Gemeinde St. Josef

St. Josef-Platz 3

58068 Koblenz

**Untersuchungsbericht Nr. XX-XXXX-X Datum: 01.10.2021**

interne Nr. XX-XXXX

|  |  |
| --- | --- |
| Auftrag vom: | Dezember 2020 // Frau Pham, Berdi Architekten |
| Beprobung am: | 11.+12. Januar 2021 // diverse Mitarbeiter, sbt |
| **Projekt:** | Generalsanierung und Aufstockung Kinder-tagesstätte St. Josef, Koblenz |
| **Hier:** | **Gebäudesubstanz** |
| Zweck der Untersuchung: | **Schadstofferkundung** |
| Untersuchungsumfang: | * Probenahme, Aufschneiden/Aufstemmen (12/8) * Probenahme, Bohrkern Ø100 mm (7) * Chemie – PAK/PCB (14/10) * Chemie – Asbest1% /Asbest0,1-1% /Asbest0,001-0,003% (7/7/4) * Chemie – KMF (4) * Chemie – FCKW (1) * Chemie – Sulfat (1) * Chemie – LAGA, Tab. II.1.2-4 u. II.1.2-5 (2) |

**INHALTSVERZEICHNIS**

Seite

1 Kurzbeschreibung der Maßnahme und Untersuchungsauftrag 4

2 Erkundungsprogramm 4

3 Probenzusammenstellung und Untersuchungsumfang 4

4 Untersuchungsergebnisse 6

4.1 Beurteilung 6

5 Tabellarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse 7

5.1 Zusammenfassung der Schadstoffsituation 7

6 Separierung und Entsorgung schadstoffhaltiger Baumaterialien 19

6.1 Allgemeines 19

6.2 Asbest 19

6.3 Künstliche Mineralfasern (KMF-haltige Baustoffe) 19

6.4 PAK 20

6.5 PCB 20

6.6 FCKW 20

6.7 Altholzverordnung 20

6.8 Anmerkung zu weiteren Störstoffen, etc. 21

6.9 Sonstiges 21

7 Orientierende Erkundung im Hinblick auf die Entsorgung 21

7.1 Grundsätzlich recyclierfähige mineralische Bausubstanz 21

7.2 Gipsplatten 22

8 Hinweise zur Ausführung 23

9 Schlusssatz 23

**ANLAGEN**

1. Luftbild / Lagepläne
2. Probenahmeprotokolle
3. Untersuchungsergebnisse Laborprüfungen Chemie inkl. Prüfberichte eurofins
4. Technische Regelwerke für die Prüfungsdurchführung und Bewertung

# Kurzbeschreibung der Maßnahme und Untersuchungsauftrag

Das Büro BERDI Architekten plant im Auftrag der Gemeinde St. Josef die Sanierung und den Umbau der Kindertagesstätte St. Josef in Koblenz.

Unser Institut wurde mit Erkundungsuntersuchungen beauftragt, um die Belastung der angetroffenen visuell auffälligen Bauteile der Gebäudesubstanz zu ermitteln und in einem Bericht zusammenzustellen.

# Erkundungsprogramm

Insgesamt wurden 27 Erkundungsstellen beprobt. Die Erkundungen und Beprobungen der Gebäudesubstanz erfolgte durch Aufstemmen, Aufschneiden und Bohrkernentnahme.

Die Probenahmen wurden in Absprache mit dem Auftraggeber in den Bereichen Fußboden, Wand, Decke, Fassade sowie am Dach ausgeführt. Hierbei wurden Proben von Bauteilquerschnitten wie Fliese, PVC und Bit. Abdichtungen sowie Dämmung und von Fugenmassen entnommen.

Die Lage des Objektes ist in dem beigefügten Luftbild (siehe Anlage 1.1) gekennzeichnet. Die Erkundungsstellen sind in den Lageplänen (Anlage 1.2 und 1.3) dargestellt.

In der Anlage 2 sind Fotos der Erkundungsbereiche und der entnommenen Proben abgebildet. Weiterhin wurden an den Erkundungsstellen 1 bis 27 die in den Anlagen 2.1 bis 2.27 angegebenen Einzelproben (P1 – P115) entnommen.

# Probenzusammenstellung und Untersuchungsumfang

Die Bestimmung der chemischen Parameter erfolgte unter dem Aspekt einer spezifischen Untersuchung. Die Zusammenstellung der Laborproben erfolgte unter Berücksichtigung der Lage der Erkundungsstellen und der Zusammensetzung der aufgeschlossenen Schichtquerschnitte.

