
Dohle Vermögensverwaltung I

Gbr Alte Lohmarer Str. 59,

Siegburg

Ehem. Kreishandwerkerschaft
Am Broichshäuschen 13-19, Siegburg

Abrisskataster

Projekt - Nr. 2100344RB_G01

Bonn, 29.07.2010

Dipl. - Geol. Martin Blasche

Inhaltsverzeichnis:

1. AUFTRAG.....	4
2. ABRISSKATASTER	4
2.1 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....	4
2.2 ASBESTHALTIGE BAUSTOFFE.....	7
2.3 KÜNSTLICHE MINERALFASERN.....	8
2.4 HOLZPRODUKTE	8
2.5 PCB-HALTIGE BAUSTOFFE	9
2.6 DACHPAPPE	9
2.7 BITUMENHALTIGE BAUSTOFFE	10
2.8 DEKLARATIONSUNTERSUCHUNG	10
3. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	10
3.1 ASBEST	10
3.2 KÜNSTLICHE MINERALFASERN (KMF).....	10
3.3 HOLZPRODUKTE	11
3.4 PCB.....	12
3.5 BETON, BAUSCHUTT	12
4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	13
4.1 ASBEST	13
4.2 KÜNSTLICHE MINERALFASERN (KMF).....	13
4.3 HOLZPRODUKTE	14
4.4 PCB-HALTIGE BAUSTOFFE.....	15
4.5 DACHPAPPE	15
4.6 BITUMENBEHANDELTE BAUSTOFFE	16
4.7 DEKLARATIONSUNTERSUCHUNG	16
5. BEWERTUNG UND WEITERE VORGEHENSWEISE	18
5.1 ASBEST	18
5.2 KÜNSTLICHE MINERALFASERN (KMF).....	19
5.3 HOLZPRODUKTE	19
5.4 PCB- HALTIGE BAUSTOFFE	20
5.5 DACHPAPPEN	20
5.6 BITUMENBEHANDELTE BAUSTOFFE	20
5.7 BETONBRUCH, BAUSCHUTT.....	20
6. VERWERTUNG/ENTSORGUNG	20
7. SANIERUNGSKONZEPT.....	21

7.1 ENTKERNUNG UND ENTRÜMPELUNG	21
7.2 SELEKTIVER ABBRUCH DÄCHER DER GEB. 1 – 3 UND 5 - 7	22
7.3 SELEKTIVER ABBRUCH DACH DES GEB. 4	22
7.4 SELEKTIVER ABBRUCH DER GEBÄUDE 8 UND 9	22
7.5 EMISSIONEN	23
7.5.1 <i>Lärm</i>	23
7.5.2 <i>Luft</i>	23
7.6 ARBEITSSICHERHEIT	23
8. SCHLUSSBEMERKUNG	24

1. Auftrag

Die Kühn Geoconsulting GmbH wurde über die baumann+schmitz architekten, Köln von der Dohle Vermögensverwaltungsgesellschaft I Gbr, Siegburg beauftragt, ein Abrisskataster zur Erfassung schadstoffbelasteter Baustoffe für die zum Abbruch anstehenden Gebäude auf dem Gelände der ehem. Kreishandwerkerschaft, Am Broichshäuschen 13-19, in 53721 Siegburg durchzuführen.

2. Abrisskataster

2.1 Durchgeführte Untersuchungen

In der 27. KW 2010 fand die Bestandsbegehung in dem o.g. Standort statt.

Für die Erstellung des Abrisskatasters dienten als Arbeitsgrundlage folgende Unterlagen:

- Bestandspläne, Entwurfsplanung (M 1:500) des Bauherrn

Die Probenentnahmepunkte sind in der Anlage 1 (Bestandsplan) gekennzeichnet.

Die Gesamtbeurteilung einer notwendigen Schadstoffsanierung sowie einer Sonderentsorgung und der damit verbundenen Kosten erfolgt nach der nachgewiesenen Identifikation schadstoffbelasteter Bausubstanz, durch Materialproben von auffälligen Baustoffen und entsprechenden Analysen sowie durch visuelle Beurteilung.

Dies können asbesthaltige Baustoffe, teerhaltige Leitungswicklungen und Dachpappen, künstliche Mineralfasern (KMF), PCB- belastete Wandfarben u.a. sein.

Die Bestandsbegehung erfolgte in den gesamten Gebäuden durch einen staatlich anerkannten Asbestsachkundigen (n. TRGS 519).

Visuell auffällige Baumaterialien sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Visuelle Bestandsaufnahme – BV Am Broichshäuschen 13-19, Siegburg

Gebäude	Fundort	Proben	Material	Potenzielle Kontamination bzw. Entsorgungsrelevanz
Gebäude 1	Dachattika	P1	Kunstschieferplatten	Asbest
	Dämmung hinter Fassadenklinker	P2	Dämmung	KMF ¹⁾
	Hallenboden	P 3	Bodenbeschichtung	Asbest
	Zwischenwand	P 4	Dämmung	KMF
	Dach	Bimsdiele unter Dacheindeckung, s. P6		PAK ²⁾
	Dach	Dacheindeckung, s. P7		PAK
Gebäude 2	Dachattika	Kunstschieferplatten, s. P1		Asbest
	Dämmung hinter Fassadenklinker	Dämmung, s. P2		KMF
	Hallenboden	Schutzanstrich Boden, s. P3		Asbest
	Dach	P 6	Bimsdiele unter Dacheindeckung	PAK
	Dach	P7	Dacheindeckung	PAK
Gebäude 3	Dachattika	Kunstschieferplatten, s. P1		Asbest
	Dämmung hinter Fassadenklinker	Dämmung, s. P2		KMF
	Hallenboden	Schutzanstrich Boden, s. P3		Asbest
	Zwischenwand	Dämmung, s. P4		Asbest
	Dach	Bimsdiele unter Dacheindeckung, s. P6		PAK
	Dach	Dacheindeckung, s. P7		PAK
	Verkleidung Träger und Zwischenwände, -böden	P5	Fasermaterial, Leichtbauplatte	Asbest
Gebäude 4	Dachattika	Kunstschieferplatten, s. P1		Asbest
	Dämmung hinter Fassadenklinker	Dämmung, s. P2		KMF
	Hallenboden	Schutzanstrich Boden, s. P3		Asbest
	Dach	Dacheindeckung, s. P7		PAK
	Unterkonstruktion Dachpappe	#	Holz	Altholz A IV
	Dach	#	Wellasbestplatten	Asbest
	Unterverkleidung Wellasbestplatten		Styropor	
Gebäude 5	Dachattika	Kunstschieferplatten, s. P1		Asbest
	Dämmung hinter Fassadenklinker	Dämmung, s. P2		KMF
	Hallenboden	Schutzanstrich Boden, s. P3		Asbest
	Dach	Bimsdiele unter Dacheindeckung, s. P6		PAK
	Dach	Dacheindeckung, s. P7		PAK
	Abgehangene Decke, Keller	P8	Deckendämmung	KMF
Gebäude 6	Dachattika	Kunstschieferplatten, s. P1		Asbest
	Dämmung hinter Fassadenklinker	Dämmung, s. P2		KMF
	Hallenboden	Schutzanstrich Boden, s. P3		Asbest
	Dach	Bimsdiele unter Dacheindeckung, s. P6		PAK

Gebäude	Fundort	Proben	Material	Potenzielle Kontamination bzw. Entsorgungsrelevanz
	Dach		Dacheindeckung, s. P7	PAK
Gebäude 7	Dachattika		Kunstschieferplatten, s. P1	Asbest
	Dämmung hinter Fassadenklinker		Dämmung, s. P2	KMF
	Hallenboden		Schutzanstrich Boden, s. P3	Asbest
	Dach		Bimsdiele unter Dacheindeckung, s. P6	PAK
	Dach		Dacheindeckung, s. P7	PAK
	Treppe, Geländer	P12	Schutzanstrich	PCB ³⁾
	Lüftungskanal	P 21	Dichtungskitt	Asbest
Gebäude 1-3 u. 5-7	Konstruktions- und Bodenholzer	#	Holz	Altholz A III
Gebäude 1-7	-	#	Leuchtstoffröhren	PCB, Quecksilber
	-	#	Brandschutztüren	Asbest
Gebäude 8	Außenwände	P9	Dämmungs-ummantelung	PAK
		P 10	Dämmung	KMF
		P 11	Pressholz	Formaldehyd
	Dach	P 13	Deckendämmung	KMF
	Dach	P 14	Dacheindeckung	PAK
	PVC-Boden	P 15	Kleber unter PVC-Bodenfliese	Asbest
	Anbau Haus 8	P 16	Zwischendecken-dämmung	KMF
	Außenverkleidung	P 17	Kunstschieferplatten	Asbest
	Rohrummantelung Keller	P 18	Gipssummantelung	Asbest
	Rohrummantelung Keller	P 19	Dichtungsschnur	Asbest
	Gesamtes Gebäude	P 20	Holz	Altholz
	-	#	Bandschutztüren	Asbest
	Gebäude 9	Außenwände		Dämmungs-ummantelung, Dämmung, Pressholz, s. P 9- P 11
Dach			Deckendämmung, s. P 13	KMF
Dach			Dacheindeckung, s. P 14	PAK
PVC-Boden			Kleber unter PVC-Bodenfliese, s. P 15	Asbest
Anbau Haus 8			Zwischendeckendämmung, s. P 16	KMF
Außenverkleidung			Kunstschieferplatten, s. P 17	Asbest
Rohrummantelung Keller			Gipssummantelung, s. P 18	Asbest
Rohrummantelung Keller			Dichtungsschnur, s. P 19	Asbest
Gesamtes Gebäude			Holz, s. P 20	Altholz
Schulungsraum, 1. OG		P22	Schutzanstrich	PCB
Balkone, Vordach		P23	Dacheindeckung	PAK
Gebäude 8-9	-	#	Leuchtstoffröhren	PCB, Quecksilber
Unterstell- möglichkeit Gebäude 1	Dachkonstruktion	#	Holz	Altholz A IV
	Dach		Dacheindeckung, s. P7	PAK
	Dach		Kunstschieferplatten, s. P1	Asbest
Unterstell-	Dachkonstruktion	#	Holz	Altholz A IV

