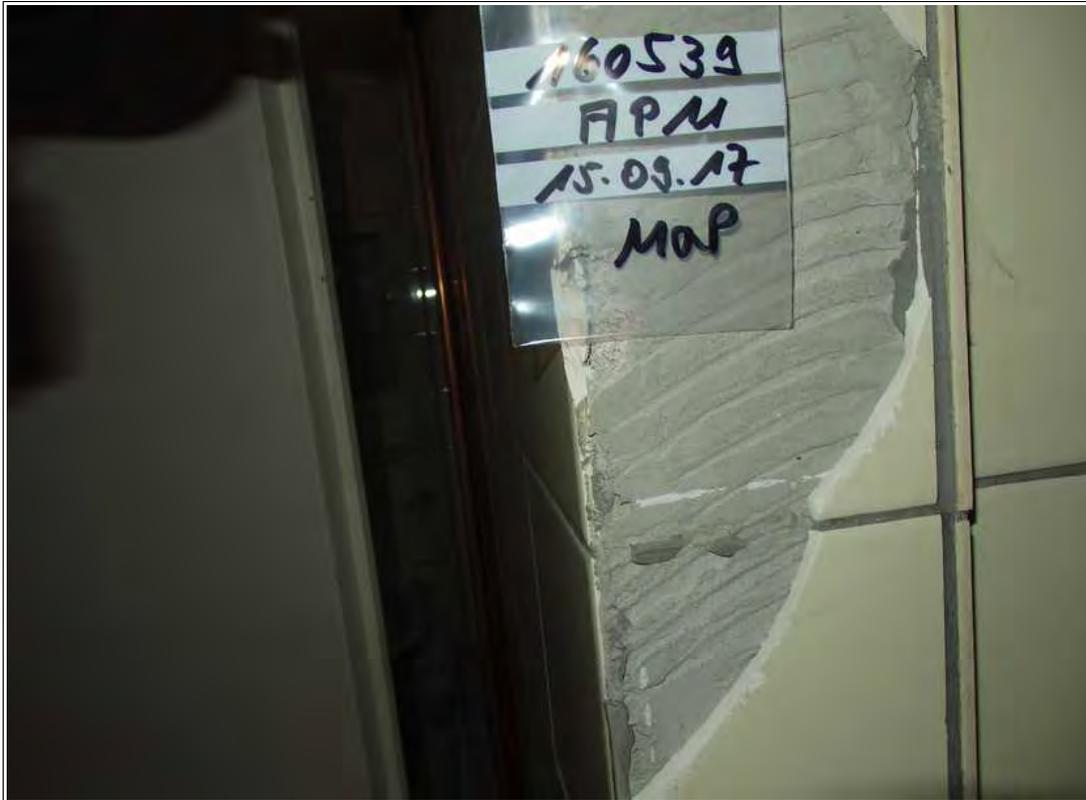


Foto 33:

Vom Fliesenkleber im WC des EG des Würfelbaus wurde die Probe AP11 entnommen. Der Kleber ist nicht asbesthaltig.

BR: --



Foto 34:

Vom beige Wandanstrich im Treppenhaus des Würfelbaus wurde die Probe SP02 entnommen. Der beige Anstrich ist nicht PCB-haltig.

BR: --



Foto 35:

Von der Spachtelmasse der GK-Wand im Büroraum 1.OG des Würfelbaus wurde die Probe AP13 entnommen. Die Spachtelmasse ist nicht asbesthaltig.

BR: --

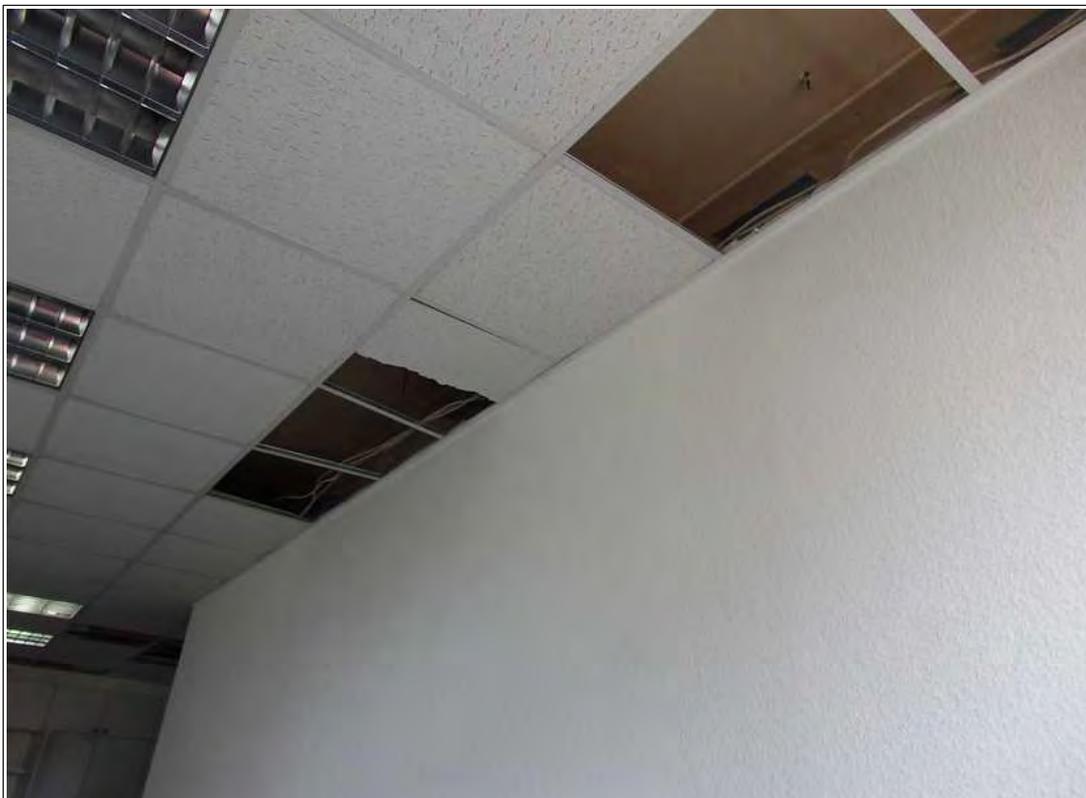


Foto 36:

Von der Spachtelmasse der GK-Wand im Büroraum 1.OG des Würfelbaus wurde die Probe AP13 entnommen. Die Spachtelmasse ist nicht asbesthaltig.

BR: --



Foto 37:

Blick in den Luftraum
über 2.OG des
Würfelbaus.
Holzbalkendach mit
KMF-Dämmung.

BR: --



Foto 38:

Blick in den Luftraum
über 2.OG des
Würfelbaus.
Holzbalkendach mit
KMF-Dämmung.

BR: --

Fotodokumentation



Foto 39:

Ansicht
Dacheindeckung
Hallentrakt Bauteil A
vom 2.OG Würfelbau
aus.

BR: S



Foto 40:

Ansicht
Dacheindeckung
Hallentrakt Bauteil A
vom 2.OG Würfelbau
aus.

BR: SW



Foto 41:

Ansicht Würfelbau
von Westen.