An den entnommenen Materialien wurden die nachstehend aufgeführten Untersuchungen durchgeführt:

**Chemie – Asbest:**

Für die chemische Bestimmung des Parameters Asbest wurden die nachstehend aufgeführten Einzelproben verwendet bzw. die angegebenen Sammelproben zusammengestellt:

C2: Bit. Abdichtung – Erkundungsstelle 1 (Einzelprobe, P1)

C10: Kleber – Erkundungsstelle 6 (Einzelprobe, P35)

**Chemie – KMF:**

Für die chemische Bestimmung des Parameters KMF wurden die nachstehend aufgeführten Einzelproben verwendet bzw. die angegebene Sammelprobe zusammengestellt:

C6: Dämmwolle – Erkundungsstelle 3 (Einzelprobe, P6)

C7: Abd. + Dämmwolle – Erkundungsstelle 3 (Sammelprobe, P18+P19)

**Chemie – PAK:**

Für die chemische Bestimmung des Parameters PAK nach EPA wurden die nachstehend aufgeführten Einzelproben verwendet bzw. die angegebenen Sammelproben zusammengestellt:

C1: bit. Abdichtung – Erkundungsstelle 1 – 3 (Sammelprobe, P1+P7+P13)

C3: Schüttung – Erkundungsstelle 1 + 3 (Sammelprobe, P3+P20)

**Chemie – PCB:**

Für die chemische Bestimmung des Parameters PCB wurden die nachstehend aufgeführten Einzelproben verwendet:

C5: Dichtungsstreifen – Erkundungsstelle 3 (Einzelprobe, P14)

C10: Kleber – Erkundungsstelle 6 (Einzelprobe, P35)

**Chemie – Sulfat:**

Für die chemische Bestimmung des Parameters Sulfat wurde die angegebene Einzelprobe verwendet:

C37: Gips – Erkundungsstelle 25 (Einzelprobe, P110)

**Chemie – FCKW:**

Für die chemische Bestimmung des Parameters FCKW wurde die nachstehend aufgeführte Sammelprobe zusammengestellt:

C24: Polystyrol – Erkundungsstelle 8 – 11 (Sammelprobe, P56+P57+P67+P68+P78+P79+P88+P89)

Chemie – LAGA[11], Tab. II.1.2-4 u. II.1.2-5

Für die chemische Untersuchungsdurchführung nach LAGA[11] wurden die nachstehend aufgeführten Sammelproben zusammengestellt:

C22: Mörtel – Erkundungsstelle 8 – 11 (Sammelprobe, P54+P65+P76+P86)

C40: Mörtel + Klinker – Erkundungsstelle 27 (Sammelprobe, P114+P115)

Im Zuge der Probenvorbereitung wurden zusätzlich zu den Laborproben Rückstellproben hergestellt welche für ggf. notwendige weitere Untersuchungen bis zum 15. Dezember 2021 in unserem Haus aufbewahrt werden.

Die Bestimmung der chemischen Parameter erfolgte bei der eurofins Umwelt Südwest GmbH, Niederlassung Trier.

# Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in der Anlage 3 aufgeführt. Zusammenfassende Tabellen sind in den Anlagen 3.1 bis 3.6 dargestellt. Die Anzahl der durchgeführten chemischen Untersuchungen wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt.

## Beurteilung

Die Einstufung der jeweiligen Materialien basieren lediglich auf den untersuchten Parametern.

Durch die Untersuchung auf charakteristische Schadstoffe soll sichergestellt werden, dass den Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes nach Trennung von Abfällen und insbesondere der Separierung gefährlicher Abfälle nachgekommen werden kann, die Erfordernisse des Arbeits- und Gesundheitsschutzes beim Umbau beachtet und die Vorgaben zur Verwertung / Entsorgung der anfallenden Materialien befolgt werden können.

# Tabellarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die Untersuchungsergebnisse tabellarisch zusammengefasst und bewertet.

## Zusammenfassung der Schadstoffsituation

# Separierung und Entsorgung schadstoffhaltiger Baumaterialien

## Allgemeines

Im Falle einer Beseitigung von gefährlichen Abfällen ist nach den Vorgaben bzw. Anforderungen des eANV (elektronisches Abfallnachweisverfahren) vorzugehen.