Gebäude	Fundort	Proben	Material	Potenzielle Kontamination bzw. Entsorgungsrelevanz
möglichst Gebäude 6-7	Dach	#	Wellasbestplatten	Asbest
	Dach		Dacheindeckung, s. P7	PAK
	Dach		Kunstschieferplatten, s. P1	Asbest
Toiletten- häuschen	Obere Verkleidung		Kunstschieferplatten, s. P1	Asbest
	Eindeckung unter Kunstschieferplatten		Dacheindeckung, s. P7	PAK
	Dämmung		Dämmung, s. P 4	KMF
	Konstruktionsholz	#	Holz	Altholz A III
	-	#	Leuchtstoffröhren	PCB, Quecksilber
Pavillons	Gesamte Bauten	#	Holz	Altholz A III
	Wand- und Deckendämmung		Dämmung, s. P4	KMF
	Dacheindeckung		Dacheindeckung, s. P7	PAK
	-	#	Leuchtstoffröhren	PCB, Quecksilber

- 1) KMF: Künstliche Mineralfasern
 2) PAK: Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
 3) PCB: Polychlorierte Biphenyle
 # keine Probenahme und Laboruntersuchung aufgrund geringer Mengen bzw. gutachterlicher Bewertung

2.2 Asbesthaltige Baustoffe

Nach Bestandsbegehung des Gebäudes durch einen staatlich anerkannten Asbestsachkundigen (n. TRGS 519) wurden in unterschiedlichen Gebäudebereichen (vergl. Tab. 1) Materialproben von auffälligen Baustoffen entnommen und auf ihre Gehalte an Asbest geprüft.

Nachfolgende Materialproben wurden durch das Baustoffberatungszentrum Rheinland in Bonn auf Asbest untersucht:

- P 1: Kunstschieferplatten (Geb. 1-7)
- P 3: Bodenbeschichtung (Geb. 1-7)
- P 5: Fasermaterial, Leichtbauplatte (Geb. 3)
- P 15: Kleber unter PVC-Bodenfliese (Geb. 8-9)
- P 17: Kunstschieferplatten (Geb. 8-9)
- P 18: Gipsummantelung (Geb. 8-9)
- P 19: Dichtungsschnur (Geb. 8-9)
- P 21: Dichtungskitt (Geb. 7)

Eine Vorauswahl und Vorbewertung auffälliger Materialien erfolgte zunächst im Labor durch eine lichtmikroskopische Untersuchung.

Eine endgültige Bewertung der ausgewählten Proben erfolgt über eine rasterelektronenmikroskopische Untersuchung incl. einer energiedispersiven

Röntgenmikroanalyse (EDXA) nach Plasmacleaning und Goldbedampfung.

2.3 Künstliche Mineralfasern

Künstliche Mineralfasern (KMF) kommen als Dämmstoffe (z.B. in Leitungsummantelungen, Deckenabhängungen, Trittschalldämmungen, Dach- und Wandisolierungen) und als keramische Fasern zum Einsatz. Da für KMF auch der Verdacht der kanzerogenen Wirkung mancher Produkte besteht, wurden mit der TRGS 521 Beschränkungen für den Umgang mit KMF festgelegt. Zur Festlegung der für den Umgang mit KMF erforderlichen Schutzmaßnahmen muss unter anderem festgestellt werden, welche gefährlichen Eigenschaften die KMF aufweisen. Die Kanzerogenität wird über den Kanzerogenitätsindex KI festgestellt.

Im Rahmen der Bestandsbegehung wurden Proben entnommen und an folgenden Proben der Kanzerogenitätsindex (KI) bestimmt:

- P 2: Außenwanddämmung (Geb. 1-7)
- P 4: Zwischenwanddämmung (Geb. 1, 3, Toilettenhäuschen)
- P 8: Deckendämmung (Geb. 5)
- P 10: Wanddämmung (Geb. 8-9)
- P13: Deckendämmung (Geb. 8-9)
- P16: Dämmung Anbau (Geb. 8)

2.4 Holzprodukte

In der Vergangenheit wurden Press- und Leimhölzer häufig unter Verwendung von Formaldehydharzen hergestellt. Formaldehyd verursacht starke Reizwirkungen an Haut und Schleimhäuten und ist in der BRD als Stoff mit dem begründeten Verdacht auf krebserzeugendes Potential eingestuft. Weiterhin wurden Hölzer häufig mit schwermetallhaltigen Lacken behandelt.

Folgende Materialprobe wurde auf Formaldehyd untersucht:

- P 11: Pressholz, Außenwand (Geb. 8-9)

Folgende Materialprobe wurde auf dem Parameterumfang nach Altholzverordnung untersucht:

- P 20: Baumaterial Geb. 8 u. 9.

2.5 PCB-haltige Baustoffe

In der Vergangenheit wurden in Kondensatoren, Wandfarben, Schutzanstrichen und in dauerelastischen Fugendichtungen zur Steigerung der Elastizität häufig PCB (Polychlorierte Biphenyle) verwendet.

Folgende Proben wurden entnommen und auf ihren PCB- Gehalt untersucht:

- P 12: Schutzanstrich (Geb. 7)
- P 22: Schutzanstrich (Geb. 9)

2.6 Dachpappe

Dachpappen bestehen aus einer saugfähigen Trägereinlage (Rohfilzpappe, Jutegewebe, Textilglasgewebe, Polyester, Vlies), getränkt mit Bitumen, z.T. auch Teer (in unterschiedlichen Anteilen) oder Mischungen beider Komponenten. Im Allgemeinen werden mehrere Lagen Dachpappen übereinander gelegt und mit Klebmasse (Bitumen [Teer] mit Füllstoffen) verklebt. Das altlastrelevante Gefährdungspotential von Dachpappen ist sowohl vom Aufbau der Dachpappe an sich (Tränkstoff) als auch von der Zusammensetzung der bei der Verlegung verwendeten Klebemittel abhängig. Das Gefährdungspotential ergibt sich mit zunehmendem Teeranteil in den verwendeten Additiven aus der damit verbundenen Konzentrierung der z.T. krebserzeugenden Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK).

Man unterscheidet zwischen wiederverwertbarer „bituminöser Dachpappe“ (< 100 mg PAK/kg) und sonderzuentzorgender „Teerpappe“ (> 100 mg PAK/kg).

Unter bituminösen Stoffen versteht man laut chemischer Definition¹ Stoffe, die Bitumen, Teer und/oder Pech in irgendeinem Prozentsatz enthalten.

Zur Prüfung einer möglichen Schadstoffbelastung wurden folgende Materialproben auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff untersucht:

- P 7: Dacheindeckung (Geb. 1-7, Unterstellmöglichkeiten)
- P 14: Dacheindeckung (Geb. 8-9)
- P 23: Dacheindeckung (Geb. 9, Pavillons, Toilettenhäuschen)

¹ Römpp Chemie Lexikon
Herausgeber: Prof. Dr. Falbe, Prof. Dr. Regnitz
9. Auflage, S. 442
Thieme Verlag

2.7 Bitumenhaltige Baustoffe

Für die Bewertung der Wiedereinbaubarkeit bzw. Deponierung der bitumenhaltigen Baustoffe wurde die LAGA-Richtlinie² herangezogen. Sie enthält technische Regeln für die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln Bauschutt). Die folgenden Proben wurden auf ihren PAK-Gehalt untersucht:

- P 6 : Bimsdiele unter Dacheindeckung (Geb. 1-3, 5-7)
- P 9 : Ölpapier der Leitungsummantelung (Geb. 8-9)

2.8 Deklarationsuntersuchung

Zur orientierenden Bewertung der Verwertungsmöglichkeiten der mineralischen Bausubstanz der rückzubauenden Gebäude und Keller wurden zwei Mischproben im Labor der Eurofins GmbH in Wesseling gemäß den Orientierungswerten der LAGA-Richtlinie für Bauschutt vor der Aufbereitung (Tabelle II.1.4-5/6) untersucht:

- MP 1: Betonböden, -wände Keller Geb. 1 – 9 (inkl. Bodenplatte Erdgeschoss Geb. 1 – 7)
- MP 2: Mineralischer Bauschutt Geb. 1 – 7 (aufstehende Gebäude)

Die MP1 wurde aus den Kernen der Kernbohrungen KB 2 und KB 5 und der Rammkernsondierungen RKS 4 - 8 gewonnen. Die MP2 wurde aus Abschlagproben und den Kernen der Kernbohrungen KB 1 und KB 3 - 4 gewonnen.

3. Bewertungsgrundlagen

3.1 Asbest

Eine Bewertung der selektierten Proben erfolgte visuell. Es wurde eine Einstufung in schwach gebundene Asbestprodukte mit einer Rohdichte von $< 1.000 \text{ kg/m}^3$ und festgebundene Asbestprodukte mit einer Rohdichte von $> 1.400 \text{ kg/m}^3$ (s. TRGS 519, 2. Begriffsbestimmungen und Erläuterungen 2.11 Schwach gebundene Asbestprodukte, 2.12 Asbestzementprodukte) vorgenommen.