BR: SE



Foto 42:

Ansicht (von links
nach rechts)
Westseiten Bauteile
A, B, C.

BR: SE



Foto 43:

Eckbereich Bauteile C (links) und D Westseite.

BR: E



Foto 44:

Ansicht neue Verglasung Südseite Bauteil D.

BR: ENE



Foto 45:

Eckbereich Bauteile D
(vorne) und C
Ostseite.

BR: NW



Foto 46:

Ansicht Ostseite
Bauteile A (rechts)
und B.

BR: SW



Foto 47:

Ansicht Ostteil der Nordseite von Bauteil A mit Acetylenhäuschen in der Grünfläche.

BR: SW



Foto 48:

Ansicht Westteil der Nordseite von Bauteil A.

BR: SW

Fotodokumentation



Foto 49:

Innenansicht Bauteil A Mietbereich „Haus der Jugend“.

BR: W



Foto 50:

Ansicht OG oberhalb der ehem. Trafoboxen im Mietbereich „Haus der Jugend“ mit Wellasbestzementplatten-Verkleidung.

BR: NW

Fotodokumentation



Foto 51:

Brennerraum im OG oberhalb der ehem. Trafoboxen im Mietbereich „Haus der Jugend“.

BR: N



Foto 52:

Asbestzementplatten-Verkleidung von Kabelschienen unterhalb des Dachfachwerks an der Westwand Mietbereich „Haus der Jugend“.

BR: SW

Anlage IV

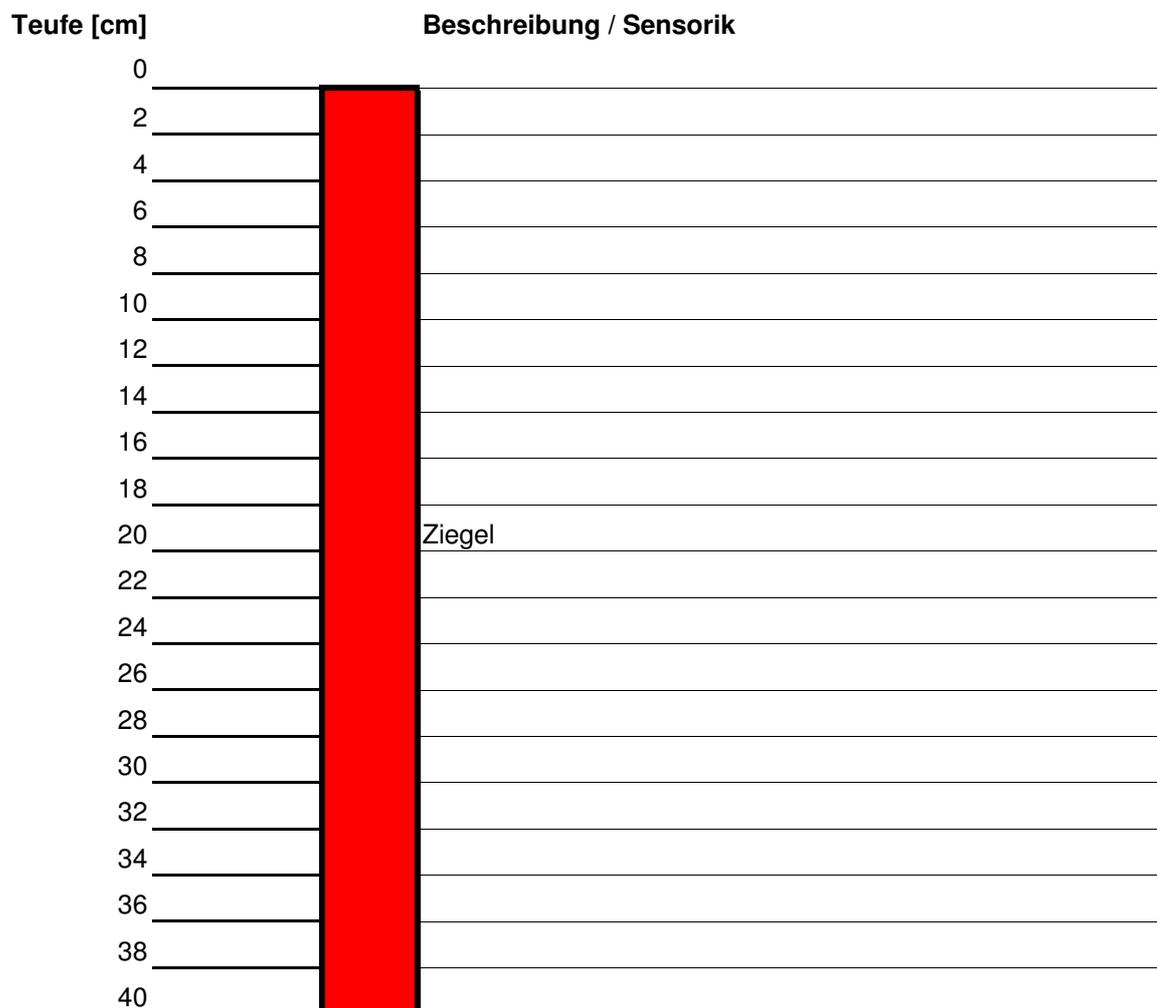
Bohrkernprofil



Projekttitle: Rückbau / Umbau ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen	Projekt-Nr.: 160539
---	----------------------------

Auftraggeber: Cube Real Estate GmbH	Probenehmer: S. Fepessi (M&P)
Datum der Probenahme:	15.09.2017

Kernbohrung Nr.:	MK1	Bemerkung: nicht durchkernt
Kernlänge [cm]:	55	
Entnahmestelle:	Mauerwerkspfeiler Bauteil A	



