



MTM Ingenieurgesellschaft  
Planen und Bauen im Bestand  
Brandschutz, Schadstoffe  
Reichstraße 37 – 39  
45479 Mülheim an der Ruhr  
Telefon 0208 / 41 13 43  
Telefax 0208 / 41 14 42  
Internet [www.mtm.de](http://www.mtm.de)

# B e r i c h t

## Schadstoffuntersuchungen

Bauvorhaben / Projekt:

**GS Don-Bosco**  
**Schulgebäude und Turnhalle**  
**Thienhausener Straße 24**  
**42781 Haan**



Auftraggeber: Stadt Haan  
Gebäudemanagement  
Alleestraße 8  
42781 Haan

MTM - Auftragsnummer: MTM/Eri/4490-18-V0

Datum: 20.06.2018

Verfasser: Rainer Erich



**Inhalt:**

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Auftragsabwicklung
- 3 Aufstellung der Materialprobennahmen und Laborbefunde
- 4 Ergebnisse
- 5 Zusammenfassung und Empfehlung

**Anlagen:**

- 1 Fotodokumentation
- 2 Laborprotokolle
- 3 Zeichnungen
- 4 Allgemeine Grundlagen Schadstoffe
- 5 Bewertungsblatt nach Asbest-Richtlinie

## **1. Aufgabenstellung**

Die MTM Ingenieurgesellschaft wurde vom Gebäudemanagement der Stadt Haan mit der Erfassung von Gebäudeschadstoffen in der

**Grundschule Don-Bosco  
Thienhausener Straße 24  
42781 Haan**

beauftragt. Im Rahmen der Untersuchungen sind das Schulgebäude und die zugehörige Turnhalle auf folgende Schadstoffe zu überprüfen:

- Asbest
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- Pentachlorphenol (PCP) / Lindan
- Künstliche Mineralfasern (KMF)
- Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

## **2. Auftragsabwicklung**

Die Gebäudeuntersuchung erfolgte in Abstimmung mit dem Gebäudemanagement der Stadt Haan am 24.05.2018. Die Schadstoffhebung in den Gebäuden wurde weitestgehend ohne zerstörende Freilegung verdeckter Flächen oder Hohlräume sachverständig durchgeführt.

Bei Bestehen eines Anfangsverdacht erfolgten weitergehende Untersuchungen in Form von Materialprobenentnahmen und deren Analysen im akkreditierten Partnerlaboratorium.

Die Bewertung der festgestellten Gebäudeschadstoffe und die hieraus resultierenden Konsequenzen hinsichtlich der Sanierungsdringlichkeit, den Umgang und die Entsorgung basieren auf den jeweils hierfür geltenden Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien (...siehe Anlage 4).

Die Entnahme der Materialproben von Putzen, Spachtelmassen sowie von Klebern erfolgte bauteilbezogen. Bedingt durch die häufig zu erwartende inhomogene Verteilung von Asbest in der Materialmatrix von Putzen und Spachtelmassen wurden die Proben zu Mischproben durch Zusammenfügen gleicher Teile der Einzelproben präpariert.

### 3. Aufstellung der Materialprobennahmen und Laborbefunde

Im Rahmen der Untersuchung wurden die in den Tabellen aufgeführten Materialproben entnommen.

#### 3.1 Asbest Materialproben (Massengehalt $\geq$ 1%)

Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5

Probe-Nr. 4490-	Material	Entnahmeort	Ergebnis
P9	Kleber	unter PVC-Bodenbelag, Räume 102, 106, OG	Kein Asbest nachgewiesen
<b>P25</b>	<b>Plattenmaterial</b>	<b>Luftkanal, Raum 010, Heizung, Turnhalle, EG</b>	<b>Chrysotilasbest</b>

#### 3.2 Asbest Materialproben (Massengehalt < 1%)

Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5, Anhang B (2017-06).

Probe-Nr. 4490-	Materialbezeichnung	Entnahmeort	Befund
P1	Feinputz mit Farbe	Massivwände (Mischprobe), Räume 105, 196, 109, OG	Kein Asbest nachgewiesen
<b>P2</b>	<b>Feinputz mit Farbe</b>	<b>Fensterleibung, Massivwand (Mischprobe), Räume 105, 106, 109, Flur 103, OG</b>	<b>Chrysotilasbest</b>
P3	Feinputz mit Farbe	Heizkörpernischen, Massivwand (Mischprobe), Räume 105, 106, 109, Flur 103, OG	Kein Asbest nachgewiesen
P4	Feinputz mit Farbe	Massivdecke, (Mischprobe), Räume 105, 106, 109, Flure 103 und 107, OG	Kein Asbest nachgewiesen
P7	Ausgleichmasse Kleber	unter PVC-Bodenbelag, Raum 102, OG	Kein Asbest nachgewiesen
<b>P13</b>	<b>Feinputz mit Farbe</b>	<b>Massivwände (Mischprobe), Räume 001, 002, Flur 003, EG</b>	<b>Chrysotilasbest</b>
<b>P14</b>	<b>Feinputz mit Farbe</b>	<b>Fensterleibung, Massivwand (Mischprobe), Räume 001, 002, Flure 003 und 004; EG</b>	<b>Chrysotilasbest</b>

Probe-Nr. 4490-	Materialbezeichnung	Entnahmeort	Befund
P15	Feinputz mit Farbe	Heizkörpernischen Massivwand (Mischprobe), Räume 005, 006, Flure 003 und 004, EG	Kein Asbest nachgewiesen
P16	Feinputz mit Farbe	Massivdecke (Mischprobe), Räume 002, 006 und Flur 003, EG	Kein Asbest nachgewiesen
P17	Feinputz mit Farbe	Massivwände (Mischprobe), Raum 006, EG, Treppenhaus EG-UG,	Kein Asbest nachgewiesen
<b>P18</b>	<b>Feinputz mit Farbe</b>	<b>Massivdecke (Mischprobe), Flur 007, EG, Flur 04, 109, Pausenhalle, UG</b>	<b>Chrysotilasbest</b>
P20	Ausgleichmasse mit Kleber	unter PVC-Bodenbelag (Mischprobe), Räume 005, 006, EG	Kein Asbest nachgewiesen
<b>P23</b>	<b>Feinputz mit Farbe</b>	<b>Massivwände (Mischprobe), WC-Räume, Raum 002, 003, Turnhalle EG</b>	<b>Chrysotilasbest</b>
P24	Feinputz mit Farbe	Massivdecke (Mischprobe) Räume 001, 002, 007, Foyer 004, Turnhalle EG	Kein Asbest nachgewiesen
P26	Feinputz mit Farbe	Deckenfläche, Abhangdecke mit Streckmetall (Mischprobe), Raum 009, Turnhalle EG	Kein Asbest nachgewiesen
P27	Strukturputz mit Farbe	Massivwände (Mischprobe), Foyer 004, Turnhalle EG	Kein Asbest nachgewiesen