## Asbest

Bei dem Bearbeiten asbesthaltiger Materialien werden Asbestfasern freigesetzt welche bei einer Faserlänge < 5 μm und einem Durchmesser von max. 3 μm in die Alevolen der Lunge gelangen und dort schon in geringer Konzentration eine Asbestose auslösen können. Asbestfaserhaltige Baustoffe sind daher grundsätzlich als krebserzeugend (kanzerogen) einzustufen.

Im Rahmen der Erkundung und der durchgeführten Untersuchung wurde an folgender untersuchten Probe kennzeichnende Asbest-Belastungen vorgefunden:

- Außenwand, Kunstschiefer (Erk.-St. 26)

Asbesthaltige Baustoffe sind bei Rückbauarbeiten separat auszubauen, sofort staubdicht zu verpacken (Bigbags, reißfeste Folie) und im Hinblick auf die Arbeitsschutzbedingungen gemäß TRGS 519[17] zu behandeln. Die Entsorgung erfolgt i. d. R. auf einer dafür zugelassenen Deponie (Abfallschlüssel: 17 06 05\* „Asbesthaltige Baustoffe“).

## Künstliche Mineralfasern (KMF-haltige Baustoffe)

Im Gegensatz zu asbestfaserhaltigen Baustoffen, die grundsätzlich als krebserregend (kanzerogen) eingestuft werden, geht man bei künstlichen Mineralfasern (KMF) davon aus, dass diese nur bei ungünstigem Kanzerogenitäts-Index (KI) krebserregend wirken.

Hierbei sind alle Produkte aus der Zeit vor 1996 als potenziell ungünstig einzustufen, sofern sie kein Gütesiegel tragen oder durch Untersuchung des KI das Gegenteil nachgewiesen werden kann.

Da die Bausubstanz im vorliegenden Fall größtenteils mehrere Jahrzehnte alt ist, ist für die Mineralwolle ein ungünstiger KI anzunehmen (KI < 30, Einstufung in die Kategorie 1B, TRGS 905[21] und 521[20]). Fasern dieser Kategorie gelten als krebserzeugend.

Im Rahmen der Erkundung und der durchgeführten Untersuchungen wurden an folgender Dämmung künstliche Mineralfasern angetroffen:

- Dach, Dämmwolle (Erk.-St. 3)

- Dach, Abdichtung + Dämmwolle (Erk.-St. 3)

- Rohrisolierung, Dämmwolle (Erk.-St. 12)

- Außenwand, Dämmwolle (Erk.-St. 26)

Diese Materialien sind bei Rückbauarbeiten separat auszubauen, sofort luftdicht zu verpacken (Bigbags, reißfeste Folie) und im Hinblick auf die Arbeitsschutzbedingungen gemäß TRGS 519[17] (vgl. Arbeiten mit Asbestzementprodukten) zu behandeln. Die Entsorgung erfolgt auf einer dafür zugelassenen Deponie (Abfallschlüssel: 17 06 03\* „Anderes Dämmmaterial, dass aus gefährlichen Stoffen besteht“).

## PAK

Nach dem SAM-Rundschreiben Nr. 5/2008 sind teerhaltige Dachbahnen bzw. Dachbahnen die mit teerhaltigen Klebern verarbeitet wurden, in Rheinland-Pfalz ab einem PAK-Gehalt von 100 mg/kg als „gefährlicher Abfall“ einzustufen. Für mineralische Baustoffe und Produkte ist als charakteristischer Wert für die Abgrenzung der Gefährlichkeit der Z 2-Grenzwert der LAGA Boden heranzuziehen. Danach sind Materialien ab einem PAK-Gehalt > 30 mg/kg im Falle einer Entsorgung als „gefährlicher Abfall“ einzustufen.

Im Rahmen der Erkundung und der durchgeführten Untersuchung wurde an folgender untersuchten Probe kennzeichnende PAK-Belastungen vorgefunden:

- Fußboden, bit. Abdichtung (Erk.-St. 6)

- Fußboden, bit. Abdichtung +Kalotte + bit. Abdichtung (Erk.-St. 7 - 10)

## PCB

Bei den polychlorierten Biphenylen PCB handelt es sich um synthetisch hergestellte Gemische chlorierter aromatischer Kohlenwasserstoffe, die bis zu ihrem Verwendungsverbot in einer Vielzahl von Produkten eingesetzt wurden (z. B. in Fugendichtungsmassen). PCB sind schlecht abbaubar und reichern sich in der Nahrungskette an. In vielen Organismen können sie bereits in geringen Konzentrationen chronische Schäden verursachen.

Im Rahmen der Erkundung wurden an keiner untersuchten Probe kennzeichnende PCB-Belastungen vorgefunden.