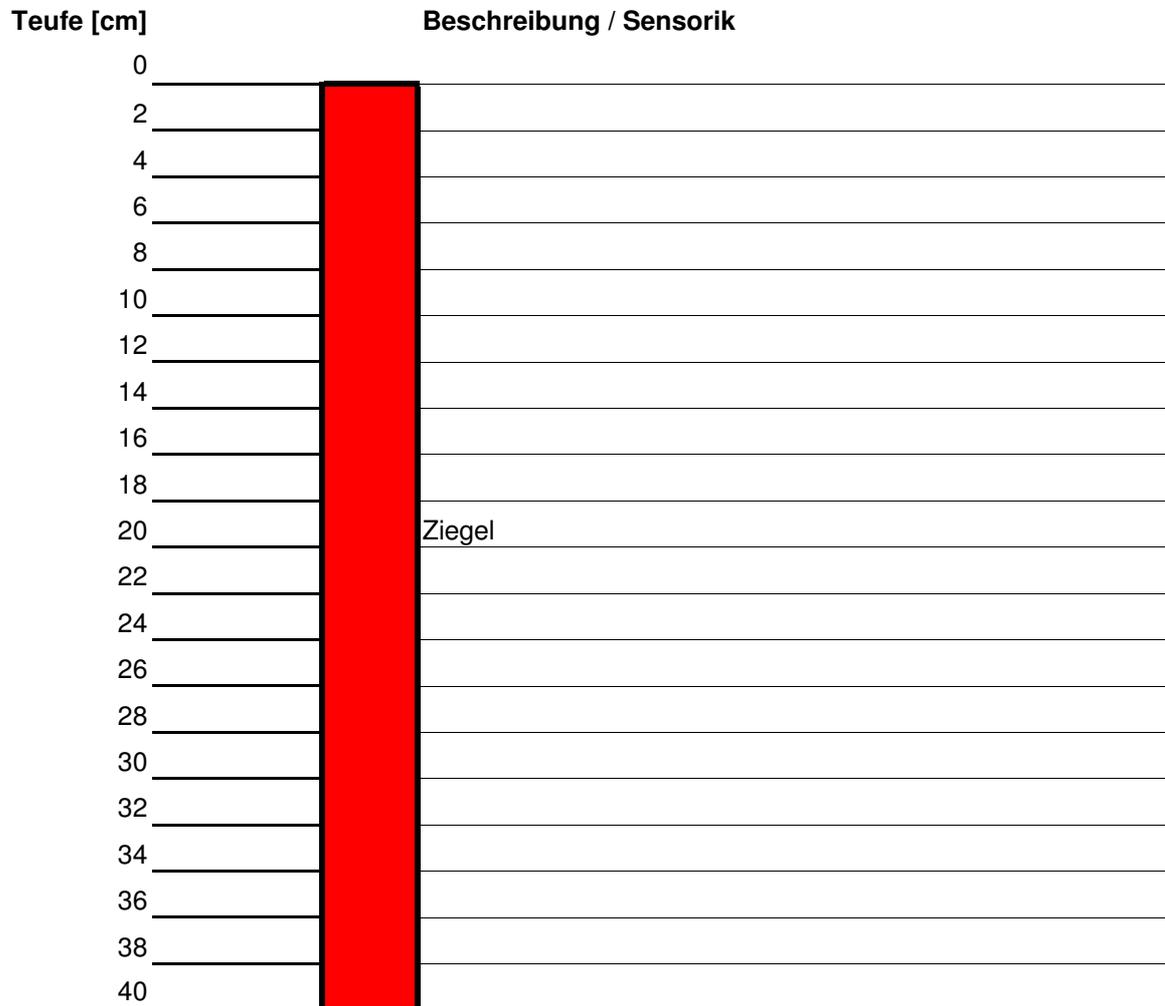
Bohrkernprofil



Projekttitle: Rückbau / Umbau ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen	Projekt-Nr.: 160539
---	----------------------------

Auftraggeber: Cube Real Estate GmbH	Probenehmer: S. Fepessi (M&P)
Datum der Probenahme:	15.09.2017

Kernbohrung Nr.:	MK2	Bemerkung:
Kernlänge [cm]:	40	
Entnahmestelle:	Außenmauer Bauteil A	



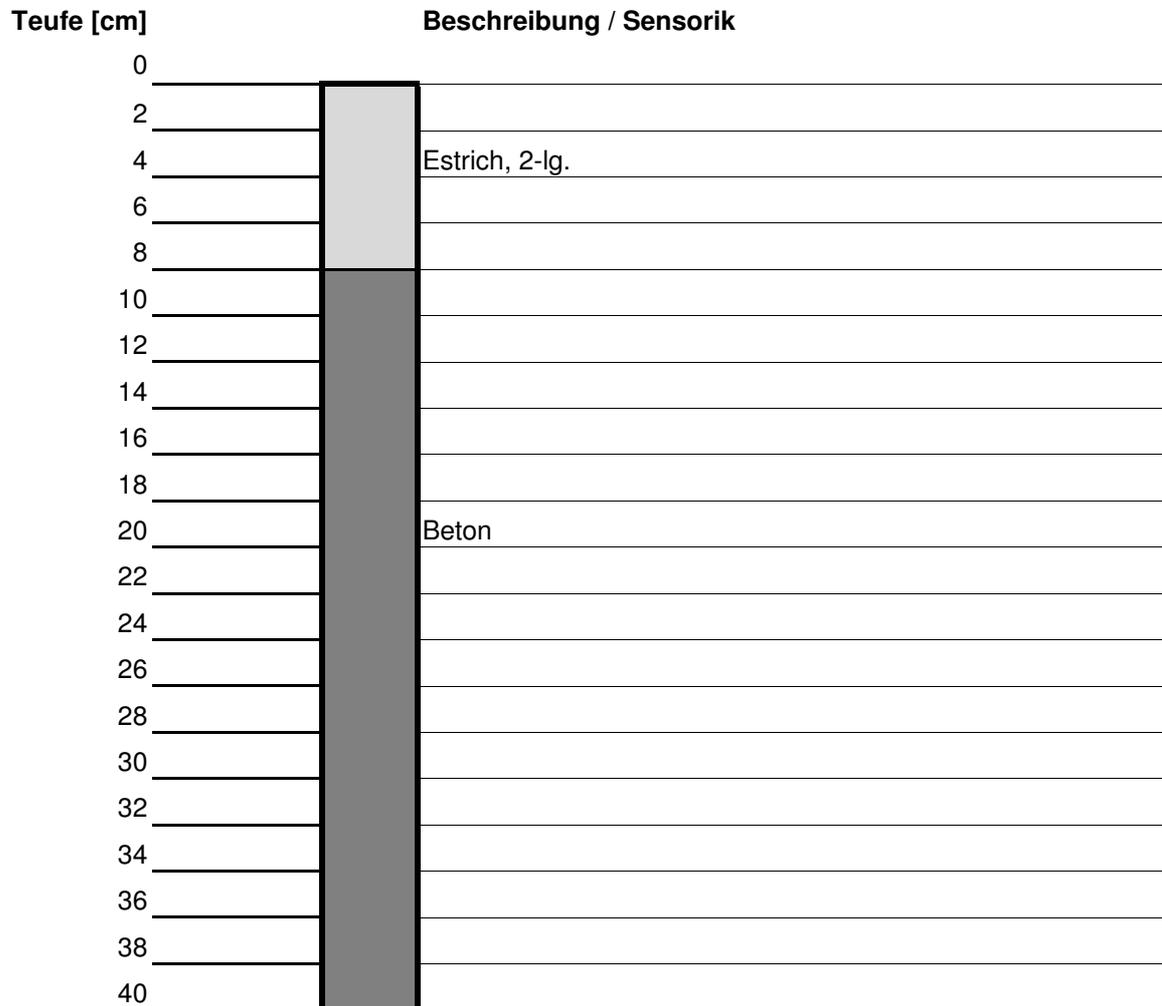
Bohrkernprofil



Projekttitle: Rückbau / Umbau ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen	Projekt-Nr.: 160539
---	----------------------------

Auftraggeber: Cube Real Estate GmbH	Probenehmer: S. Fepessi (M&P)
Datum der Probenahme:	15.09.2017

Kernbohrung Nr.:	BK1	Bemerkung: nicht durchkernt
Kernlänge [cm]:	55	
Entnahmestelle:	Bodenplatte Bauteil A	