### 3.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Analysebefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben  
Analytik gemäß DIN 38414 S20

Probe-Nr. 4490-	Materialbezeichnung	Entnahmeort	PCB-Gehalt [mg/kg]
P5	Farbanstrich weiß, grün	Stahlheizkörper (Mischprobe), Raum 106, Flur 104, OG	31,0
P6	Farbanstrich hellorange	Massivwand, Flur 107, OG	n.n.
P8	PVC-Bodenbelag	Bodenfläche, Raum 102, OG	n.n.
P10	Farbanstrich hellgrün	Massivwand, Raum 109, OGG	n.n.
<b>P11</b>	<b>Farbanstrich blau-grau, strukturiert</b>	<b>Massivwand, Flur 103, OG</b>	<b>61,0</b>
P12	Farbanstrich, helloliv, strukturiert	Massivwand, Flur 104, OG	41,0

Probe-Nr. 4490-	Materialbezeichnung	Entnahmeort	PCB-Gehalt [mg/kg]
P19	Farbanstrich grün, strukturiert	Massivwand, Raum 015, Hausmeisterbüro, EG	258
P21	Farbanstrich weiß	Stahlzarge, Stahl-Glas-Element, Flur 104, UG	2583
P22	Farbanstrich grün	Massivwand, Foyer 004, Turnhalle EG	10,0

### 3.4 Künstliche Mineralfasern (KMF)

*Bestimmung des KI-Wertes von amorphen Mineralfasern mittels REM / EDX  
(gemäß akkreditierter Hausmethode Hy AW 18, Stand: 2010-09)*

Probe-Nr. 4490-	Materialbezeichnung	Entnahmeort	Kanzerogenitäts- index Ki.
P28	Dämmmatte	Bodenfläche, Speicher DG	24

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Asbest in Materialproben (Massengehalt $\geq 1\%$ )

Es wurden 2 Materialproben entnommen und auf Asbest analysiert.

Eine Asbestbelastung wurde an Bauteilen der technischen Gebäudeausrüstung festgestellt.

- Plattenmaterial Luftkanal im Raum 010, Heizung, EG der Turnhalle

Da es sich hier um ein schwach gebundenes Asbestprodukt handelt, wurde unter Berücksichtigung der Forderungen der Asbest Richtlinie die Dringlichkeit der Sanierung bewertet. Als Grundlage für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung schwach gebundener asbesthaltiger Produkte dient das Formblatt im Anhang 1 der Asbest-Richtlinie.

Das Plattenmaterial des Luftkanals wurde in Dringlichkeitsstufe II (70 – 79 Punkte) eingestuft: Neubewertung mittelfristig (...in 2 Jahren) erforderlich

Siehe hierzu auch die Anlagen 4 und 5.

Im untersuchten Objekt können jedoch in verdeckter Einbaulage noch:

- asbesthaltige Brandschutztüren, bei denen die Asbestprodukte vom Blechkörper dicht eingeschlossen sind
- Brandschutzklappen mit asbesthaltigen Klappenblättern
- asbesthaltige Dichtungen zwischen Flanschen in technischen Anlagen

vorhanden sein.

#### **4.2 Asbest Materialproben (Massengehalt < 1%)**

Es wurden insgesamt 16 Materialproben entnommen und auf Asbest analysiert.

Asbestbelastungen wurden an folgenden Bauteiloberflächen festgestellt:

- Feinputz mit Farbe auf Massivwänden im EG und OG
- Feinputz mit Farbe unter Massivdecken EG und UG

Die Untersuchung umfasste die Probennahmen von Putzen, Spachtelmassen sowie Fliesenklebern an Verdachtsflächen in dem Gebäude. Aufgrund der z.T. verdeckten Verwendung, der Inhomogenität und der niedrigen Asbestgehalte sind die erzielten Ergebnisse wie folgt zu interpretieren:

- Wird labortechnisch kein Asbest in v.g. Materialien nachgewiesen, ist von einer systematischen Verwendung von asbesthaltigen Putzen, Spachtelmassen sowie Fliesenklebern nicht auszugehen.
- Bei einer labortechnisch nachgewiesenen Asbesthaltigkeit von Materialproben können Aussagen zur systematischen Verwendung, Übertragbarkeit und Ausdehnung tendenziell aus den Ergebnissen abgeleitet werden.

Beim Umgang mit den asbesthaltigen Materialien sind die Forderungen der TRGS 519 zu berücksichtigen. Bei Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten sind - wenn möglich – beispielsweise Arbeitsverfahren geringer Exposition nach TRGS 519 Nr. 2.8 oder emissionsarmen Verfahren nach TRGS 519 Nr. 2.9 anzuwenden.

Alternativ können vor der Aufnahme von baulichen Arbeiten erweiterte, detaillierte Probennahmen hinsichtlich einer Asbestbelastung an den jeweils betroffenen Örtlichkeiten durchgeführt werden. Auf die schadstoffspezifischen Schutzmaßnahmen oder besondere Arbeitsverfahren kann bei nachgewiesener Asbestfreiheit an diesen überprüften Stellen verzichtet werden.

### **4.3 Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Es wurden insgesamt 9 Materialproben entnommen und auf PCB analysiert.

Primärbelastungen (PCB-Gehalt > 1.000 mg/kg) wurden festgestellt im

- Farbanstrich weiß, Stahlzarge, Stahl-Glas-Türelement im UG

In 2 Proben wurden Sekundärbelastungen (PCB-Gehalt < 1.000 mg/kg) festgestellt.

Dabei handelt es sich um:

- Farbanstrich blau-grau, Massivwand Flur 104 im OG
- Farbanstrich, grün, Massivwand Raum 015, Hausmeisterbüro im EG

Hinweis:

Vor anstehenden Abbruch- oder Umbauarbeiten sollten entsprechend dem Einführungserlass der PCB-Richtlinie NRW (MBI. NW, Nr. 52, 09.08.1996) Materialien mit einem PCB-Gehalt über 50 mg/kg fachgerecht entfernt werden.

Sämtliche Materialien mit einem PCB-Gehalt von mehr als 50 mg/kg unterliegen - bezogen auf den Umgang und eine eventuell erforderliche Entsorgung - der TRGS 616, dem LAGA-Merkblatt „Entsorgung PCB-haltiger Abfälle“ sowie der Gefahrstoffverordnung und anhängendem Regelwerk.