3.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Die Bewertung der Mineralfaserproben erfolgt in Anlehnung an die TRGS 521 – Alte Mineralwolle³, in der Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, die anorganische Faserstäube freisetzen können, vorgesehen sind. Es

² LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln "Bauschutt") vom 05.09.1995, Stand 06.11.2003.

³ TRGS 521 – Alte Mineralwolle: Technische Regeln für Gefahrenstoffe (TRGS); Stand der sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen, hygienischen sowie arbeitstechnischen Anforderungen an Gefahrenstoffe. BArbBl. Ausgabe Oktober 1996, Stand Februar 2008.

handelt sich dabei um anorganische Faserstäube, die als krebserzeugend oder krebserzeugend charakterisiert werden. Die Einstufung für die einzuhaltenden Schutzmaßnahmen (Arbeitshygiene) im Umgang mit solchen Produkten erfolgt über den Kanzerogenitätsindex KI, in die Kategorien K 1/K 2 für krebserzeugend und K 3 für krebserzeugend. Dabei werden anorganische Faserstäube mit einem Kanzerogenitätsindex $KI \leq 30$ in die Kategorie 2 (krebserzeugend) und Stäube mit Kanzerogenitätsindex $KI > 30$ und < 40 in die Kategorie 3 (krebserzeugend) eingestuft. Für Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex $KI \geq 40$ erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend.

3.3 Holzprodukte

Holzabfälle können aufgrund der Vielfalt der im Bereich der Be- und Verarbeitung eingesetzten Hölzer und Materialien unterschiedlich belastet sein. Insbesondere die Behandlung mit Holzschutzmitteln stellt ein besonderes Gefahrenpotenzial dar.

Die Bewertung von Hölzern erfolgt in Anlehnung an die Altholzverordnung⁴, die seit 01. März 2003 in Kraft ist. Danach werden Hölzer den Altholzkategorien A I bis A IV zugeordnet, die aufgrund der ehemaligen Nutzung des Holzes aufgestellt wurden (Anhang III Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall). Die Altholzkategorien werden wie folgt beschrieben:

Altholzkategorie	Beschreibung
A I	naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde
A II	verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel
A III	Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel
A IV	mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I, A II oder A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz

Darüber hinaus können Pressholzprodukte formaldehydhaltige Kleber enthalten. Erhöhte Formaldehyd-Konzentrationen können die Raumluft belasten und relevant für die Entsorgung/Verwertung sein. Die Bewertung von Formaldehyd-Untersuchungen werden in Anlehnung an die DIBt-Richtlinie 100 (Richtlinie über die Klassifizierung und Überwachung von Holzwerkstoffen bezüglich der Formaldehydabgabe, Juni 1994)⁵ Tabelle 1:

⁴ **Altholzverordnung:** Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (AltholzV) vom 15. August 2002.

⁵ **DIBt - Richtlinie 100:** Richtlinie über die Klassifizierung und Überwachung von Holzwerkstoffen bezüglich der Formaldehydabgabe, Juni 1994; ist bauaufsichtlich zu beachten für Sperrholz, Holzfasernplatten, Flachpressplatten und Strangpressplatten. Herausgegeben vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt).

Emissionsklassen durchgeführt.

3.4 PCB

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt nach der PCB- Richtlinie des Landes NRW von 1996 sowie der Chemikalienverbotsverordnung vom 6. Juli 1994 in aktueller Fassung, in die Baustoffe mit einem PCB- Gehalt ≤ 50 mg/kg als PCB- frei einzustufen sind.

3.5 Beton, Bauschutt

Für die Bewertung der Einbau- und. Verwertungsmöglichkeiten bzw. Deponierung des Betons und der mineralischen Bausubstanz wurde die LAGA – Richtlinie herangezogen. Sie enthält technische Regeln für die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln Bauschutt).

Zur Vereinheitlichung wurden Zuordnungswerte festgelegt, die unter Berücksichtigung des Gefährdungspotentials einen umweltverträglichen Einbau von Reststoffen ermöglichen. Dabei werden mehrere Einbauklassen unterschieden, deren Einteilung auf Herkunft, Beschaffenheit und Anwendung nach Standortvoraussetzung basiert.

Wird bei der Untersuchung eine Schadstoffbelastung festgestellt, die oberhalb der Z 2 - Werte liegt, darf dieses Material nicht direkt Bauschuttrecyclinganlagen zugeführt werden, sondern ist entweder mit dem Ziel der Schadstoffreduzierung zu behandeln oder abzulagern. Werden die Z 2 - Werte unterschritten, kann das Material entsprechend der sich daraus ergebenden Einbauklasse aufbereitet und verwertet werden.

Tabelle 2 Darstellung der einzelnen Einbauklassen mit dazugehörigen Zuordnungswerten

EINBAUKLASSE	ZUORDNUNGSWERT (als Obergrenze der Einbauklasse)
Uneingeschränkter Einbau	Zuordnungswert 0 (Z 0)
Eingeschränkter offener Einbau	Zuordnungswert 1 (Z 1)
eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Zuordnungswert 2 ⁶ (Z 2)
Einbau/Ablagerungen in Deponien	
TA Siedlungsabfall Deponieklasse I	Zuordnungswert 3 (Z 3)
TA Siedlungsabfall Deponieklasse II	Zuordnungswert 4 (Z 4)
TA Abfall; Sonderabfalldeponie	Zuordnungswert 5 (Z 5)

⁶Die Zuordnungswerte Z2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Bauschutt / Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Maßgebend für die Festlegung ist das Schutzgut Grundwasser.

Zur Bewertung der Ergebnisse wurden die Analysekonzentrationen den Vorgaben der LAGA - Richtlinie (Bauschutt und Straßenaufbruch) vergleichend gegenübergestellt.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Asbest

Bei der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung durch das Baustoffberatungszentrum Rheinland wurden in folgenden Materialproben **keine** Asbestfasern nachgewiesen:

- P 1: Kunstschieferplatten (Geb. 1-7)
- P 3: Bodenbeschichtung (Geb. 1-7)
- P 5: Fasermaterial, Leichtbauplatte (Geb. 3)
- P 15: Kleber unter PVC-Bodenfliese (Geb. 8-9)
- P 18: Gipsummantelung (Geb. 8-9)
- P 19: Dichtungsschnur (Geb. 8-9)
- P 21: Dichtungskitt (Geb. 7)

Bei der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung durch das Baustoffberatungszentrum Rheinland wurden in folgender Materialprobe **fest gebundene** Asbestfasern nachgewiesen:

- P 17: Kunstschieferplatten (Geb. 8-9)

Nach der orientierenden Bestandsbegehung wurden zusätzlich folgende Baustoffe als **fest gebundene** Asbestprodukte lokalisiert und eingestuft:

- Wellasbestplatten des Daches des Geb. 4 und der Unterstellmöglichkeit der Geb. 6-7

Nach der orientierenden Bestandsbegehung wurden weiterhin folgende Baustoffe als **schwach gebundene** Asbestprodukte lokalisiert und eingestuft:

- Flanschdichtungen, Heizungen
- Brandschutztüren (Türfüllung)

4.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Im Rahmen der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung durch das Baustoffberatungszentrum Rheinland in Bonn wurde folgender Kanzerogenitätsindex (KI) bestimmt:

- P 2: Außenwanddämmung (Geb. 1-7), KI ≤30, Kategorie 2 (krebserzeugend)
- P 4: Zwischenwanddämmung (Geb. 1, 3), KI ≤30, Kategorie 2 (krebserzeugend)
- P 8: Deckendämmung (Geb. 5), KI ≤30, Kategorie 2 (krebserzeugend)
- P 10: Wanddämmung (Geb. 8-9), KI ≤30, Kategorie 2 (krebserzeugend)
- P13: Deckendämmung (Geb. 8-9), KI ≤30, Kategorie 2 (krebserzeugend)
- P16: Dämmung Anbau (Geb. 8), KI ≤30, Kategorie 2 (krebserzeugend)

Die entnommenen Proben sind als repräsentativ für die im gesamten Altbestand in Rohrummantelungen, Deckenabhängungen und Decken- und Wandverkleidungen verbauten Dämmungen aus Künstlichen Mineralfasern anzusehen (s. Tab. 1).

Die Demontage und Entsorgung sämtlicher KMF hat unter den entsprechenden Maßnahmen gemäß der Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 521 (Alte Mineralwolle) zu erfolgen.

4.3 Holzprodukte

Nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der Analytik des Holzes der Geb. 8 und 9 den Grenzwerten der Altholzverordnung/Anhang II (zu § 3 Abs. 1) gegenübergestellt.

Tabelle 2: Analyseergebnisse der Holzuntersuchung

Analyseparameter	Grenzwerte nach AltholzV [mg/kg]	P 20 [mg/kg]
Arsen	2	0,9
Blei	30	17
Cadmium	2	1,5
Chrom	30	6
Kupfer	20	7
Quecksilber	0,4	0,36
Chlor	600	320
Fluor	100	n.n.
Pentachlorphenol	3	31
Polychlorierte Biphenyle	5	0,24

n.n.= nicht nachweisbar

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen ist das verwendete Holz der Geb. 8 und 9 aufgrund eines deutlich erhöhten Pentachlorphenolgehaltes von 31 mg/kg als A IV- Holz einzustufen.

Das Holz der beiden Gebäude sind daher unter der AVV- Schlüsselnummer 170204* einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Darüber hinaus wurden aufgrund der orientierenden Bestandsbegehung folgende Holzbaustoffe aufgrund des Alters bzw. der Nutzung als A IV (AVV 170204*) eingestuft:

- Unterkonstruktion der Dacheindeckung Geb. 4
- Konstruktionshölzer des Daches der Unterstellmöglichkeit bei Geb. 1
- Konstruktionshölzer des Daches der Unterstellmöglichkeit bei Geb. 6-7

Weiterhin wurden nach der orientierenden Bestandsbegehung folgende Holzbaustoffe als A III eingestuft:

- Konstruktions- und Bodenhölzer der Geb. 1-3 und 5-7
- Konstruktionsholz des Toilettenhäuschen
- Konstruktionsholz und Verkleidungen der Pavillons

4.4 PCB-haltige Baustoffe

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der PCB-Untersuchung dargestellt.