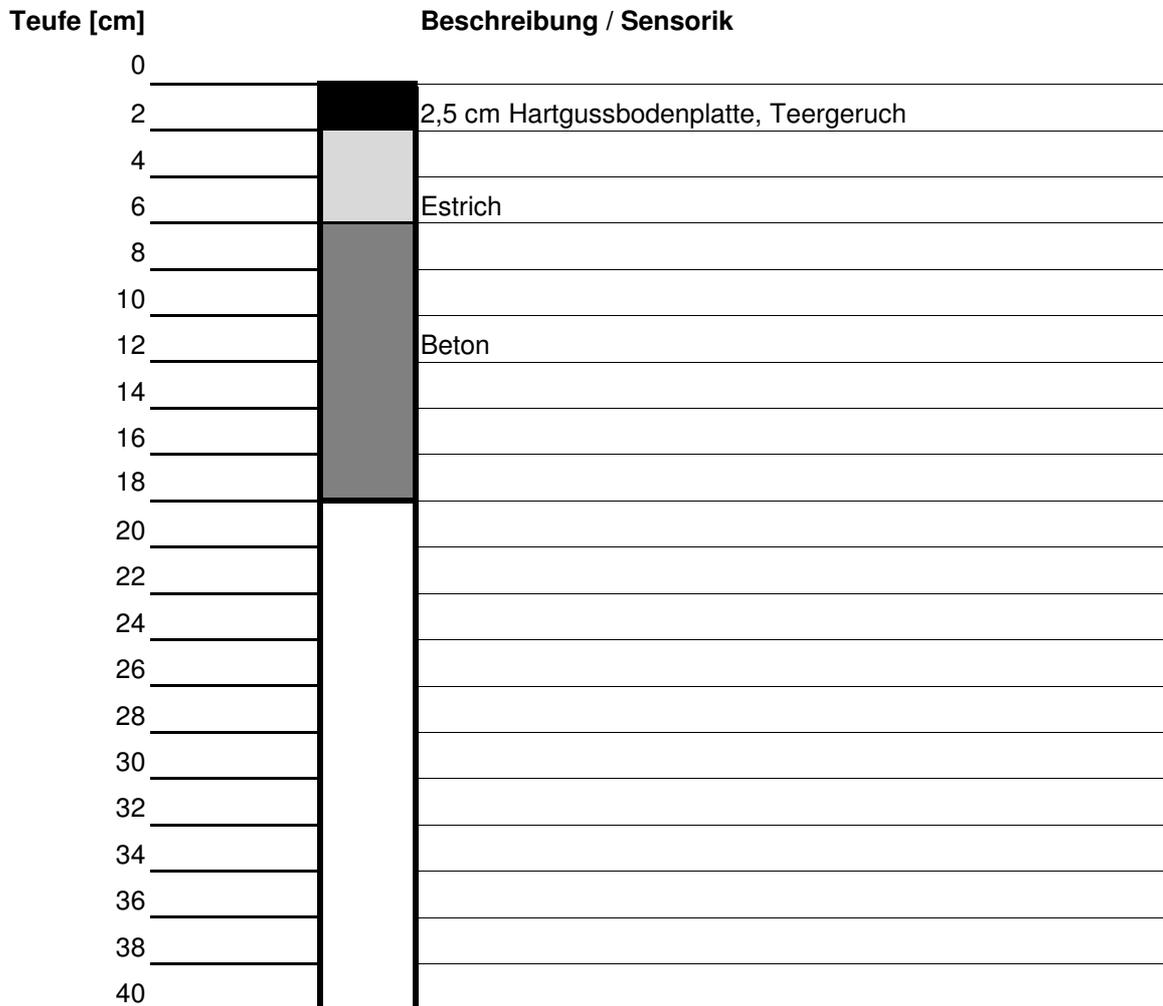
Bohrkernprofil



Projekttitle: Rückbau / Umbau ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen	Projekt-Nr.: 160539
---	----------------------------

Auftraggeber: Cube Real Estate GmbH	Probenehmer: S. Fepessi (M&P)
Datum der Probenahme:	15.09.2017

Kernbohrung Nr.:	BK2	Bemerkung:
Kernlänge [cm]:	18	
Entnahmestelle:	Bodenplatte Bauteil B	



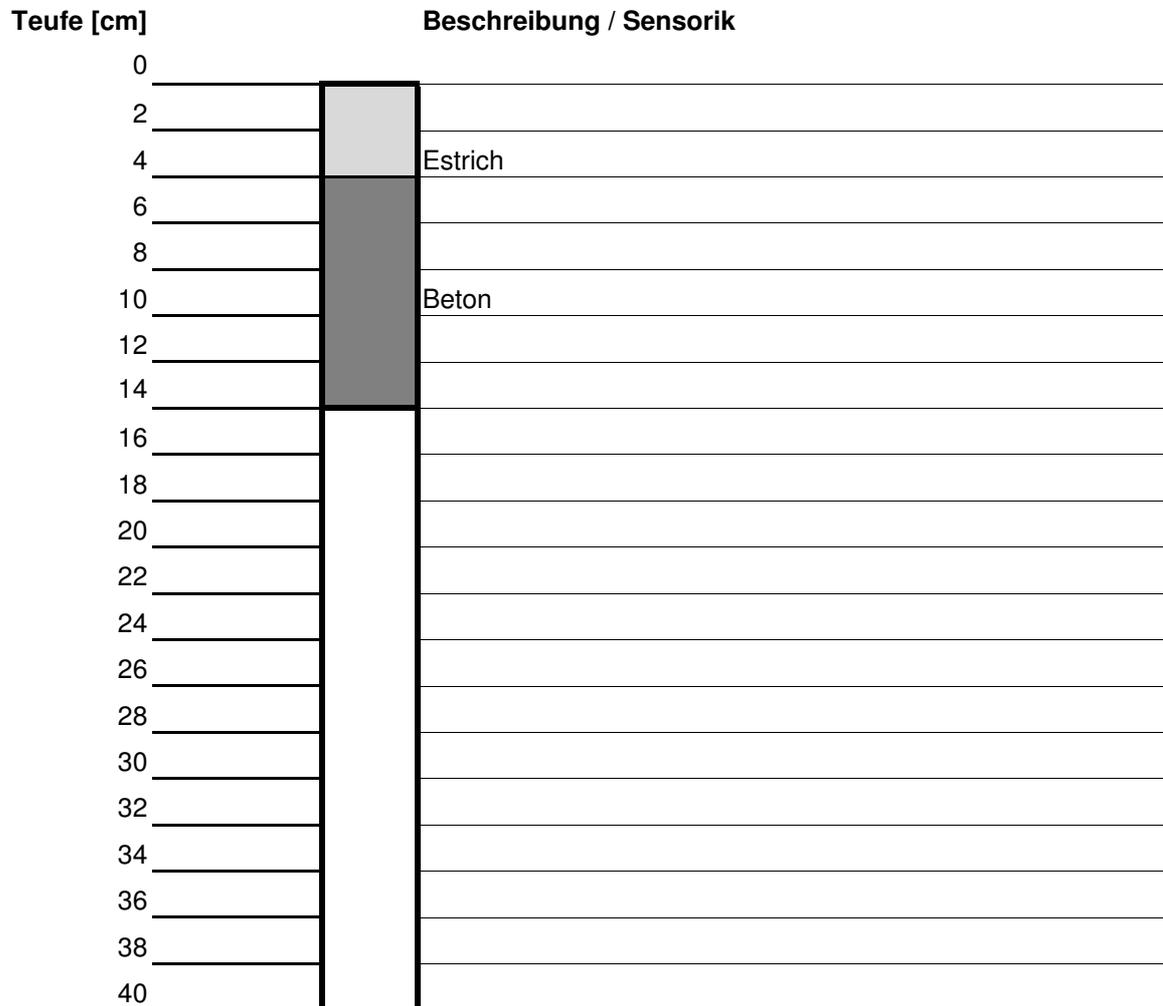
Bohrkernprofil



Projekttitle: Rückbau / Umbau ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen	Projekt-Nr.: 160539
---	----------------------------