Bei der weiteren Untersuchung sind wir davon ausgegangen, dass die gesetzlichen Anforderungen mit Frist bis zum Jahr 2010 (Chemikalienverbotsverordnung) zum Austausch PCB-haltiger Kondensatoren umgesetzt worden sind.

### **4.3 Pentachlorphenol (PCP)**

Ein Anfangsverdacht, der eine örtliche Probennahme erforderlich macht, hat sich im Rahmen der Begehung nicht ergeben.

### **4.4 Künstliche Mineralfasern (KMF)**

Das überprüfte Fasermaterial ist aufgrund des Kanzerogenitätsindex von < 30 gemäß TRGS 905 der Kategorie 1B zuzuordnen. Bei Materialien dieser Einstufung bestehen hinreichende Anhaltspunkte für die Annahme, dass die Exposition von Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.

Aufgrund des Alters der vorgefundenen Mineralwollprodukte ist davon auszugehen, dass sämtliche KMF-Materialien der Kategorie 1B zuzuordnen sind. Die KMF-Produkte sind demnach gem. der TRGS 905 als **krebserzeugend** eingestuft. Im untersuchten Objekt wurden folgende „alte“ Mineralwollprodukte festgestellt:

- Mineralwoll-Dämmmatten als Wärmedämmung
- KMF-Dekorplatten unter Massivdecken
- Isolierung von technischen Installationen

Darüber hinaus sind KMF-haltige Produkte hinter Verkleidungen und Beschichtungen, unter Estrichen oder hinter GK-Konstruktionen nicht auszuschließen. Beim Umgang sind insbesondere die Forderungen der TRGS 521 zu beachten.

#### **4.5 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Ein Anfangsverdacht, der eine örtliche Probennahme erforderlich macht, hat sich im Rahmen der Begleitung nicht ergeben.

Im untersuchten Objekt können jedoch in verdeckter Einbaulage

- Sperrbahnen unterhalb von Estrichen
- Abdichtungen in Sanitär- und Duschbereichen
- Schwarzanstriche von Bauteilen im erdberührten Bereich

vorhanden sein.

### **5 Zusammenfassung und Empfehlung**

Zusammenfassend sind für das untersuchte Objekt / Gebäude folgende Bauteile als maßgebliche Risikofaktoren für Gefahrstoffbelastungen zu nennen:

- Feinputz mit Farbe auf Massivwänden (Asbest)
- Feinputz mit Farbe unter Massivdecken (Asbest)
- Luftkanal aus schwachgebundenen Platten in der Turnhalle (Asbest)
- Farbanstriche auf Stahlzargen von Stahl-Glas-Elementen (PCB)
- Farbanstriche auf Massivwänden (PCB)
- Isolierung von technischen Einrichtungen und Installation (KMF)
- Dämmungen auf Bodenflächen (KMF)
- Dekorplatten unter Massivdecken (KMF)

Das Ergebnis der Beprobung zeigt einen erheblichen Anteil an asbestbelasteten Feinputzen mit Farb-  
anstrichen im Schulgebäude. Eine systematische Verwendung ist anzunehmen.

Die MTM Ingenieurgesellschaft empfiehlt daher, vor der Aufnahme von baulichen Arbeiten erweiterte,  
detaillierte Probennahmen hinsichtlich einer Asbestbelastung an den jeweils betroffenen Örtlichkeiten  
durchzuführen. Auf die schadstoffspezifischen Schutzmaßnahmen oder besondere Arbeitsverfahren  
kann bei nachgewiesener Asbestfreiheit an den überprüften Stellen verzichtet werden.

Aufgrund der baulichen Situation kann für den in die Dringlichkeitsstufe II eingruppierten Luftkanal aus  
schwachgebunden Asbestplatten in der Turnhalle, keine verlässliche Aussage über den Zustand ge-  
troffen werden.

Sofern die raumluftechnische Anlage noch in Betrieb ist, empfehlen wir eine repräsentative Messung  
zur Asbestfaserbestimmung in der Raumluft der Turnhalle.

Hinsichtlich der Sekundärbelastungen von 61 bis 259 mg PCB/kg in den Farbanstrichen auf Massiv-  
wänden ist eine relevante Raumluftbelastungen oberhalb des Vorsorgewertes grundsätzlich nicht aus-  
zuschließen.

Der Einfluss der PCB-Primärbelastung im Farbanstrich auf den Stahlprofilen des Glas-Stahl-Türele-  
mentes (Probe-Nr. 4490-P21) ist aufgrund der eher kleinflächigen Verwendung als gering einzuschät-  
zen.

Für mögliche Begehungen und Instandhaltungsarbeiten im Dachraum, sollten aufgrund der großflächig  
eingebauten Mineralwollämmatten Vorkehrungen gemäß TRGS 521 getroffen werden.

*Ein akuter Handlungsbedarf oder eine unmittelbare Sanierungsdringlichkeit lässt sich auf der Grund-  
lage der vorliegenden Materialprobenergebnisse nicht herleiten. Im Rahmen von Bauarbeiten jeglicher  
Art sind im Vorfeld von Planungen jedoch weitere Untersuchungen zur Ausdehnung der vorgefundenen  
Schadstoffe erforderlich.*

Zusammenfassend empfehlen wird als nächsten Schritt repräsentative PCB-Raumluftmessungen bei  
sommerlichen Temperaturen gemäß PCB-Richtlinie und eine Messung zur Bestimmung der Asbestfa-  
serkonzentration in der Turnhalle durchzuführen.

Für die in Kürze anstehenden Arbeiten für die Neuverlegung elektrischer Installationen auf den Wand-  
flächen kann unter bestimmten und definierten Randbedingungen ggf. auf Arbeitsverfahren geringer  
Exposition nach TRGS 519 Nr. 2.8 oder emissionsarmen Verfahren nach TRGS 519 Nr. 2.9 gemäß  
BGI 664 – Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instand-  
haltungsarbeiten zugegriffen werden. Eine entsprechende Sachkunde beim Umgang mit Asbest ist von  
den ausführenden Firmen zwingend erforderlich.

**Hinweis:**

Für die hier genannten Bauteile empfehlen wir, im Vorfeld von geplanten Sanierungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der Arbeits-, Immissionsschutzziele und des Abfallrechts sowie der geltenden Gesetze, (BGB § 645), Verordnungen, (Landesbauordnung-, Gefahrstoff- und Baustellenverordnung), Richtlinien (Asbest-, PCB-Richtlinie) und Regelungen (BGR 128 u. TRGS 551/524/521/519) ein in sich geschlossenes Konzept zur Sanierung - vom Beginn der Arbeiten bis zur Entsorgung der Sonderabfälle - zu planen.