Tab. 3: Analyseergebnisse im Feststoff [mg/kg]

Entnahmeort	Probe	PCB-Gehalt
Schutzanstrich (Geb. 7)	P 12	k.S.
Schutzanstrich (Geb. 9)	P 22	0,6

k.S. Keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Nachweisgrenze

In den Schutzanstrichen wurde kein PCB nachgewiesen bzw. PCB-Gehalte ermittelt, die gemäß PCB-Richtlinie NRW als PCB-frei einzustufen sind.

Aufgrund des Alters der Kondensatoren der Starter der Leuchtstoffröhren sind die Kondensatoren als PCB-haltig einzustufen.

4.5 Dachpappe

In der nachfolgenden Tab. 3 sind die Ergebnisse der PAK – Untersuchung der Dachpappen dargestellt.

Tab. 4: Analyseergebnisse im Feststoff [mg/kg]

Entnahmeort	Probe	PAK- Gehalt
Dacheindeckung (Geb. 1-7)	P 7	19,8
Dacheindeckung (Geb. 8-9)	P 14	44,1
Dacheindeckung (Geb. 9)	P 23	k.S.

k.S. Keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Nachweisgrenze

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen weisen die untersuchten Dachpappen PAK-Gehalte < 100 mg/kg auf und sind somit als bituminös einzustufen.

Die untersuchten Dachpappen können als repräsentativ für alle auf dem Gelände vorhandenen Dachpappen angesehen werden.

4.6 Bitumenbehandelte Baustoffe

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der PAK – Untersuchung der bitumenbehandelten Baustoffe dargestellt.

Tab. 5: Analyseergebnisse im Feststoff [mg/kg]

Entnahmeort	Probe	PAK- Gehalt
Bimsdiele unter Dacheindeckung (Geb. 1-3, 5-7)	P 6	k.S.
Leitungsummantelung, Ölpapier (Geb. 8 u. 9)	P 9	1.800

k.S. Keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Nachweisgrenze

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen weisen die Bimsdielen unterhalb der Dacheindeckung keine PAK-Gehalte auf und müssen daher nicht vom übrigen Bauschutt separiert werden.

Die untersuchte Leitungsummantelung im Bereich der Außenwanddämmung der Geb. 8 und 9 weist einen PAK- Gehalt > 100 mg/kg auf und ist als teerhaltig einzustufen.

4.7 Deklarationsuntersuchung

Für die Bewertung der Einbau- und Verwertungsmöglichkeiten bzw. Deponierung des Betonbruch und des Bauschutts wurde die LAGA- Richtlinie herangezogen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Zuordnungswerte gemäß LAGA-Richtlinie (Bauschutt) den Analyseergebnissen der untersuchten Mischproben gegenübergestellt.

Die an einer Mischproben der Betonböden, -wände und –decken (MP 1) der Gebäude 1 bis 9 durchgeführte Analyse gemäß LAGA-Richtlinie Tabelle II 1.4-5/6 ergab auf Grund einer erhöhten elektrischen Leitfähigkeit im Eluat eine Einstufung des beim Rückbau anfallenden Betonaufbruchs in die Zuordnungsklasse **LAGA Z 1.1** (vgl. Tabelle 6). Die übrigen Werte erfüllen die Anforderungen der Zuordnungsklasse LAGA Z 0.

Die an einer Mischprobe aus der mineralischen Bausubstanz (MP 2) der aufstehenden Gebäude 1 bis 7 durchgeführte Analyse gemäß LAGA-Richtlinie Tabelle II 1.4-5/6 ergab auf Grund einer erhöhten Sulfat-Konzentration im Eluat eine Einstufung des beim Rückbau anfallenden Bauschutts in die Zuordnungsklasse **LAGA Z 2** (vgl. Tabelle 6). Der Kohlenwasserstoffgehalt im Feststoff sowie die elektrische Leitfähigkeit und der Chromgehalt im Eluat erfüllen die Anforderungen der Zuordnungsklasse LAGA Z 1.1, die übrigen Werte erfüllen die Anforderungen der Zuordnungsklasse LAGA Z 0.

5. Bewertung und weitere Vorgehensweise

5.1 Asbest

Die Sanierung und ordnungsgemäße Entsorgung der in dem Gebäude befindlichen Asbestprodukte ist unter Einhaltung der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 519) **vor** Entkernung bzw. Abbruch des Gebäudes von einem behördlich zugelassenen Unternehmen durchzuführen.

Im Labor wurden folgende Baustoffe als fest gebundene Asbestprodukte identifiziert:

- P 17: Kunstschieferplatten (Geb. 8-9)

Nach der orientierenden Bestandsbegehung wurden weiterhin folgende Baustoffe als **fest gebundene** Asbestprodukte lokalisiert und eingestuft:

- Wellasbestplatten des Daches des Geb. 4 und der Unterstellmöglichkeit der Geb. 6-7

Nach der orientierenden Bestandsbegehung wurden weiterhin folgende Baustoffe als **schwach gebundene** Asbestprodukte lokalisiert und eingestuft:

- Flanschdichtungen, Heizungen
- Brandschutztüren (Türfüllung)

Die Asbestprodukte sind unter der AVV-Nr. 170601* bzw. 170605* als gefährlicher Abfall einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Die Entsorgung ist nachweispflichtig!

5.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Die Sanierung und ordnungsgemäße Entsorgung der in den Gebäuden befindlichen KMF sind unter Einhaltung der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 521) durchzuführen. Der Entsorgungsweg und die entsprechenden Arbeitsschutzmaßnahmen sind mit den zuständigen Fachbehörden vorher abzustimmen.

Die KMF sind unter der AVV-Nr. 170603* als gefährlicher Abfall einer ordnungsgemäßen Verwertung/Entsorgung zuzuführen. Die Entsorgung ist nachweispflichtig!

5.3 Holzprodukte

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen ist das verwendete Holz der Geb. 8 und 9 als A IV- Holz einzustufen.

Darüber hinaus wurden aufgrund der orientierenden Bestandsbegehung folgende Holzbaustoffe aufgrund des Alters bzw. der Nutzung als A IV eingestuft:

- Unterkonstruktion der Dacheindeckung Geb. 4
- Konstruktionshölzer des Daches der Unterstellmöglichkeit bei Geb. 1
- Konstruktionshölzer des Daches der Unterstellmöglichkeit bei Geb. 6-7

Das A IV- Holz muss unter der AVV-Schlüsselnummer 170204* (Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind) entsorgt oder thermisch verwertet werden.

Weiterhin wurden nach der orientierenden Bestandsbegehung folgende Holzbaustoffe als A III eingestuft:

- Konstruktions- und Bodenhölzer der Geb. 1-3 und 5-7
- Konstruktionsholz des Toilettenhäuschen
- Konstruktionsholz und Verkleidungen der Pavillons

Sie sind zu separieren und unter der AVV- Schlüsselnummer 170201 (Holz) einer ordnungsgemäßen Verwertung/ Entsorgung zuzuführen.

5.4 PCB- haltige Baustoffe

Die PCB- haltigen Kondensatoren der Starter der Leuchtstoffröhren sind zu separieren und als Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten (AVV- Schlüsselnummer 16 02 09*) zu entsorgen.

5.5 Dachpappen

Im Rahmen der Rückbaumaßnahmen sind die bituminösen Dachpappen sämtlicher Gebäude und Nebengebäude AVV- Schlüsselnummer 170302 einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Wir empfehlen aus Gründen der Vorsorge für die Demontage und Lagerung des Materials besondere Maßnahmen:

- Bei der Demontage und Separation der Dachpappen sind bei manuellem Kontakt Schutzhandschuhe zu tragen. Sonstiger Hautkontakt ist generell zu vermeiden.
- Die Dachpappen sind getrennt vom übrigen Abbruchmaterial zu lagern
- Sollte eine Zwischenlagerung vor der Verbringung erforderlich sein, so ist das Material gegen Zutritt von Niederschlagswasser zu schützen.

5.6 Bitumenbehandelte Baustoffe

Im Rahmen des Rückbaus der Gebäude 8 und 9 sind die teerhaltigen Baustoffe, wie die Dämmungsummantelungen aus Ölpapier der Außenwanddämmung unter der AVV- Schlüsselnummer 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

5.7 Betonbruch, Bauschutt

Der anfallende Betonbruch der rückzubauenden Gebäude ist in die Zuordnungsklasse Z 1.1, der Bauschutt in die Zuordnungsklasse Z 2 nach LAGA-Richtlinie (Bauschutt) eingestuft worden. Daher können sie unter dem Abfall-Schlüssel 170101 Beton bzw. 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen einer Entsorgung/ Verwertung zugeführt werden.