Auftraggeber: Cube Real Estate GmbH	Probenehmer: S. Fepessi (M&P)
Datum der Probenahme:	15.09.2017

Kernbohrung Nr.:	BK3	Bemerkung:
Kernlänge [cm]:	13	
Entnahmestelle:	Bodenplatte Bauteil C	



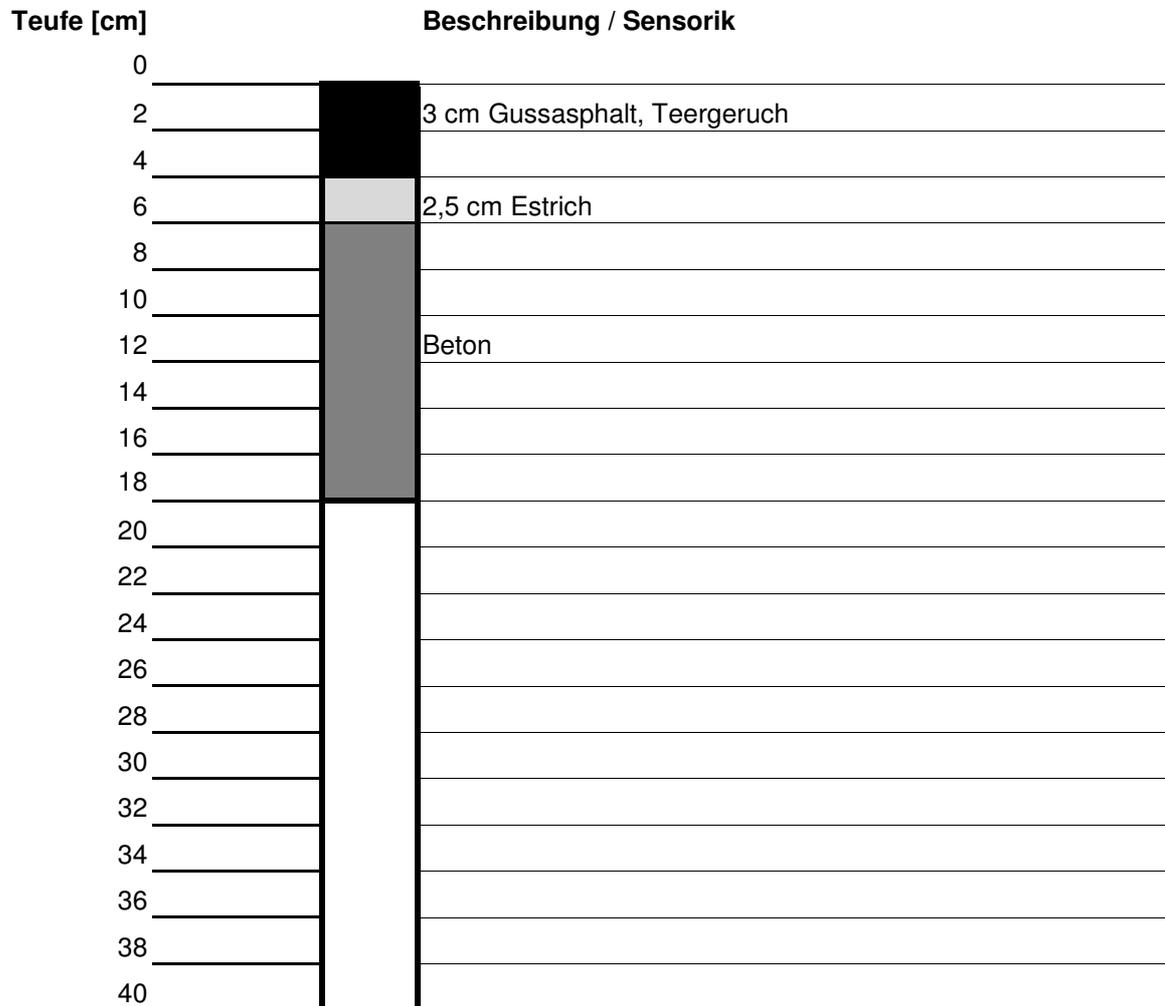
Bohrkernprofil



Projekttitle: Rückbau / Umbau ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen	Projekt-Nr.: 160539
---	----------------------------

Auftraggeber: Cube Real Estate GmbH	Probenehmer: S. Fepessi (M&P)
Datum der Probenahme:	15.09.2017

Kernbohrung Nr.:	BK4	Bemerkung:
Kernlänge [cm]:	18	
Entnahmestelle:	Bodenplatte Bauteil D	