Für den Inhalt:

MTM Ingenieurgesellschaft

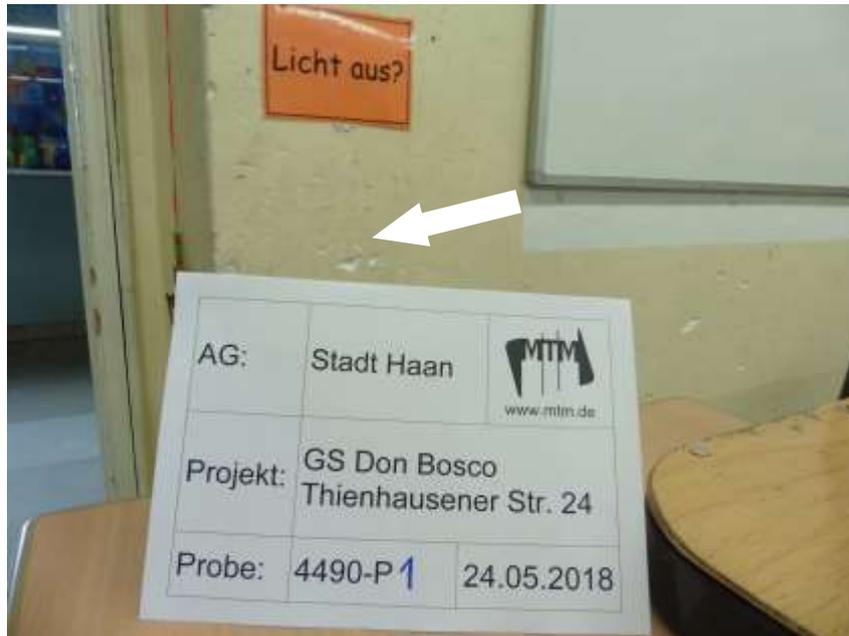
# Anlage 1

## **Fotodokumentation**

zum Bericht vom 20.06.2018

Bauvorhaben / Projekt    **Don-Bosco-Schule**  
   **Thienhausener Straße 24**  
   **42781 Haan**

MTM-Auftragsnummer:    MTM/Eri/4490-18-V0



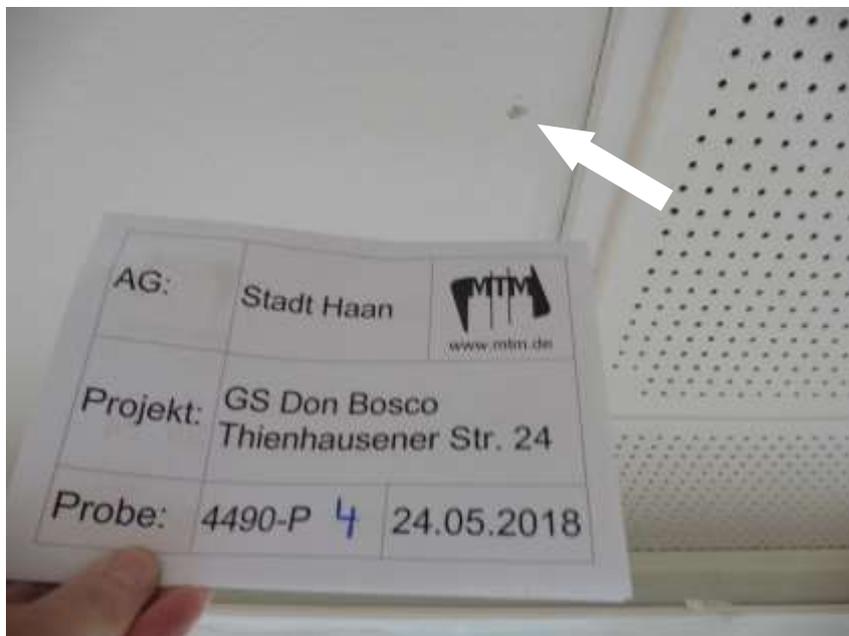
Probe-Nr. 4490-P1  
Feinputz, Wandflächen diverse Räume, OG



Probe-Nr. 4490-P2  
Feinputz, Fensterleibung diverse Räume, OG



Probe-Nr. 4490-P3  
Feinputz, Heizkörpernischen, diverse Räume, OG



Probe-Nr. 4490-P4  
Feinputz, Deckenflächen, diverse Räume, OG



Probe-Nr. 4489-P5  
Farbanstrich weiß, Stahlheizkörper, OG



Probe-Nr. 4490-P6  
Farbanstrich hellorange, Massivwand, Flur, OG



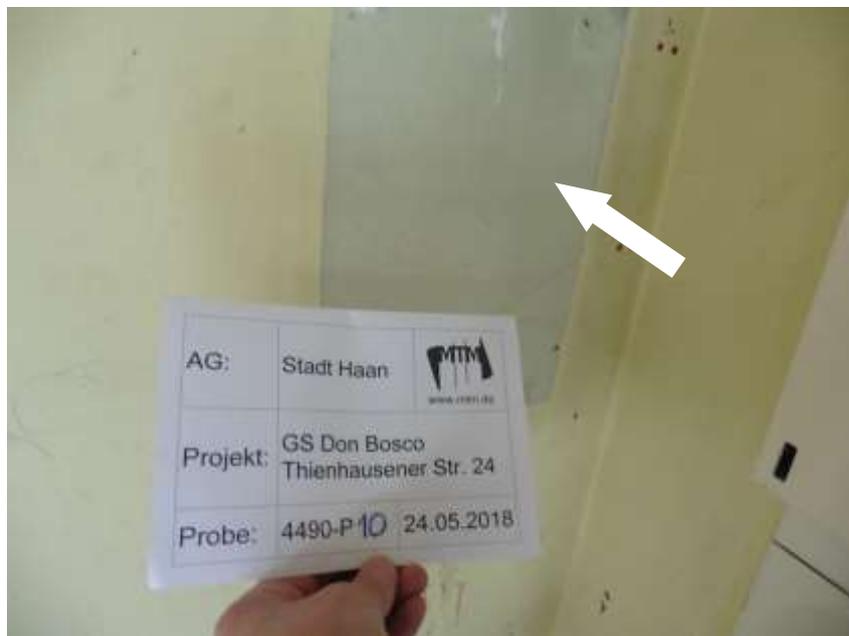
Probe-Nr. 4490-P7  
Ausgleichmasse Kleber, unter PVC-Bodenbelag, Raum 102, OG