6. Verwertung/Entsorgung

Bei dem Rückbau des Bestandes Am Broichshäuschen 13-15 in Siegburg fallen nach derzeitigem Kenntnisstand folgende Materialien an, die einer Entsorgung bzw. Wiederverwertung zuzuführen sind:

- Asbestprodukte (AVV-Schlüsselnummer 170601* bzw. 170605*),
- Holz, unbelastet (AVV-Schlüsselnummer 1700201),
- Holz, belastet (AVV- Schlüsselnummer 170204*),
- Dachpappen, bituminös (AVV- Schlüsselnummer 170302),
- teerhaltige Baustoffe (AVV- Schlüsselnummer 170303*),
- Betonbruch (AVV- Schlüsselnummer 170101),
- Bauschutt (AVV- Schlüsselnummer 170107),
- PCB- haltige Kondensatoren (AVV- Schlüsselnummer 16 02 09*),
- Stahl- und Metallschrott (AVV- Schlüsselnummer 170407),
- Glas (AVV- Schlüsselnummer 170202),
- Mineralwolle(AVV- Schlüsselnummer 170603*),
- Styropor (AVV- Schlüsselnummer 170604),
- Baustoffe auf Gipsbasis (AVV- Schlüsselnummer 170802)
- Baumischabfälle (AVV- Schlüsselnummer 170904),
- Leuchtstoffröhren (AVV- Schlüsselnummer 200121*),
- Elektroschrott (AVV- Schlüsselnummer 160213).

*gefährliche Abfälle, über die ein Entsorgungsnachweis zu führen ist

Die oben genannte Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

7. Sanierungskonzept

7.1 Entkernung und Entrümpelung

- 7.1.1 Freiräumen der Gebäude von Einrichtungsgegenständen, Einbauten und noch vorhandenen losen Materialien. Sortieren, sammeln und entsorgen nach den Kriterien der Verschrottung, Wiederverwertung und Verbringung auf eine zugelassene Deponie.
- 7.1.2 Abtragen sämtlicher unbelasteter Bodenbeläge aus Textil (Teppichböden, PVC-Beläge) und Lagerung in Containern und fachgerecht entsorgen.
- 7.1.3. Festgebundene und schwach gebundene Asbestprodukte sind nach TRGS 519 »Asbest, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten« von einer behördlich zugelassenen Fachfirma zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen.
- 7.1.4. Ausbau und Demontage von noch vorhandenen Fenstern, Fensterrahmen, Türen und Türrahmen aus Holz oder Metall und Lagerung in Containern
- 7.1.5. Demontage von noch vorhandenen Leuchtstoffröhren, Startern und getrennte Lagerung in besonderen Behältern. Hier ist besonderes Augenmerk auf die PCB-haltigen Kondensatoren der Leuchtstoffröhren zu legen.
- 7.1.6 Demontage von Lampenkörpern und Verschrottung.
- 7.1.7 Demontage der freiliegenden E-Kabel und Entsorgung in Containern.

- 7.1.8 Demontage der Stromzähler-, Sicherungs- und Verteilerkästen und Verschrottung.
- 7.1.9 Demontage aller vorhandenen Installationen wie Klima-, Belüftungsanlagen, Heizungsanlagen, etc.
- 7.1.10 Demontage vorhandener Metall- und Stahleinbauten wie Gitterroste, Handläufe, Geländer, Stahltüren (ausgenommen sind Brandschutztüren) u.a.
- 7.1.11 Demontage aller vorhandenen Leitungsstränge wie z.B. Rohrleitungen etc.
- 7.1.12 Separierung der vorhandenen behandelten Hölzer ohne schädliche Verunreinigungen (Altholzkategorie A II/ III) und der belasteten Bauhölzer (A IV), getrennte Lagerung in Containern und fachgerecht entsorgen.
- 7.1.13 vorhandene Dämmungen aus Künstlicher Mineralwolle (z.B. Leitungsummantelungen, Dämmungen im Wand- und im Deckenbereich) sind unter Einhaltung der TRGS 521 »Alte Mineralwolle« zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen.
- 7.1.14 Fachgerechte Entsorgung von Kleingebinden.

7.2 Selektiver Abbruch Dächer der Geb. 1 – 3 und 5 - 7

- 7.2.1 Abtragen der Dachisolierung aus bituminöser Dachpappe von Hand mit Personalsicherung mittels Hosengurt, Fang- und Laufseilen oder Greiferbagger. Getrennte Ablagerung der Dachpappe in Containern zur Entsorgung / Verwertung.
- 7.2.2 Abtragen von ggf. vorhandenen Dachisolierungen aus KMF, Styropor, etc. von Hand mit Personalsicherung mittels Hosengurt, Fang- und Laufseilen. Getrennte und sortenreine Ablagerung der Isolierungen in Containern zur Entsorgung / Verwertung.

7.3 Selektiver Abbruch Dach des Geb. 4

- 7.3.1 Demontage der Wellasbestplatten unter Berücksichtigung der TRGS 519 »Asbest, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten«, siehe 7.1.3 mit Personalsicherung mittels Hosengurt, Fang- und Laufseilen.
- 7.3.2 Abtragen der Dachisolierung aus bituminöser Dachpappe von Hand mit Personalsicherung mittels Hosengurt, Fang- und Laufseilen oder Greiferbagger. Getrennte Ablagerung der Dachpappe in Containern zur Entsorgung / Verwertung.
- 7.3.3 Abtragen von ggf. vorhandenen Dachisolierungen aus Styropor, etc. von Hand mit Personalsicherung mittels Hosengurt, Fang- und Laufseilen. Getrennte und sortenreine Ablagerung der Isolierungen in Containern zur Entsorgung / Verwertung.
- 7.3.4 Separieren der belasteten Bauhölzer (A IV) der Unterkonstruktion der Dachpappen, getrennte Lagerung in Containern und fachgerecht entsorgen.

7.4 Selektiver Abbruch der Gebäude 8 und 9

- 7.4.1 Entkernung der Gebäude gemäß 7.1.
- 7.4.2 Abtragen der Dachisolierung aus bituminöser Dachpappe von Hand mit Personalsicherung mittels Hosengurt, Fang- und Laufseilen oder Greiferbagger. Getrennte Ablagerung der Dachpappe in Containern zur Entsorgung / Verwertung.

7.4.3 Separieren der belasteten Bauhölzer (A IV) der Gebäude, getrennte Lagerung in Containern und fachgerecht entsorgen.

7.4.4 Rückbau des Kamins.

7.4.5 Rückbau der Bodenplatte und der Kellerräume.

7.5 Emissionen

7.5.1 Lärm

Zusätzlich zum Betriebslärm einer konventionellen Baustelle werden der Betriebslärm der Baustellengeräte (z.B. Bagger, Presslufthammer) sowie Emissionen durch den Baustellenverkehr (u.a. An- und Abtransport von Materialien) entstehen.

7.5.2 Luft

Eine Belastung der Luft durch z.B. ausgasende Stoffe ist nach den vorliegenden Untersuchungen nicht zu erwarten.

Beim Abbruch der oberirdischen Gebäudeteile ist darauf zu achten, dass die Emission von Staub durch geeignete Maßnahmen, z.B. Wässerung, weitgehend unterbunden wird.

7.6 Arbeitssicherheit

Generell gelten für die Arbeiten auf der Baustelle die Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Richtlinien der Arbeitssicherheit.

In diesem Zusammenhang sind u.a. zu nennen die Unfallverhütungsvorschrift - Allgemeine Vorschriften (BGV A 1), die UVV - Bauarbeiten (BGV C 22) sowie die Richtlinien für Arbeiten in kontaminierten Bereichen (ZH 1/183) der Tiefbauberufsgenossenschaft.

Im Einzelnen sind folgende für den Arbeitsschutz relevante Maßnahmen einzuhalten:

- das Abtragen der Dachisolierungen aus Dachpappe von Hand ist unter Personalsicherung mittels Hosengurt sowie Fang- und Laufseilen auszuführen.
- der Rückbau und die Entsorgung der asbesthaltigen Materialien werden unter Einhaltung der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 519) vor Abbruch der Gebäude von einer behördlich zugelassenen Fachfirma durchgeführt.
- der Rückbau und die Entsorgung der Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern (KMF) werden unter Einhaltung der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 521) vor Abbruch bzw. Umbau der Gebäude durchgeführt.

Sämtliche Abriss- und Verladearbeiten werden gemäß Unfallverhütungsvorschriften Bauarbeiten (BGV C 22), durchgeführt.

Für den persönlichen Schutz des Baustellenpersonals sind bei den Arbeiten generell Schutzhelm, -schuhe und -handschuhe zu tragen.

Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen bzw. in Bereichen mit Kontaminationsverdacht sind in Anlehnung an die ZH 1/183 Schutzkleidung und Atemschutz vorzuhalten.

In diesem Zusammenhang ist zudem sicherzustellen, dass das in kontaminierten Bereichen bzw. in Bereichen mit Kontaminationsverdacht arbeitende Personal die Anforderungen der notwendigen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen (z.B. G 26 – Atemschutzgerätauglichkeit) erfüllt.

8. Schlussbemerkung

Die Materialproben wurden als Stichproben für die in den Gebäuden verbauten potenziell schadstoffhaltigen Baustoffe entnommen.

Weitere Fundstellen in unzugänglichen bzw. verdeckten Bereichen (Zwischenwände, Lüftungsschächte etc.) sind vom Grundsatz her möglich und baubegleitend bei den Entkernungs- und/oder Sanierungsarbeiten zu erfassen.