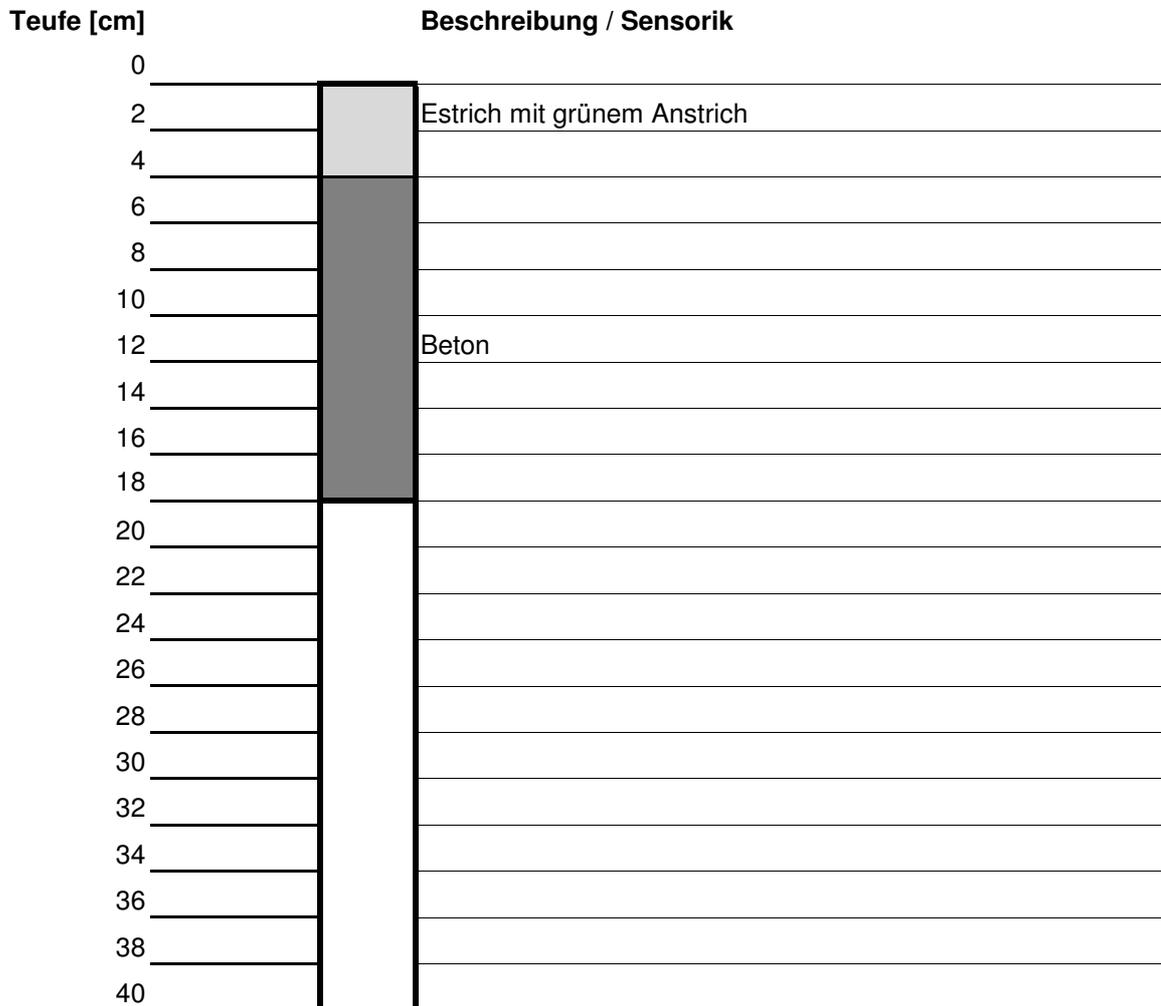
Bohrkernprofil



Projekttitle: Rückbau / Umbau ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen	Projekt-Nr.: 160539
---	----------------------------

Auftraggeber: Cube Real Estate GmbH	Probenehmer: S. Fepessi (M&P)
Datum der Probenahme:	15.09.2017

Kernbohrung Nr.:	BK5	Bemerkung:
Kernlänge [cm]:	18	
Entnahmestelle:	Bodenplatte Bauteil C	