Probe-Nr. 4490-P8  
Bodenbelag-PVC, Raum 102, OG



Probe-Nr. 4490-P9  
Kleber unter PVC-Bodenbelag, Räum 102 und 106, OG



Probe-Nr. 4490-P10  
Farbanstrich hellgrün, Massivwand, Raum 109, OG



Probe-Nr. 4490-P11

Farbanstrich blau-grau, strukturiert, Massivwandfläche, Flur 103, OG



Probe-Nr. 4490-P12

Farbanstrich helloliv, strukturiert, Massivwand, Flur 104, OG



Probe-Nr. 4490-P13  
Feinputz mit Farbe, Massivwand, diverse Räume, EG



Probe-Nr. 4490-P14  
Feinputz mit Farbe, Fensterleibung, diverse Räume, EG



Probe-Nr. 4490-P15

Feinputz mit Farbe, Heizkörpernischen, diverse Räume, EG



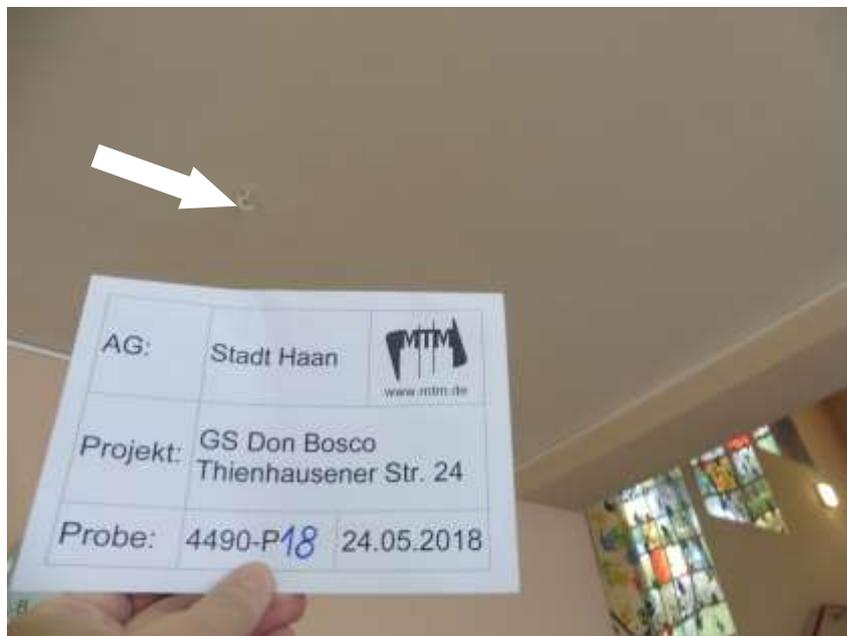
Probe-Nr. 4490-P16

Feinputz mit Farbe, Massivdecke, diverse Räume, EG



Probe-Nr. 4490-P17

Feinputz mit Farbe, Massivwandflächen, diverse Räume, EG, Treppenhaus EG-UG



Probe-Nr. 4490-P18

Mischprobe, Feinputz mit Farbe, Massivdecken, diverse Räume EG und UG



Probe-Nr. 4490-P19

Farbanstrich grün strukturiert, Massivwand, Raum 015, Hausmeister, EG



Probe-Nr. 4490-P20

Ausgleichmasse Kleber, unter PVC-Bodenbelag, Räume 005 und 006, EG



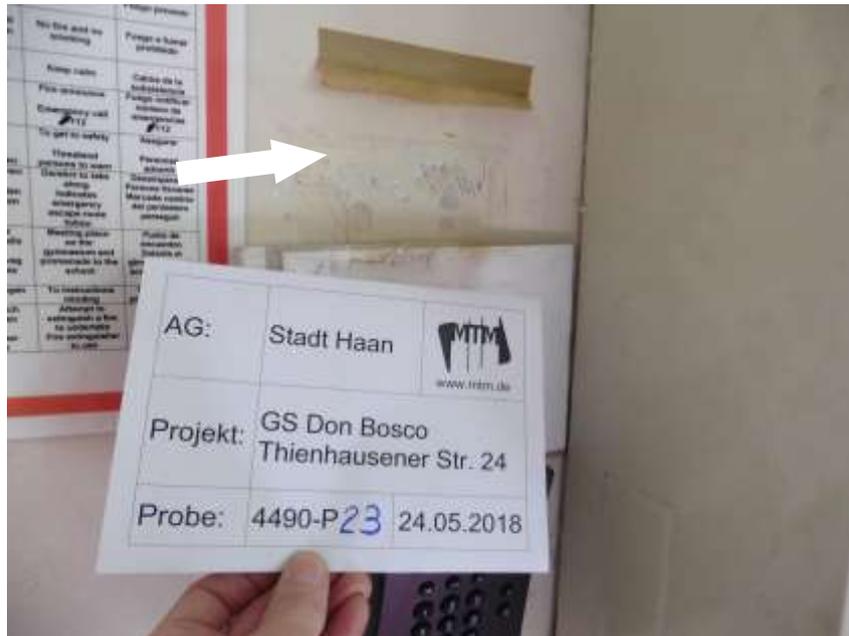
Probe-Nr. 4489-P21

Farbanstrich weiß, Stahlzarge, Stahl-Glas-Türelement, Flur 104, UG



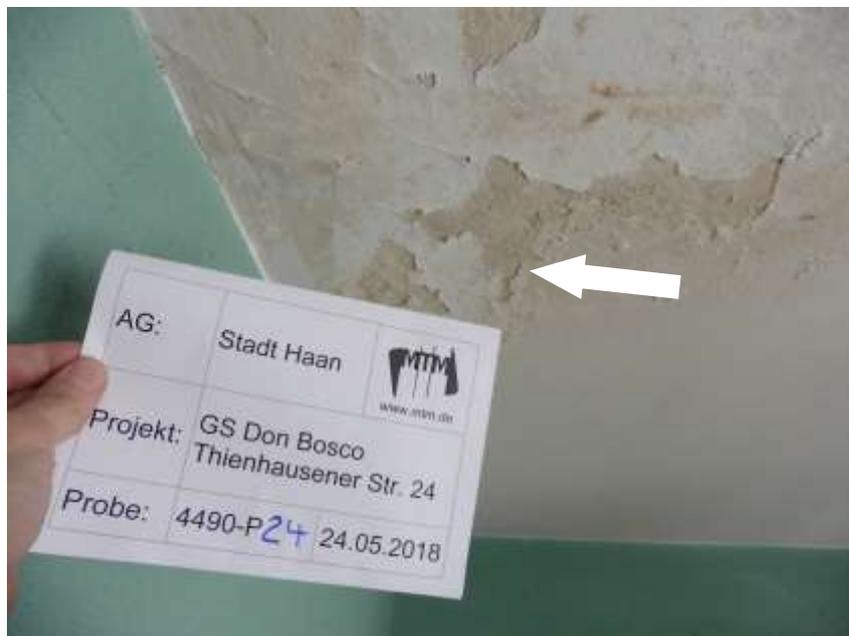
Probe-Nr. 4490-P22

Rauputz, Strukturputz, Massivwand, Raum 004 Foyer, EG, Turnhalle



Probe-Nr. 4490-P23

Feinputz mit Farbe, Wandflächen, Räume 002 und 003, EG, Turnhalle

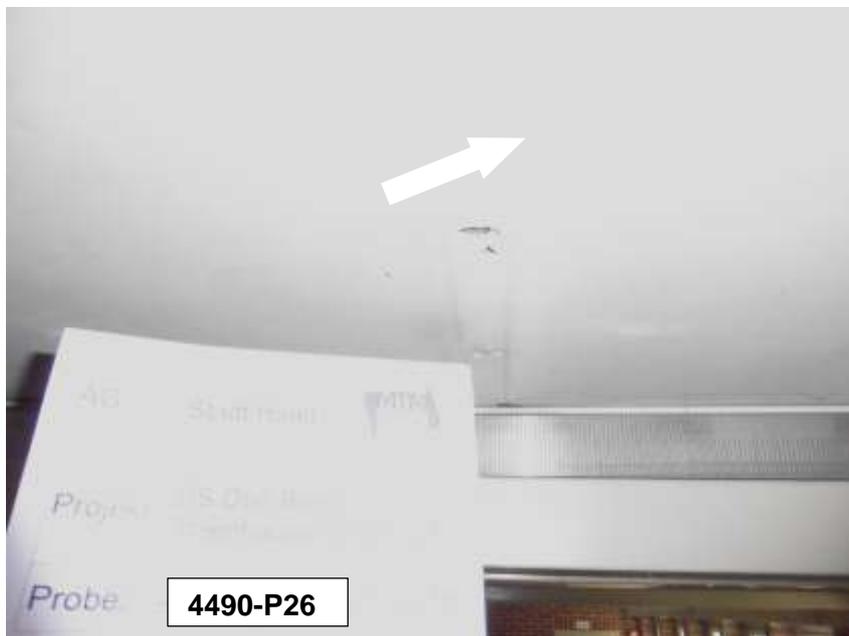


Probe-Nr. 4490-P24

Feinputz mit Farbe, Deckenfläche, diverse Räume, EG, Turnhalle



Probe-Nr. 4490-P25  
Plattenmaterial, Luftkanal, Raum 010, Heizung, EG, Turnhalle



Probe-Nr. 4490-P26  
Feinputz mit Farbe, Abhängecke mit Streckmetall, Raum 009, Geräte, EG, Turnhalle



Probe-Nr. 4490-P27

Strukturputz, Massivwand, Eingangshalle, Raum 004, Foyer, EG, Turnhalle



Probe-Nr. 4490-P28

Mineralische Dämmmatten, Dachbodenfläche Schulgebäude, DG



KMF-Platten als Deckenverkleidung



Asbesthaltige Brandschutztür



Künstliche Mineralfasern als Isolierung der technischen Gebäudeausrüstung



Ansicht Turnhalle



Asbestplatten als Lüftungskanal und KMF-Isolierung von Rohrleitungen, EG, Turnhalle



Mögliche asbesthaltige Flanschdichtungen in der technischen Gebäudeausrüstung, EG, Turnhalle



Künstliche Mineralfasern als Isolierung der technischen Gebäudeausrüstung; UG, Turnhalle



Mögliche Dämmmatten aus künstlicher Mineralfasern über der Abhangdecke, Turnhalle

Für den Inhalt:

MTM Ingenieurgesellschaft

## Anlage 2

# Laborprotokolle

zum Bericht vom 20.06.2018

Bauvorhaben / Projekt    **GS Don-Bosco**  
   **Thienhausener Straße 24**  
   **42781 Haan**

MTM-Auftragsnummer:    MTM/Eri/4490-18-V0

# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12873</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P1	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	OG, Wandflächen, div. Räume	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12874</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P2	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	OG, blaue Alu-Fenster, Fensterlaibung, div. Räume	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Probe enthält Chrysotilasbest.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12875</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.:</b> 59977
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P3	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	OG, Heizkörpernischen, div. Räume	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12876</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P4	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	OG, Deckenflächen, div. Räume	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12877</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.:</b> 59977