Kühn Geoconsulting GmbH



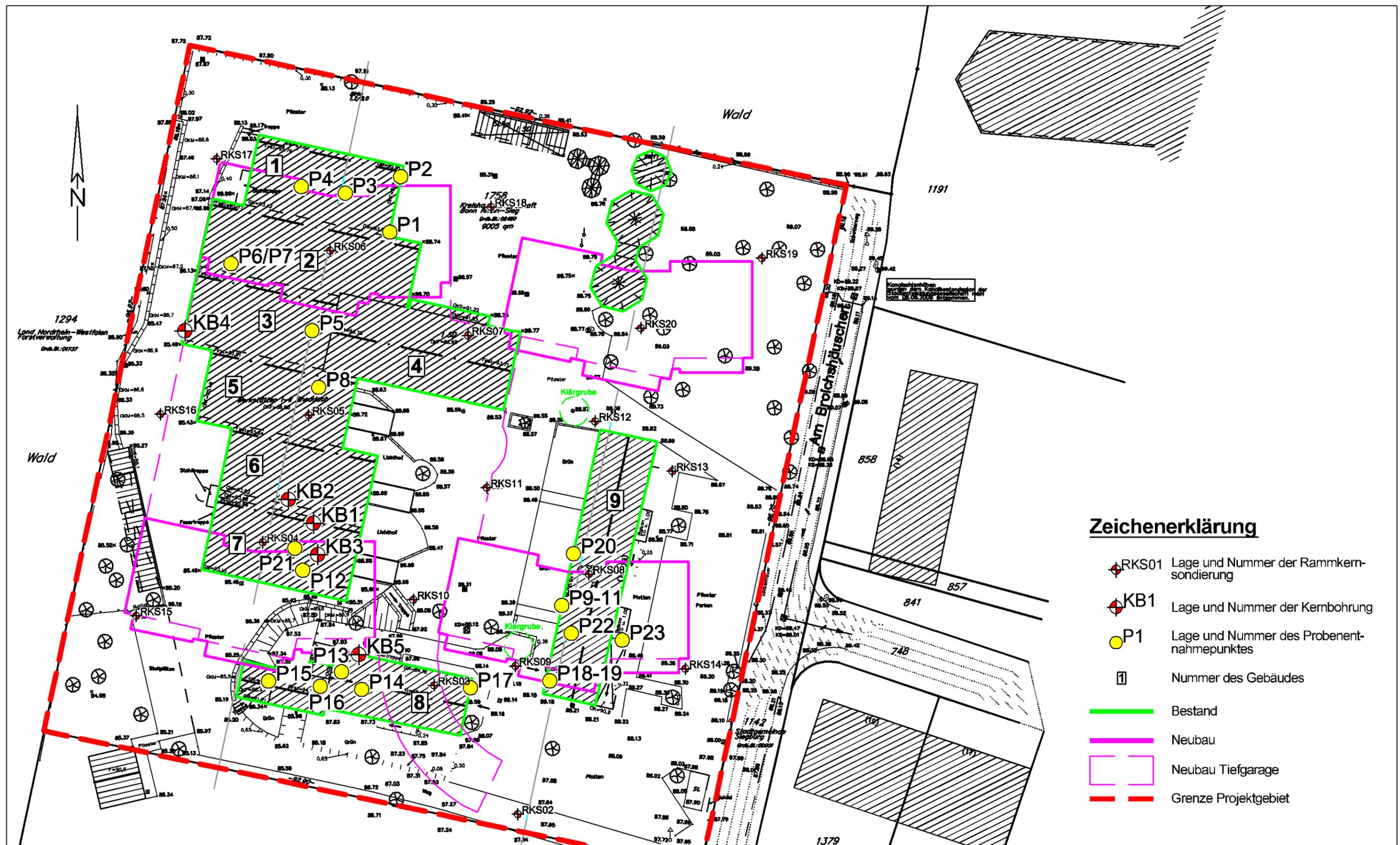
Dipl.-Ing. Jörg Kimich
Geschäftsführender Gesellschafter



Dipl.-Geol. Martin Blasche
Projektleiter Rückbau/ Altlasten

Anlage Lageplan
 Analysenberichte

Ø Herr F. Joseph van Buggenum, baumann+schmitz architekten, Flandrische Str. 12-14, 50674 Köln



Zeichenerklärung

- ◆ RKS01 Lage und Nummer der Rammkernsondierung
- KB1 Lage und Nummer der Kernbohrung
- P1 Lage und Nummer des Probenentnahmepunktes
- 1 Nummer des Gebäudes
- Bestand
- Neubau
- Neubau Tiefgarage
- - - Grenze Projektgebiet

BESTANDSLAGEPLAN

Bauvorhaben / Projekt:
Wohnbebauung "Am Broichshäuschen"
 Siegburg
 Planbenennung:
Schadstoffkataster - Lageplan

Bauherr / Auftraggeber:
Dohle Vermögensverwaltung I GbR

Planverfasser:
KÜHN Geoconsulting GmbH
 Auf der Kaiserfuhr 39
 53127 Bonn



Alle Maße und Höhenangaben sind vor Baubeginn
 verantwortlich zu überprüfen. Höhen nach Baunivellement.
 Plan-Nr. 2100344_RB_G01_A1

Bearbeiter	M. Blasche	Maßstab	1 : 500
Zeichner	CR	Datum	15.07.2010
Projekt-Nr.	2100344	Anlage	1

Anlage 2: Analyseberichte

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Kühn Geoconsulting GmbH
Auf der Kaiserfuhr 39****53127 Bonn**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01051473
Prüfberichtsnummer: Nr. 50041002

Projektnummer: Nr. 50041
Projektbezeichnung: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg
Probenumfang: 7 Proben
Probenart: Feststoff
Probeneingang: 13.07.2010
Prüfzeitraum: 13.07.2010 - 15.07.2010

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. 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.

Wesseling, den 15.07.2010



Dr. A. Gerull
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 185



DAC-PL-0540-07-04

EUROFINS Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 Wesseling bei Köln
www.eurofins-umwelt-west.de
umwelt-west@eurofins.de

Zentrale Tel. +49 (0)2236 897-0
Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555
Labor Tel. +49 (0)2236 897-300
Labor Fax +49 (0)2236 897-333
Verwalt. Tel. +49 (0)2236 897-100

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679
Steuernummer 224/5824/0217

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	P12	P22	P6	P7
			Labornummer	010084728	010084729	010084730	010084731
			Methode				

Bestimmung aus der Originalsubstanz

PCB 28	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 0,1	< 0,1	-	-
PCB 52	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 0,1	< 0,1	-	-
PCB 101	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 0,1	0,1	-	-
PCB 153	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 0,1	0,2	-	-
PCB 138	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 0,1	0,2	-	-
PCB 180	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 0,1	0,1	-	-
Summe 6 PCB	mg/kg OS			(n. b.*)	0,6	-	-
Summe PCB x5 (LAGA)	mg/kg OS			(n. b.*)	3	-	-
Naphthalin	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	< 0,5
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	< 0,5
Acenaphthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	< 0,5
Fluoren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	< 0,5
Phenanthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	2,0
Anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	< 0,5
Fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	2,1
Pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	2,9
Benz(a)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	1,4
Chrysen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	1,9
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	2,6
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	2,3
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	1,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	< 0,5
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	0,8
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	-	-	< 0,5	2,7
Summe PAK (EPA)	mg/kg OS			-	-	(n. b.*)	19,8

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Wesseling, den 15.07.2010



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

Projekt: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	P9	P14	P23
			Labornummer	010084732	010084733	010084734
			Methode			

Bestimmung aus der Originalsubstanz

PCB 28	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	-	-	-
PCB 52	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	-	-	-
PCB 101	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	-	-	-
PCB 153	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	-	-	-
PCB 138	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	-	-	-
PCB 180	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	-	-	-
Summe 6 PCB	mg/kg OS			-	-	-
Summe PCB x5 (LAGA)	mg/kg OS			-	-	-
Naphthalin	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	0,7	< 0,5	< 0,5
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	32	0,6	< 0,5
Acenaphthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	0,9	< 0,5	< 0,5
Fluoren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	4,1	< 0,5	< 0,5
Phenanthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	220	3,2	< 0,5
Anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	42	0,7	< 0,5
Fluoranthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	570	9,7	< 0,5
Pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	460	7,2	< 0,5
Benz(a)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	160	2,7	< 0,5
Chrysen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	110	6,8	< 0,5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	96	5,9	< 0,5
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	33	1,3	< 0,5
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	45	1,2	< 0,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	12	1,2	< 0,5
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	6,5	1,0	< 0,5
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287	12	2,6	< 0,5
Summe PAK (EPA)	mg/kg OS			1800	44,1	(n. b.*)

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Wesseling, den 15.07.2010



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Kühn Geoconsulting GmbH
Auf der Kaiserfuhr 39****53127 Bonn**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01051471
Prüfberichtsnummer: Nr. 50041005

Projektnummer: Nr. 50041
Projektbezeichnung: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg
Probenumfang: 2 Proben
Probenart: Holz
Probeneingang: 13.07.2010
Prüfzeitraum: 13.07.2010 - 19.07.2010

Untervergabe im Firmenverbund:

Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(FG) EUROFINS Umwelt Ost GmbH, Gwp "Schwarze Kiefern", 09633 Halsbrücke

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. 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.