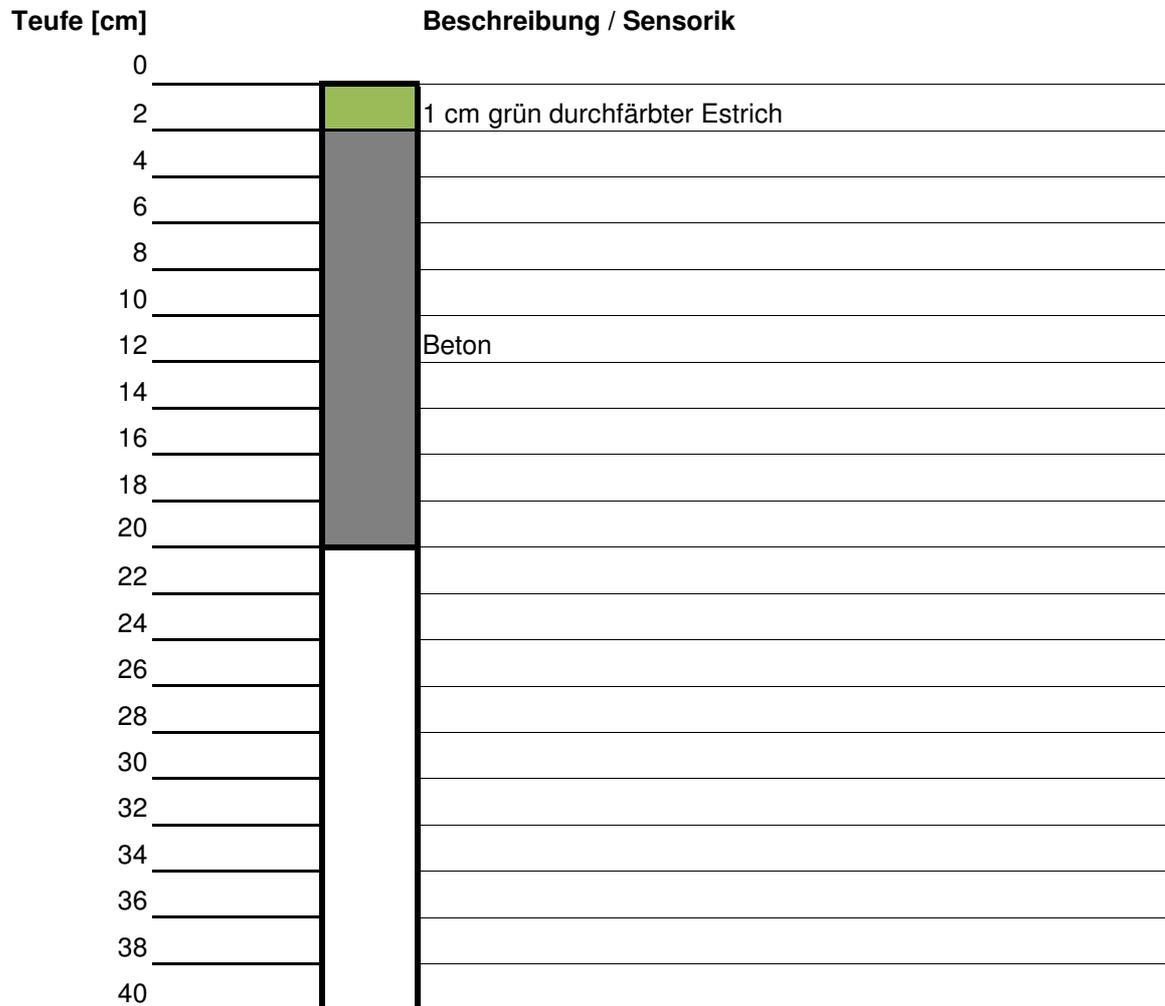
Bohrkernprofil



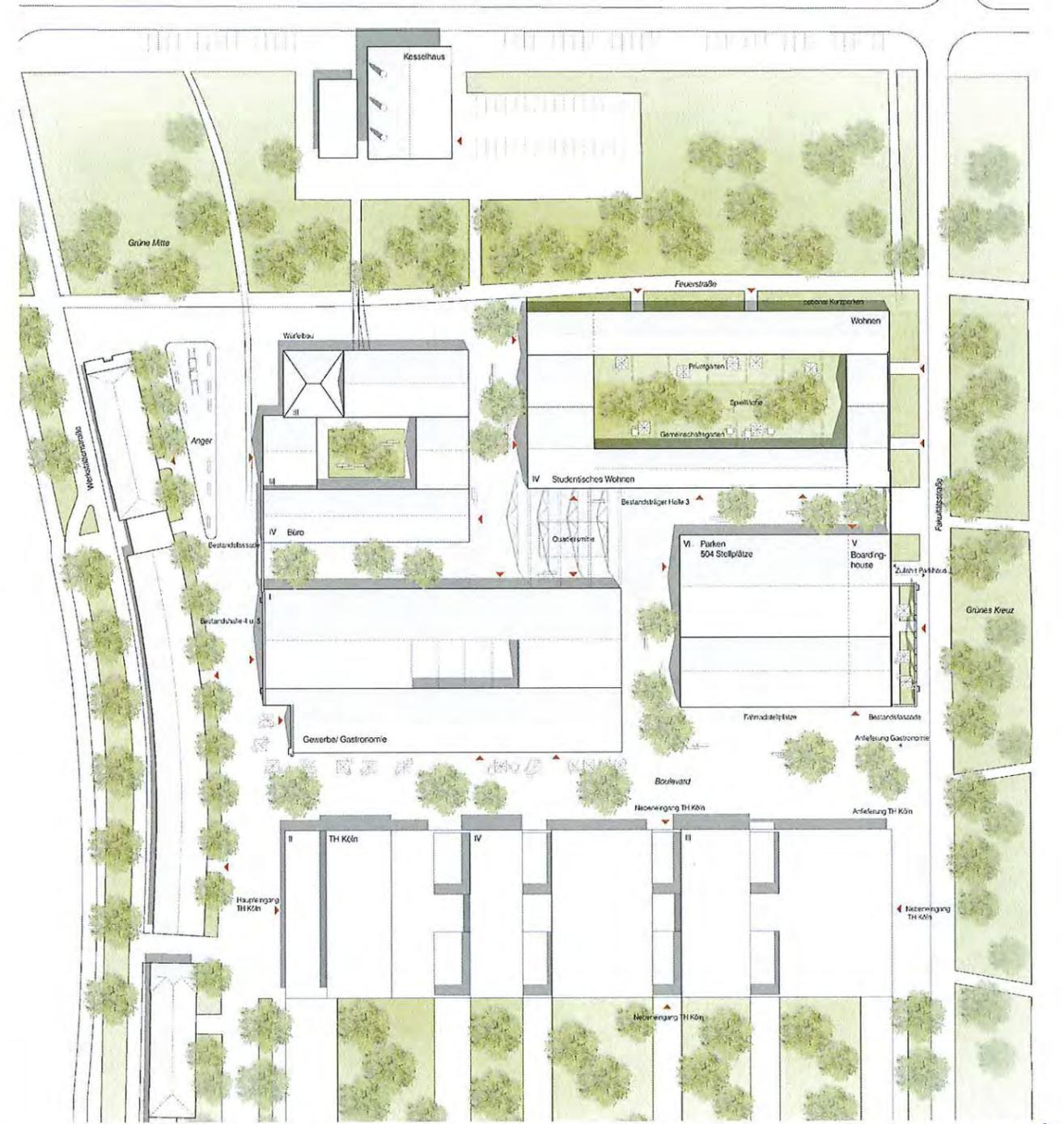
Projekttitle: Rückbau / Umbau ehem. Ausbesserungshalle Leverkusen-Opladen	Projekt-Nr.: 160539
---	----------------------------

Auftraggeber: Cube Real Estate GmbH	Probenehmer: S. Fepessi (M&P)
Datum der Probenahme:	15.09.2017

Kernbohrung Nr.:	BK6	Bemerkung:
Kernlänge [cm]:	20	
Entnahmestelle:	Bodenplatte Bauteil B	



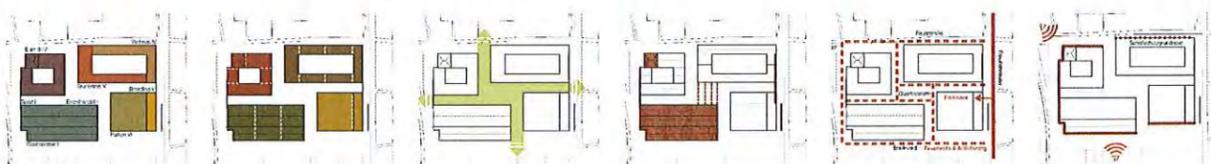
Anlage V



Werk Opladen | Neue Bahnstadt Opladen [nbso]

Leitidee

Das ehemals verschlossene Hallenensemble öffnet sich – das neue Quartier verzahnt über sein Wegenetz die umgebenden Freiräume „Anger“, „Grüne Mitte“, „Grünes Kreuz“ und „Boulevard“. Kesselhaus und Hochschule werden an das Wegenetz angebunden und zu Bestandteilen des Quartiers. Es entstehen vier Baufelder, die sich windmühlentypisch um einen Quartiersplatz drehen und sehr selbstverständlich die Nutzungen Büro, Wohnen, Gewerbe und Parken abbilden. Die Ortsbild prägenden Fassaden, der Würfelbau und große Teile der Hallen 4 und 5 werden erhalten. Im Zusammenspiel und der Überlagerung von historischer Substanz und einer nutzungsgerechten Bebauungsstruktur entsteht ein spannungsvolles Ensemble mit einer unverwechselbaren Identität.



Nutzungskonzept
Die Nutzungen Wohnen, Büro, Gewerbe und Parken werden in vier voneinander unabhängig entwickelbaren Baufeldern wachsend. Das Bürohaus am Anger, das Wohnhaus am grünen Kreuz - mit freiem und studentischem Wohnen, das „Gewerbehause am Boulevard“ in den ehemaligen PKW-Stellplätzen - mit der ehemaligen Bahnhallen 4 & 5 und das Boardinghouse in Systembauweise, diese entsprechend dem Stellplatzbedarf sukzessiv/geschossweise wachsen kann.

Bauabschnitte
Die Baufelder des neuen Quartiers können unabhängig voneinander in Bauabschnitten wachsen. Auch innerhalb der Baufelder ist eine Entwicklung in Bauphasen möglich, das Systemparkhaus wächst mit den erforderlichen PKW-Stellplätzen - mit. Die historischen Hallen 4 und 5 können sukzessiv saniert und ausgebaut werden.

Freiraum
Das Quartier öffnet sich und verzahnt die umgebenden Freiräume „Anger“, „Grüne Mitte“, „Grünes Kreuz“ und „Boulevard“. Die öffentlichen Räume bleiben vom PKW-Individualverkehr unberührt und bieten große Aufenthaltsqualität. Windmühlentypisch umschließen die vier Baufelder eine gemeinsame Quartiersmitte, die repräsentative Adressen schafft und Platzraum für Veranstaltungen sein kann.

Bestand
Die Ortsbild prägenden Bestandsfassaden der ehemaligen Bahnverbesserungshalle werden erhalten. Sie verschaffen dem Quartier – in Überlagerung mit einer neuen, nutzungsgerechten Bebauungsstruktur - eine eigene, unverwechselbare Identität. Der Würfelbau und große Teile der Hallen 4 und 5 werden erhalten und neuen Nutzungen zugeführt.

Verkehr
Das neue Quartier bleibt weitgehend vom PKW-Verkehr unberührt (nur Feuerwehr und Anlieferung). Das Mobilitätsparkhaus kann die geforderten 500 PKW-Stellplätze aufnehmen. Über das Wegenetz und den Quartiersplatz sind alle Nutzungsbauwerke auf kurzem Weg erreichbar. Aufwendige Tiefgaragen – insbesondere in der Schadstoff belasteten Nord-Ost-Ecke des Grundstücks - wird verzichtet.