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P7	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	OG, unter PVC-Bodenbelag	
<b>Material :</b>	Ausgleichsmasse (Kleber)	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

**Probe-Nr. :** A2018-12878 **Bearbeitungs-Nr.:** 59977

**Auftraggeber :** MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR  
Reichstr. 37 - 39  
45479 Mülheim an der Ruhr

**Eingangsdatum :** 29.05.2018

**Analysedatum :** 07.06.2018

**Projekt :** 4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan

**Probebezeichnung :** 4490-P9

**Probenahme durch :** Auftraggeber

**Entnahmeort :** OG, unter PVC Bodenbelag

**Material :** Kleber

**zusätzliche  
Probenpräparation\* :** -

**Befund :** Kein Asbest nachgewiesen.

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation wird eine niedrigere Nachweisgrenze erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

**Probe-Nr. :** A2018-12879 **Bearbeitungs-Nr.:** 59977

**Auftraggeber :** MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR  
Reichstr. 37 - 39  
45479 Mülheim an der Ruhr

**Eingangsdatum :** 29.05.2018

**Analysedatum :** 07.06.2018

**Projekt :** 4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan

**Probebezeichnung :** 4490-13

**Probenahme durch :** Auftraggeber

**Entnahmeort :** EG, Wandflächen, div. Räume

**Material :** Putz

**zusätzliche Probenpräparation\* :** Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie  
(Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)

**Befund :** Probe enthält Chrysotilasbest.

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12880</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P14	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	EG, Fensterlaibung, div. Räume	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Probe enthält Chrysotilasbest.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12881</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.:</b> 59977
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P15	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	EG, Heizkörpernischen, div.Räume	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12882</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P16	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	EG, Deckenflächen, div. Räume	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12883</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P17	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	EG und UG, div. Wandflächen	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12884</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P18	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	EG und UG, div. Deckenflächen	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Probe enthält Chrysotilasbest.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12885</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	07.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P20	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	EG, Räume, unter PVC-Bodenbelag	
<b>Material :</b>	Ausgleichsmasse (Kleber)	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12886</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	11.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P23	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	Turnhalle, div. Wandflächen	
<b>Material :</b>	Putz und Farbe	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Probe enthält Chrysotilasbest.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12887</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.:</b> 59977
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	11.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P24	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	TH, Deckenflächen, div. Räume	
<b>Material :</b>	Putz und Farbe	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