## FCKW

Bei den Fluorchlorkohlenwasserstoffen FCKW handelt es sich um niedermolekulare organische Verbindungen, die bis zu ihrem Verwendungsverbot in einer Vielzahl von Produkten eingesetzt wurden (z. B. als Treibgase, Kältemittel oder Lösemittel). FCKW sind geruchlos, farblos und haben eine geringe Toxizität. Der Einfluss von FCKW auf die Umwelt wurde deutlich, als man erkannte, dass der Einsatz von FCKW als Kältemittel in Kühlschränken zur Zerstörung der Ozonschicht beiträgt.

An den entnommenen Proben der Erkundungsstellen 8 bis 11 wurden keine Schichtquerschnitte mit signifikanten bzw. kennzeichnenden FCKW-Belastungen vorgefunden.

## Altholzverordnung

Die Anforderungen hinsichtlich der Verwertung und Beseitigung von Altholz sind in der Altholzverordnung[18] geregelt. Demnach können die Hölzer entsprechend ihrer Herkunft deklariert und im Hinblick auf die Verwertung/Beseitigung einer Altholzkategorie zugeordnet werden.

Auf eine chemische Untersuchung der entnommenen Proben der Erkundungsstellen 11 (Fußboden) und 26 (Wand) wurde aufgrund der Tatsache, dass es sich um eine üblichwerweise behandelte Holzkonstruktion handelt, verzichtet.

Altholz der Kategorie A IV wird in dafür zugelassenen Anlagen thermisch verwertet. Die Abfallschlüsselnummer lautet: 17 02 04\* („Glas, Kunststoffe und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind“). Eine Weiterverwendung dieses Holzes ist nicht zulässig.

## Anmerkung zu weiteren Störstoffen, etc.

Um eine kostengünstige Verwertung / Entsorgung der mineralischen Bausubstanz zu ermöglichen, sollten neben den zuvor beschriebenen schadstoffhaltigen Materialien auch weitere Stoffe und Bauteile separiert und entsorgt werden, z. B.:

1. - Elektroinstallationen (z. B: Vorschaltgeräte der Innenraumbeleuchtung, Starter (Elekt- ronikschrott 20 01 35 bzw. 20 01 36)) sowie alle anderen technischen Geräte

- Elektrokabel

- Kunststoffabfälle

- alle nicht mineralischen Bestandteile

## Sonstiges

Prinzipiell ist im Gebäudeum- bzw. -rückbau stets anzustreben, gut trennbare Schad- und Störstoffe separat aufzunehmen und zu entsorgen. Eine Vermischung ist zu vermeiden.

Treten bei den Rückbauarbeiten des Gebäudes Materialien auf, für die ein Schadstoffverdacht besteht oder sonstige Störstoffe, die nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind, so sind die Arbeiten in diesem Bereich einzustellen und es ist seitens des Bauherrn/Bauunternehmers ein Sachverständiger hinzuzuziehen.

Die Abriss- bzw. Rückbaumaßnahme sowie die Verwertung / Entsorgung der Massen sind zu dokumentieren. Die Unterlagen sind der Fachbehörde auf Anfrage vorzulegen.

# Orientierende Erkundung im Hinblick auf die Entsorgung

## Grundsätzlich recyclierfähige mineralische Bausubstanz

### Allgemeines

Die Bestimmung der chemischen Parameter erfolgte unter dem Aspekt einer orientierenden Untersuchung. Die Materialien wurden hierzu unter Berücksichtigung materialspezifischer Eigenschaften zu zwei Sammelproben zusammengefasst.

Wir empfehlen bei einer geplanten Aufbereitung von rückgebauten Materialien in technischen Anlagen aufgrund unterschiedlicher Zulassungsbescheide und damit verschiedener Annahmekriterien der Verwertungsanlagen, schon im Zuge der Ausschreibung bzw. des Bieterverfahrens zu klären, ob die Annahme unter Berücksichtigung der ermittelten Eluat- und Feststoffparameter möglich ist, um so ggf. auftretende Probleme frühzeitig ausschließen zu können.

Wir weisen daraufhin, dass es sich im vorliegendem Fall um eine orientierende Untersuchung handelt und diese im Allgemeinen nicht die Abfalldeklaration im Vorfeld des Entsorgungsvorgangs ersetzt. Die Durchführung einer solchen Analyse zum Zeitpunkt der Bestandserkundung ist im Hinblick auf die unbekannte Zusammensetzung des zu beseitigenden Abfalls in Bezug auf die enthaltenen Massenanteile der einzelnen Schichtquerschnitte nicht zweifelsfrei möglich.