Schallschutz
Die Nutzungsverteilung auf dem Grundstück reagiert auf die Emissionen von Hochschule und Bahnstrecke. Bürohaus, „Gewerbehause“ und Parkhaus schirmen das sensible Wohnhaus ab. Annähernd alle Wohnungen (Freies Wohnen, Studentisches Wohnen und Boarding) sind zur belebten Quartiersmitte, oder zum Ostpark orientiert. Die von der Feuerstraße aus erschlossenen Wohnungen erhalten entsprechende Schallschutzgründrisse.

Lageplan | M 1:500



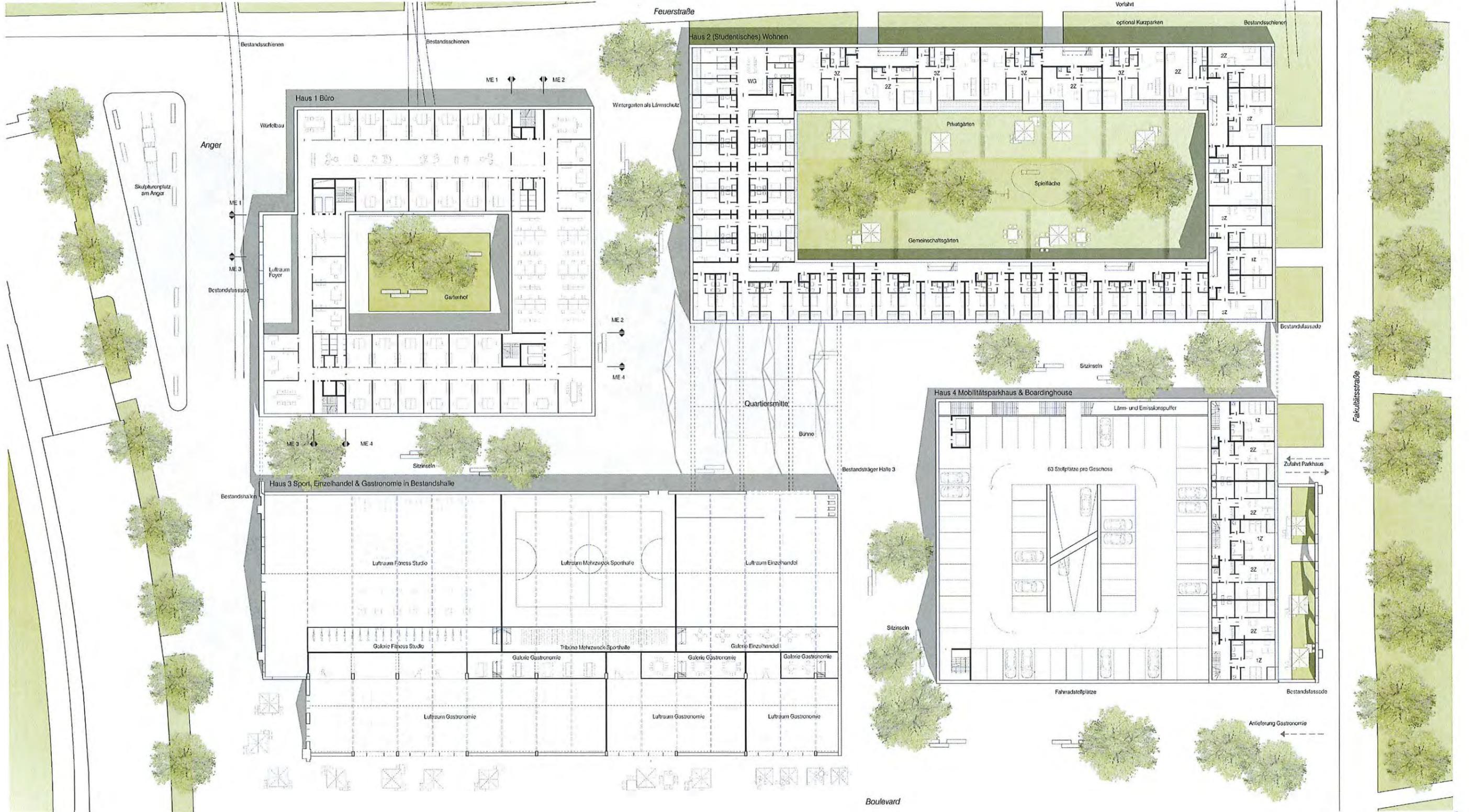
Ansicht Ost | M 1:200



Grundriss Erdgeschoss | M 1:200



Ansicht Nord | M 1:200



Grundriss Regelgeschoss | M 1:200



Schnitt Ost-West | M 1:200



Materialcollage

Bestandshallen
Nachhaltiger Umgang mit dem Bestand, durch Erhalt, Aufwertung und Umnutzung der Bestandshallen 4 und 5, inklusive des Erhalts historischer Details.
Neuinterpretation der Bestandsdetails zum Beispiel als Bar im Gastronomiebereich.
Örtliche Nutzung der erhaltenen Hallen durch Gastronomie, Sport und Einzelhandel machen die einmalige Atmosphäre für Besucher des Quartiers, Anwohner, sowie Studenten und Lehrende der Technischen Hochschule für alle erlebbar.
Die Hallen werden somit zum neuen Bindeglied zwischen dem neuen Quartier und der Hochschule.

Neubauaterial - Fassadenfamilie
Ensemblierung durch den Einsatz von Ziegel in verschiedenen Fassadenvarianten.
Von geschlossenen Flächen mit Spielcharakter, über klar gegliederte Bürofassaden, bis hin zu perforierten Lochfassaden als gestalterisches Element zur Aufwertung der Parkhausfassade.

Bestandsmaterial
Erhalt des Bestandsziegels als identitätsstiftendes Merkmal.
Nachhaltiger Umgang mit dem Bestand. Kontrast zwischen Bestand und Neubau über Differenzierung des Ziegels

Dunkle Stahlkonstruktionen - Bezug zur Bestandskonstruktion der Hallen
Einsatz von Cortenstahl - Bezug zum industriellen Charakter des Quartiers

Einsatz von rauen Betonoberflächen - Bezug zum industriellen Charakter des Quartiers

Erhalt der Schienenanlagen
Wahrung des historischen Kontexts und Bezug zum Ort.
Einbindung in die Freiraumplanung und Integration in das neue Quartier.
Die Gleisanlagen die ehemals die renovierungsbedürftigen Züge in die Aufbereitungshallen führten, leiten nun die Personenströme in die neue Anlage.

Bestandsfassaden
Nachhaltiger Umgang mit dem Bestand.
Erhalt und Aufwertung der Fassade als identitätsstiftendes Merkmal.
Gute Differenzierungsmöglichkeit zwischen fein gegliederten Bestandsfassaden und klarer Formsprache der Neubaufassade.



Anger - Entrée zum „neuen Werk Opladen“



Gewerbe in der ehemaligen Bahnhofhalle 5



Schnitt Nord-Süd | M 1:200