**Probe-Nr. :** A2018-12888 **Bearbeitungs-Nr.:** 59977

**Auftraggeber :** MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR  
Reichstr. 37 - 39  
45479 Mülheim an der Ruhr

**Eingangsdatum :** 29.05.2018

**Analysedatum :** 11.06.2018

**Projekt :** 4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan

**Probebezeichnung :** 4490-P25

**Probenahme durch :** Auftraggeber

**Entnahmeort :** TH, Heizungsraum, braun weißer Luftkanal

**Material :** Plattenmaterial

**zusätzliche  
Probenpräparation\* :** -

**Befund :** Probe enthält Chrysotilasbest.

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation wird eine niedrigere Nachweisgrenze erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12889</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.: 59977</b>
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	11.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P26	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	TH, Geräte, Abhangdecke Streckmetall	
<b>Material :</b>	Putz und Farbe	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



# PRÜFBERICHT

## Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

<b>Probe-Nr. :</b>	<b>A2018-12890</b>	<b>Bearbeitungs-Nr.:</b> 59977
<b>Auftraggeber :</b>	MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR Reichstr. 37 - 39 45479 Mülheim an der Ruhr	
<b>Eingangsdatum :</b>	29.05.2018	
<b>Analysedatum :</b>	11.06.2018	
<b>Projekt :</b>	4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan	
<b>Probebezeichnung :</b>	4490-P27	
<b>Probenahme durch :</b>	Auftraggeber	
<b>Entnahmeort :</b>	Eingangshalle Turnhalle, Massivwand	
<b>Material :</b>	Putz	
<b>zusätzliche Probenpräparation* :</b>	Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie (Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)	
<b>Befund :</b>	Kein Asbest nachgewiesen.	

\* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



**Bestimmung des KI-Wertes von amorphen Mineralfasern  
mittels REM / EDX**

(gemäß akkreditierter Hausmethode Hy AW 18, Stand: 2010-09)

**Auftraggeber:** MTM - Ingenieurgemeinschaft Mühlenfeld Thies GbR  
Reichstr. 37-39  
45479 Mülheim an der Ruhr

**Projekt:** 4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan

**Eingangsdatum:** 29.05.2018

**Bearbeitungszeitraum:** 29.05.2018 - 11.06.2018

**Bearbeitungs-Nr.:** 59977

<b>Probe-Nr.</b>	<b>A2018-12891</b>		
<b>Probenbezeichnung</b>	4490-P28		
<b>Entnahmeort</b>	Dachboden Schulgebäude		
<b>Material</b>	Dämmmatten		
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	Gew.-%		1,2
<b>B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>*</b>	Gew.-%		n.b.
<b>BaO</b>	Gew.-%		< 0,1
<b>CaO</b>	Gew.-%		8,2
<b>K<sub>2</sub>O</b>	Gew.-%		0,5
<b>MgO</b>	Gew.-%		4,1
<b>Na<sub>2</sub>O</b>	Gew.-%		13,8

$$KI = (B_2O_3 + BaO + CaO + K_2O + MgO + Na_2O) - (2 \times Al_2O_3)$$

**KI = 24**

**Befund\*\*:** Das überprüfte Fasermaterial ist aufgrund des Kanzerogenitätsindex von  $\leq 30$  gemäß TRGS 905 der Kategorie 1 B zuzuordnen. Bei Materialien dieser Einstufung bestehen hinreichende Anhaltspunkte für die Annahme, dass die Exposition von Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.



\* verfahrensbedingt nicht bestimmbar; i.d. R. < 0,1 Gew.-%

\*\* abweichend zum vorliegenden Befund kann gem. TRGS 905 Kap. 2.3 Absatz 3 und 4 ein Kanzerogenitätsversuch bzw. die Bestimmung der in-vivo-Biobeständigkeit zu einer andersartigen Einstufung führen

## **Analysebefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben**

Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

**Auftraggeber:** MTM - Ingenieurgesellschaft Mühlenfeld Thies GbR, Reichstr. 37 - 39, 45479 Mülheim an der Ruhr  
**Projekt:** 4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan  
**Probeneingang:** 29.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 29.05.2018- 11.06.2018  
**Bearbeitungs-Nr.:** 59977

Probe-Nr.:		A2018-12914	A2018-12916	A2018-12917
Probenbezeichnung		4490-P5	4490-P6	4490-P8
Material		weißer Farbanstrich	helloranger Farbanstrich	Bodenbelag
PCB 28	mg/kg	<1	<1,5	<0,1
PCB 52	mg/kg	<1	<1,5	<0,1
PCB 101	mg/kg	<1	<1,5	<0,1
PCB 138	mg/kg	2,2	<1,5	<0,1
PCB 153	mg/kg	2,4	<1,5	<0,1
PCB 180	mg/kg	1,6	<1,5	<0,1
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	6,2	n.n.	n.n.
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg	31,0	n.n.	n.n.
PCB 118	mg/kg	<1	<1,5	<0,1

\* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall): Σ der 6 BALLSCHMITER-Kongenere x Faktor 5

## **Analysebefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben**

Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

**Auftraggeber:** MTM - Ingenieurgesellschaft Mühlenfeld Thies GbR, Reichstr. 37 - 39, 45479 Mülheim an der Ruhr

**Projekt:** 4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan

**Probeneingang:** 29.05.2018

**Bearbeitungszeitraum:** 29.05.2018- 11.06.2018

**Bearbeitungs-Nr.:** 59977

Probe-Nr.:		<b>A2018-12918</b>	<b>A2018-12919</b>	<b>A2018-12920</b>
Probenbezeichnung		4490-P10	4490-P11	4490-P12
Material		hellgrüner Farbanstrich	blaugrauer Farbanstrich	helloliver Farbanstrich
PCB 28	mg/kg	<0,2	<0,4	<0,8
PCB 52	mg/kg	<0,2	<0,4	<0,8
PCB 101	mg/kg	<0,2	<0,4	<0,8
PCB 138	mg/kg	<0,2	4,1	3,0
PCB 153	mg/kg	<0,2	4,4	3,1
PCB 180	mg/kg	<0,2	3,7	2,1
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	n.n.	12,2	8,2
<b>Gesamt-Σ PCB*</b>	mg/kg	n.n.	<b>61,0</b>	<b>41,0</b>
PCB 118	mg/kg	<0,2	<0,4	<0,8

\* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall): Σ der 6 BALLSCHMITER-Kongenerere x Faktor 5

## **Analysebefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben**

Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

**Auftraggeber:** MTM - Ingenieurgesellschaft Mühlenfeld Thies GbR, Reichstr. 37 - 39, 45479 Mülheim an der Ruhr  
**Projekt:** 4490-18-V0, GS Don Bosco, Haan  
**Probeneingang:** 29.05.2018  
**Bearbeitungszeitraum:** 29.05.2018- 11.06.2018  
**Bearbeitungs-Nr.:** 59977