Wesseling, den 19.07.2010


Dr. A. Gerull
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 185

DAC-PL-0540-07-04

EUROFINS Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 Wesseling bei Köln
www.eurofins-umwelt-west.de
umwelt-west@eurofins.deZentrale Tel. +49 (0)2236 897-0
Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555
Labor Tel. +49 (0)2236 897-300
Labor Fax +49 (0)2236 897-333
Verwalt. Tel. +49 (0)2236 897-100Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679
Steuernummer 224/5824/0217Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	P10
			Labornummer	010084719
			Methode	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Formaldehyd (FG)	mg/100g TS	0,15	DIN EN 120	< 0,15
Formaldehyd (bezogen auf 6,5% Materialfeuchte) (FG)	mg/100g	0,15	DIN EN 120	< 0,15
Feuchte [u] (FG)	Ma.-%	0,1	DIN 52183	-
Pentachlorphenol (FG)	mg/kg TS	0,1	CEN/TR 14823	-
PCB 28 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	-
PCB 52 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	-
PCB 101 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	-
PCB 153 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	-
PCB 138 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	-
PCB 180 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	-
Summe 6 PCB (FG)	mg/kg TS		berechnet	-
Summe 6 PCB x5 (FG)	mg/kg TS		berechnet	-
Chlor gesamt (FG)	mg/kg TS	50	DIN EN ISO 10304-1/DIN 51727	-
Fluor gesamt (FG)	mg/kg TS	50	DIN EN ISO 10304-1/DIN 51727	-

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (FG)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	-
Blei (FG)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	-
Cadmium (FG)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	-
Chrom gesamt (FG)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	-
Kupfer (FG)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	-
Quecksilber (FG)	mg/kg TS	0,07	DIN EN 1483	-

Wesseling, den 19.07.2010



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

Projekt: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	
			Labornummer	P20
			Methode	010084720

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Formaldehyd (FG)	mg/100g TS	0,15	DIN EN 120	-
Formaldehyd (bezogen auf 6,5% Materialfeuchte) (FG)	mg/100g	0,15	DIN EN 120	-
Feuchte [u] (FG)	Ma.-%	0,1	DIN 52183	9,4
Pentachlorphenol (FG)	mg/kg TS	0,1	CEN/TR 14823	31
PCB 28 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	< 0,02
PCB 52 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	< 0,02
PCB 101 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	0,03
PCB 153 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	0,09
PCB 138 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	0,09
PCB 180 (FG)	mg/kg TS	0,02	AltholzV, Anh. 5 (2002)	0,03
Summe 6 PCB (FG)	mg/kg TS		berechnet	0,24
Summe 6 PCB x5 (FG)	mg/kg TS		berechnet	1,20
Chlor gesamt (FG)	mg/kg TS	50	DIN EN ISO 10304-1/DIN 51727	320
Fluor gesamt (FG)	mg/kg TS	50	DIN EN ISO 10304-1/DIN 51727	< 50

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (FG)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	0,9
Blei (FG)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	17
Cadmium (FG)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	1,5
Chrom gesamt (FG)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	6
Kupfer (FG)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	7
Quecksilber (FG)	mg/kg TS	0,07	DIN EN 1483	0,36

Wesseling, den 19.07.2010



Dr. A. Gerull
Prüfleiter

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Kühn Geoconsulting GmbH
Auf der Kaiserfuhr 39****53127 Bonn**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01051520
Prüfberichtsnummer: Nr. 50041004

Projektnummer: Nr. 50041
Projektbezeichnung: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg
Probenumfang: 2 Proben
Probenart: Feststoff
Probeneingang: 13.07.2010
Prüfzeitraum: 13.07.2010 - 16.07.2010

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. 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.

Wesseling, den 16.07.2010



Dr. A. Gerull
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 185



DAC-PL-0540-07-04

EUROFINS Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 Wesseling bei Köln
www.eurofins-umwelt-west.de
umwelt-west@eurofins.de

Zentrale Tel. +49 (0)2236 897-0
Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555
Labor Tel. +49 (0)2236 897-300
Labor Fax +49 (0)2236 897-333
Verwalt. Tel. +49 (0)2236 897-100

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679
Steuernummer 224/5824/0217

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP1	MP2
			Labornummer	010084893	010084894
			Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	%	0,1	DIN EN 14346	98,0	7948717948718]*
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039	45	120
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	0,2
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	0,2
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	0,2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	0,6
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königwasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,15	DIN EN ISO 17294-2	4,3	7,4
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	10	33
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	20	23
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	8	12
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	24	19
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	DIN EN 1483	< 0,06	< 0,06
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	40	41

Bestimmung aus dem Eluat

pH-Wert	ohne	1	DIN 38404-C5	11,6	10,7
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	DIN EN 27888	979	1010
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	2	3
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	20	455
Phenolindex (wdf.)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402	< 0,010	< 0,010

Wesseling, den 16.07.2010



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

Projekt: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP1	MP2
			Labornummer	010084893	010084894
			Methode		

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	0,003
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,005	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	< 0,001
Chrom gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,009	0,017
Kupfer	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	0,001
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,002	0,002
Quecksilber	mg/l	0,0001	DIN EN 1483	< 0,0001	< 0,0001
Zink	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2	0,011	0,003

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Wesseling, den 16.07.2010



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Kühn Geoconsulting GmbH
Auf der Kaiserfuhr 39****53127 Bonn**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01051518
Prüfberichtsnummer: Nr. 50041003

Projektnummer: Nr. 50041
Projektbezeichnung: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Feststoff
Probeneingang: 13.07.2010
Prüfzeitraum: 13.07.2010 - 16.07.2010

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. 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.

Wesseling, den 16.07.2010



Dr. A. Gerull
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 185



DAC-PL-0540-07-04

EUROFINS Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 Wesseling bei Köln
www.eurofins-umwelt-west.de
umwelt-west@eurofins.de

Zentrale Tel. +49 (0)2236 897-0
Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555
Labor Tel. +49 (0)2236 897-300
Labor Fax +49 (0)2236 897-333
Verwalt. Tel. +49 (0)2236 897-100

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679
Steuernummer 224/5824/0217

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP Boden
			Labornummer	010084892
			Methode	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346	92,3
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380	< 0,5
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039	< 40
Kohlenwasserstoffe C22-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039	73
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039	96
KW-Typ	ohne		DIN EN 14039, LAGA KW 04	SÖ
Benzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Toluol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
o-Xylol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)
Dichlormethan	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
Trichlormethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Trichlorethen	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Summe CKW	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,3
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,06
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,4
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,3
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,2
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,2
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,08
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	0,07
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet	1,88
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01

Wesseling, den 16.07.2010



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

Projekt: 2100344 Am Broichshäuschen, Siegburg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP Boden
			Labornummer	010084892
			Methode	
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)

Bestimmung aus der getrockneten Substanz

TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137	0,3
-----	----------	-----	--------------	-----

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,15	DIN EN ISO 17294-2	10,7
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	14
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	0,3
Chrom	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	16
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	14
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	26
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	DIN EN 1483	< 0,06
Thallium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	55

Bestimmung aus dem Eluat

pH-Wert	ohne	1	DIN 38404-C5	7,8
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	DIN EN 27888	133
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	< 1
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	23
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403	< 0,005
Phenolindex (wdf.)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402	< 0,010

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,003
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001
Chrom gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,002
Kupfer	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,002
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001
Quecksilber	mg/l	0,0001	DIN EN 1483	< 0,0001
Zink	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2	0,006

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Wesseling, den 16.07.2010



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpktrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Bericht 10-11542

Auftraggeber: Kühn Geoconsulting GmbH
Auf der Kaiserfuhr 39, 53127 Bonn

Reg.-Nummer: 11542

Probeneingang: 13.07.2010

Probenbezeichnung/Auftrag:

Proj.Nr. 2100344

Probe 1, (Labor-Nr.: 11542-1), Bez. P2, Broichshäuschen, Siegburg,
Bestimmung des Kanzerogenitätsindex

Probe 2, (Labor-Nr.: 11542-2), Bez. P4, Broichshäuschen, Siegburg,
Bestimmung des Kanzerogenitätsindex

Probe 3, (Labor-Nr.: 11542-3), Bez. P8, Broichshäuschen, Siegburg,
Bestimmung des Kanzerogenitätsindex

Probe 4, (Labor-Nr.: 11542-4), Bez. P10, Broichshäuschen, Siegburg,
Bestimmung des Kanzerogenitätsindex

Probe 5, (Labor-Nr.: 11542-5), Bez. P13, Broichshäuschen, Siegburg,
Bestimmung des Kanzerogenitätsindex

Probe 6, (Labor-Nr.: 11542-6), Bez. P18, Broichshäuschen, Siegburg,
Bestimmung des Kanzerogenitätsindex

Probe 7, (Labor-Nr.: 11542-7), Bez. P1, Broichshäuschen, Siegburg,
Analytik auf Asbest

Probe 8, (Labor-Nr.: 11542-8), Bez. P3, Broichshäuschen, Siegburg,
Analytik auf Asbest

Probe 9, (Labor-Nr.: 11542-9), Bez. P5, Broichshäuschen, Siegburg,
Analytik auf Asbest

Probe 10, (Labor-Nr.: 11542-10), Bez. P15, Broichshäuschen, Siegburg,
Analytik auf Asbest

Probe 11, (Labor-Nr.: 11542-11), Bez. P17, Broichshäuschen, Siegburg,
Analytik auf Asbest

Probe 12, (Labor-Nr.: 11542-12), Bez. P18, Broichshäuschen, Siegburg,
Analytik auf Asbest

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probe 13, (Labor-Nr.: 11542-13), Bez. P19, Broichshäuschen, Siegburg, Analytik auf Asbest

Probe 14, (Labor-Nr.: 11542-14), Bez. P21, Broichshäuschen, Siegburg, Analytik auf Asbest

Untersuchungsverfahren:

Bestimmung KI, Rasterelektronenmikroskopische Analyse/quant. Röntgenmikroanalyse, die Bestimmung des Borgehaltes erfolgte nach dem Aufschluss, UV-photometrisch in Anlehnung an BIA 7488

Analytik auf Asbest, Rasterelektronenmikroskopische Analyse in Anlehnung an VDI 3866, Bl. 5

Auswertung:

Labor-Nr.	Bezeichnung	Ergebnis
11542-1	P2	KI < 30*
11542-2	P4	KI < 30*
11542-3	P8	KI < 30*
11542-4	P10	KI < 30*
11542-5	P13	KI < 30*
11542-6	P18	KI < 30*
11542-7	P1	nicht asbesthaltig
11542-8	P3	nicht asbesthaltig
11542-9	P5	nicht asbesthaltig
11542-10	P15	nicht asbesthaltig
11542-11	P17	Asbest (Chrysotil)
11542-12	P18	nicht asbesthaltig
11542-13	P19	nicht asbesthaltig
11542-14	P21	nicht asbesthaltig