### Wiederverwertung

Die vorgefundenen Materialien (Erk.-St. 27, Probe C40) können aufgrund der ermittelten chemischen Untersuchungsparameter zur weiteren Aufbereitung und Wiederverwendung einer für diesen Zweck genehmigten Bauabfallaufbereitungsanlage zugeführt und dort unter Beachtung der Vorgaben der TL Gestein[14] zur Herstellung von RC-Baustoffen bzw. RC-Gemischen verwendet werden.

Das rezyklierte Material bzw. ein damit hergestelltes Gemisch kann unter Berücksichtigung der Angaben der RuA anschließend z. B. als

* Recycling-Baustoffen für ungebundene Schichten, sowie

eingesetzt werden.

Eine Bewertung unter Berücksichtigung der Angaben der TL Gestein[14] bzw. der TL SoB[9] war nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Die entsprechend den vorgenannten Regelwerken zu überprüfenden Parameter sind im Bedarfsfall im Rahmen eines Eignungsnachweises zu kontrollieren.

Aufgrund der ermittelten LAGA[28]-Einstufung (> Z 2) für den Mörtel der Erkundungsstellen 8 bis 11 bestehen ggf. Einschränkungen hinsichtlich der Annahme des Materials an Bauabfallaufbereitungsanlagen und kann aufgrund von Überschreitungen der Parameter Sulfat und Chrom im Eluat nicht wiederverwertet werden.

### Beseitigung

Die mineralische Bausubstanz können aufgrund ihrer technischen Eigenschaften grundsätzlich zur Herstellung von Deponieersatzbaustoffen oder als Deponieersatzbaustoff verwendet werden. Es ist zu beachten, dass neben wasserwirtschaftlichen Anforderungen u. U. die technische Eignung für die jeweilige Einsatzmöglichkeit nachzuweisen ist.

Für den Fall einer Beseitigung sind die rückgebauten mineralischen Bauteilquerschnitte nach LAGA Bauschutt[15] einzustufen und gemäß den entsprechenden Richtlinien der vorgesehenen Deponierungsstätte unter Umständen auf weitere Parameter zu untersuchen (Deklarationsanalyse nach DepV[8]). Zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Ablaufs, sind bezogen auf die jeweilige Abfallmenge unter Berücksichtigung der Vorgaben der jeweiligen Entsorgungseinrichtung unter Umständen weitere Analysen durchzuführen (z. B. 1 Analyse je 500 m³).

## Gipsplatten

### Wiederverwertung

Die an der Erkundungsstelle 25 beprobte Gipsplatte, Probe C37 wurde auf den Leitparameter Sulfat untersucht. Die Gipskartonplatte kann aufgrund des ermittelten chemischen Untersuchungsparameters (Einhaltung des Orientierungswertes für Sulfat) und kann nach Rücksprache mit der Behörde gemäß der Versatzverordnung untersucht und bei Einhaltung der Grenzwerte als Versatzbaustoff wiederverwertet werden.

### Beseitigung

Um eine abfallrechtlich einwandfreie Einstufung des zur Beseitigung kommenden Abfalls zu gewährleisten und die reibungslose Annahme an der vorgesehenen Entsorgungseinrichtung zu ermöglichen, ist im Vorfeld des Entsorgungsvorgangs eine abschließende Abfalldeklaration nach Deponieverordnung[8] durchzuführen.

# Hinweise zur Ausführung

Die anzuwendenden Abfallschlüssel richten sich u. a. nach dem zur Anwendung kommenden Rückbauverfahren bzw. einer gemeinsamen oder separaten Beseitigung von Schicht- bzw. Bauteilquerschnitten. Wir haben zu diesem Zweck in den Tabellen einen schichtspezifischen Abfallschlüssel bzw. einen Abfallschlüssel für den Rückbau eines geschichteten Systems angegeben.

# Schlusssatz

Für die sowohl spezifische wie auch orientierende Erkundung der Gebäudesubstanz wurden punktuelle Aufschlüsse unter Berücksichtigung der Vorgaben des Auftraggebers ausgeführt. Kleinräumig abweichende Materialbeschaffenheiten können selbst bei einer detaillierteren Erkundung grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dipl.-Ing. (FH) Christian Simon Dipl. Umweltwiss. Silke Waldhauer

Bearbeiterin

Anlagen