* Der Kanzerogenitätsindex der Probe wurde zu KI < 30 ermittelt. Dies entspricht gemäß TRGS 905 einem Produkt Kategorie 2. Produkte dieser Kategorie sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit krebserzeugend.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale

Telefax: 0228 – 471497

Internet: www.bzr-institut.de

E-Mail: BZR-Institut@t-online.de

Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Anzahl der Seiten: 17 (3 Seiten Bericht, 14 Seiten Analysendatenblätter)

Datum des Berichtes: 16.07.2010

Unterschriften:

als Leiter

U. Schubert

Dipl.-Ing. Chem.

als Sachbearbeiter

V. Schubert

Bachelor of science
(Chemie mit Materialwissenschaft)

Die Analysenergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Rückstellproben und Restmaterial von Prüfgegenständen werden 1 Monat aufbewahrt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 - 469589 Zentrale
Telefax: 0228 - 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : KMF [11542-1]	
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)	
SEM 1 u. 2: JEOL T200				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 2	
				eingeliefert : 13.07.2010	
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				KMF, KI < 30, Kat. 2	
				„Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten“	
EDX * : WINEDS				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)	
				BZR - Institut, Bonn	
Quant. Röntgenmikroanalyse					
Zusammensetzung					
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%		
1.	Na ₂ O	5,30	0,28		
2.	MgO	1,24	0,27		
3.	Al ₂ O ₃	4,55	0,46		
4.	SiO ₂	62,41	1,61		
5.	K ₂ O	2,33	0,57		
6.	CaO	14,28	1,24		
7.	B ₂ O ₃ ⁺	3,09	0,59		
8.	C	6,80	0,35		
9.	Summe	100,00			
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
* UV-photometrisch				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)	
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 44/10-07	

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 - 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 - 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
 IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSENDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : KMF [11542-2]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 4
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				KMF, KI < 30, Kat. 2 „Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten“
EDX * : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)
lfd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (+)%	
1.	Na ₂ O	6,31	0,28	
2.	MgO	1,40	0,24	
3.	Al ₂ O ₃	4,20	0,41	
4.	SiO ₂	60,45	1,50	
5.	K ₂ O	2,08	0,54	
6.	CaO	14,29	1,19	
7.	B ₂ O ₃ *	3,15	0,59	
8.	C	8,12	0,35	
9.	Summe	100,00		
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				
untersucht am : 15.07.2010				
von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 44/10-08				

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : KMF [11542-3]	
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)	
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 8	
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010	
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				KMF, KI < 30, Kat. 2	
EDX ° : WINEDS				„Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten“	
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)	
BZR - Institut, Bonn					
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (+)%		
1.	Na ₂ O	0,80	0,06		
2.	MgO	2,51	0,10		
3.	Al ₂ O ₃	8,79	0,20		
4.	SiO ₂	18,68	0,36		
5.	K ₂ O	1,00	0,17		
6.	CaO	7,52	0,41		
7.	TiO ₂	4,03	0,44		
8.	Fe ₂ O ₃	46,60	2,03		
9.	B ₂ O ₃ ⁺	0,11	0,07		
10.	C	9,96	0,15		
11.	Summe	100,00			
12.					
13.					
14.					
15.					
* UV-photometrisch				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)	
untersucht am : 15.07.2010				von : B.Sc. Volker Schubert; BOX: 44/10-09	

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
 IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSENDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : KMF [11542-4]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 10
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				KMF, KI < 30, Kat. 2
EDX • : WINEDS				„Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten“
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM) BZR - Institut Bonn
lfd. Nr.	Komponente	M %	Fehler (+)%	<p>11542-4/Probe 10 25 200 20</p>
1.	Na ₂ O	0,84	0,12	
2.	MgO	1,35	0,18	
3.	Al ₂ O ₃	5,44	0,32	
4.	SiO ₂	37,66	0,86	
5.	K ₂ O	2,48	0,39	
6.	CaO	33,72	1,21	
7.	B ₂ O ₃ *	0,23	0,05	
8.	C	18,29	0,35	
9.	Summe	100,00		
10.				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA) <p>EDS Spectrum</p>
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 44/10-10

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
 IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSENDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : KMF [11542-5]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 13
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				KMF, KI < 30, Kat. 2
EDX : WINEDS				„Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten“
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (+)%	
1.	Na ₂ O	0,99	0,11	
2.	MgO	2,10	0,19	
3.	Al ₂ O ₃	10,12	0,39	
4.	SiO ₂	42,14	0,91	
5.	K ₂ O	2,77	0,40	
6.	CaO	34,18	1,25	
7.	B ₂ O ₃ *	0,30	0,07	
8.	C	7,39	0,22	
9.	Summe	100,00		
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 44/10-11

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
 IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Giftstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : KMF [11542-6]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 18
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				KMF, KI < 30, Kat. 2
EDX : WINEDS				„Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten“
Quant. Röntgenmikroanalyse				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
Zusammensetzung				
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	
1.	Na ₂ O	3,68	0,18	
2.	MgO	0,97	0,17	
3.	Al ₂ O ₃	9,38	0,43	
4.	SiO ₂	49,25	1,13	
5.	CaO	27,48	1,37	
6.	B ₂ O ₃ *	6,15	1,25	
7.	C	3,09	0,27	
8.	Summe	100,00		
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 44/10-12

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
 Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
 IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : P1 [11542-7]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				nicht asbesthaltig
EDX : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	<p style="font-size: small;">11542-7/Probe 1 25 150 20 200 µm</p>
1.	Al ₂ O ₃	5,39	0,28	
2.	SiO ₂	16,47	0,56	
3.	K ₂ O	1,45	0,41	
4.	CaO	48,53	1,29	
5.	Fe ₂ O ₃	9,09	2,01	
6.	C	19,07	0,34	
7.	Summe	100,00		
8.				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)
9.				<p style="font-size: x-small;">Impulse vs keV</p>
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 45/10-08

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
 Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
 IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSENDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : P3 [11542-8]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				nicht asbesthaltig
EDX : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
lfd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	
1.	Al ₂ O ₃	8,03	0,87	
2.	CaO	57,90	2,74	
3.	C	34,07	1,44	
4.	Summe	100,00		
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				
				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 47/10-03

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSENDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : P5 [11542-9]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
SEM 1 u. 2: JEOL T200				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg
				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				nicht asbesthaltig
EDX ° : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
Zusammensetzung				
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	
1.	MgO	11,49	0,27	
2.	Al ₂ O ₃	2,27	0,21	
3.	SiO ₂	24,92	0,59	
4.	CaO	21,43	0,83	
5.	TiO ₂	6,35	1,11	
6.	BaO	10,47	1,59	
7.	C	23,07	0,33	
8.	Summe	100,00		
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 45/10-10

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : P15 [11542-10]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 15
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				nicht asbesthaltig
EDX ° : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	
1.	CaO	4,27	1,07	
2.	C	95,73	1,24	
3.	Summe	100,00		
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 45/10-11

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : P17 [11542-11]	
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)	
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 17	
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010	
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				asbesthaltig (Chrysotil)	
EDX : WINEDS					
Quant. Röntgenmikroanalyse				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)	
Zusammensetzung					
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (+)%		
1.	MgO	26,58	0,51		
2.	SiO ₂	37,87	0,90		
3.	K ₂ O	0,64	0,38		
4.	CaO	27,17	1,14		
5.	Fe ₂ O ₃	5,23	1,78		
6.	C	2,51	0,22		
7.	Summe	100,00			
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
* UV-photometrisch				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)	
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 45/10-12	

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSENDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : P18 [11542-12]	
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)	
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg, Probe 18	
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010	
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				nicht asbesthaltig	
EDX ° : WINEDS					
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)	
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%		
1.	Al ₂ O ₃	1,41	0,22		
2.	SiO ₂	1,48	0,39		
3.	SO ₃	14,91	1,11		
4.	Cl	2,47	0,28		
5.	CaO	32,35	1,20		
6.	TiO ₂	40,57	1,77		
7.	C	6,81	0,23		
8.	Summe	100,00			
9.				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)	
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
* UV-photometrisch					
untersucht am : 15.07.2010				von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 46/10-01	

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
 IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSENDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : P19 [11542-13]			
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)			
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg			
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010			
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				nicht asbesthaltig			
EDX • : WINEDS							
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)			
				BZR - Institut Bonn			
Ifd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%				
1.	Na ₂ O	7,84	0,23				
2.	Al ₂ O ₃	12,01	0,42				
3.	SiO ₂	1,12	0,51				
4.	K ₂ O	1,25	0,44				
5.	CaO	3,37	0,64				
6.	C	74,41	0,82				
7.	Summe	100,00					
8.				Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)			
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.				* UV-photometrisch			
untersucht am : 15.07.2010				von : B.Sc. Volker Schubert; BOX: 46/10-02			

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
 Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
 IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSENDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : P21 [11542-14]
				Projekt : Kühn Geoconsulting (2100344)
				Herkunft : Broichshäuschen, Siegburg
SEM 1 u. 2: JEOL T200				eingeliefert : 13.07.2010
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				nicht asbesthaltig
EDX • : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
lfd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (+)%	
1.	Na ₂ O	1,96	0,24	
2.	Al ₂ O ₃	20,69	3,05	
3.	SiO ₂	3,32	0,70	
4.	Cl	1,23	0,35	
5.	K ₂ O	1,71	0,55	
6.	CaO	24,14	1,28	
7.	TiO ₂	11,91	1,49	
8.	C	35,04	0,81	
9.	Summe	100,00		
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				
untersucht am : 15.07.2010				
von: B.Sc. Volker Schubert; BOX: 47/10-02				