Probe-Nr.:		<b>A2018-12921</b>	<b>A2018-12922</b>	<b>A2018-12923</b>
<b>Probenbezeichnung</b>		4490-P19	4490-P21	4490-P22
<b>Material</b>		grüner Farbanstrich	weißer Farbanstrich	grüner Farbanstrich
<b>PCB 28</b>	mg/kg	<0,3	< 0,1	<0,3
<b>PCB 52</b>	mg/kg	<0,3	4,5	<0,3
<b>PCB 101</b>	mg/kg	5,2	55,1	<0,3
<b>PCB 138</b>	mg/kg	14,6	165	0,9
<b>PCB 153</b>	mg/kg	18,0	185	1,1
<b>PCB 180</b>	mg/kg	13,8	107	<0,3
<b>Σ PCB 28 - 180</b>	mg/kg	<b>51,6</b>	<b>517</b>	<b>2,0</b>
<b>Gesamt-Σ PCB*</b>	mg/kg	<b>258</b>	<b>2583</b>	<b>10,0</b>
<b>PCB 118</b>	mg/kg	1,0	<b>18,4</b>	<0,3

\* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall): Σ der 6 BALLSCHMITER-Kongenerere x Faktor 5

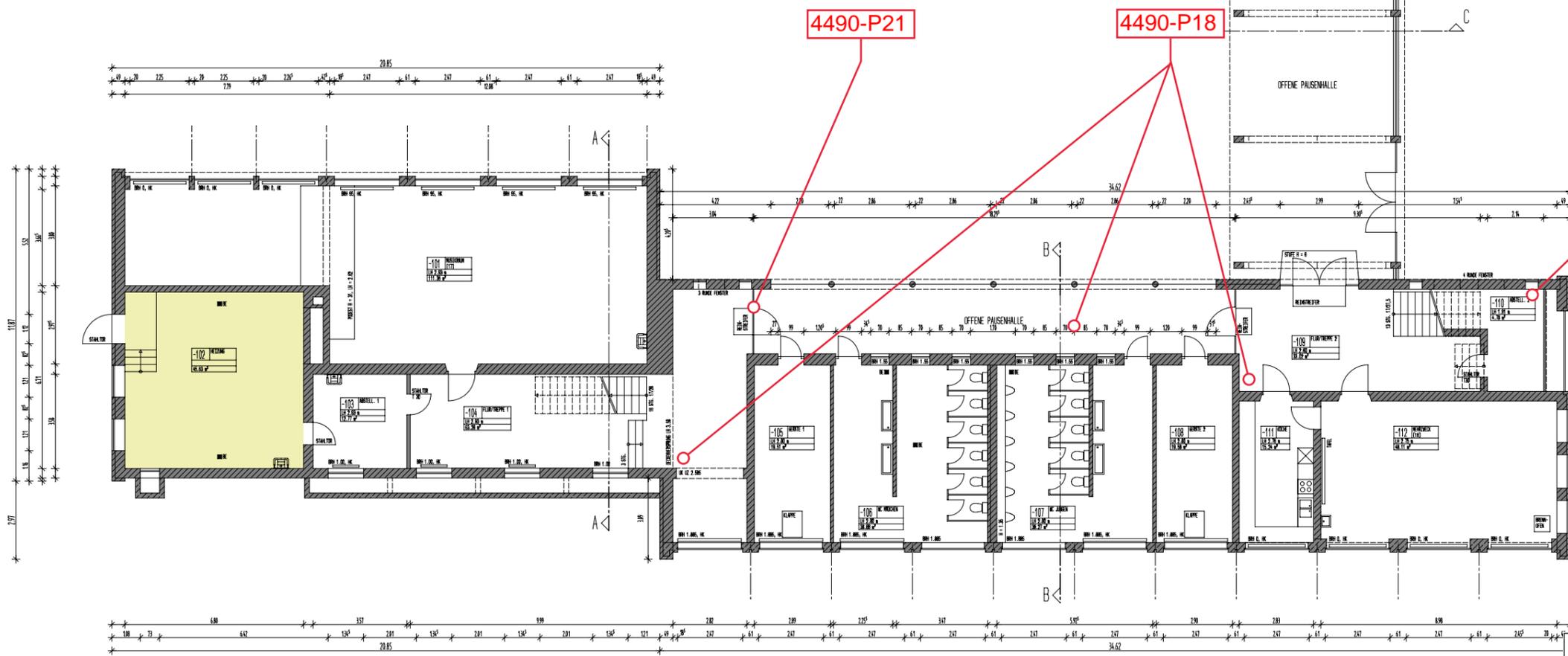
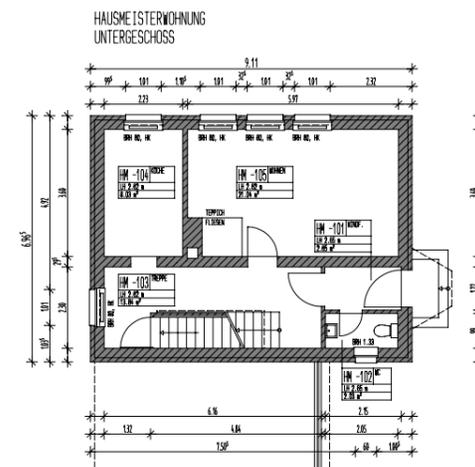
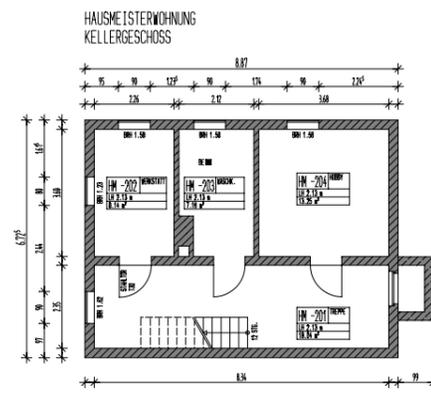
## Anlage 3

# Zeichnungen

zum Bericht vom 20.06.2018

Bauvorhaben / Projekt    **GS Don-Bosco**  
                                  **Thienhausener Straße 24**  
                                  **42781 Haan**

MTM-Auftragsnummer:    MTM/Eri/4490-18-V0



4490-P17

4490-P18

4490-P21

Grundlage ist die Bestandszeichnung  
des Auftraggebers

UNTERGESHOSS



MTM Ingenieurgemeinschaft  
Planen und Bauen im Bestand  
Reichstraße 37 – 39  
45479 Mülheim an der Ruhr  
www.mtm.de

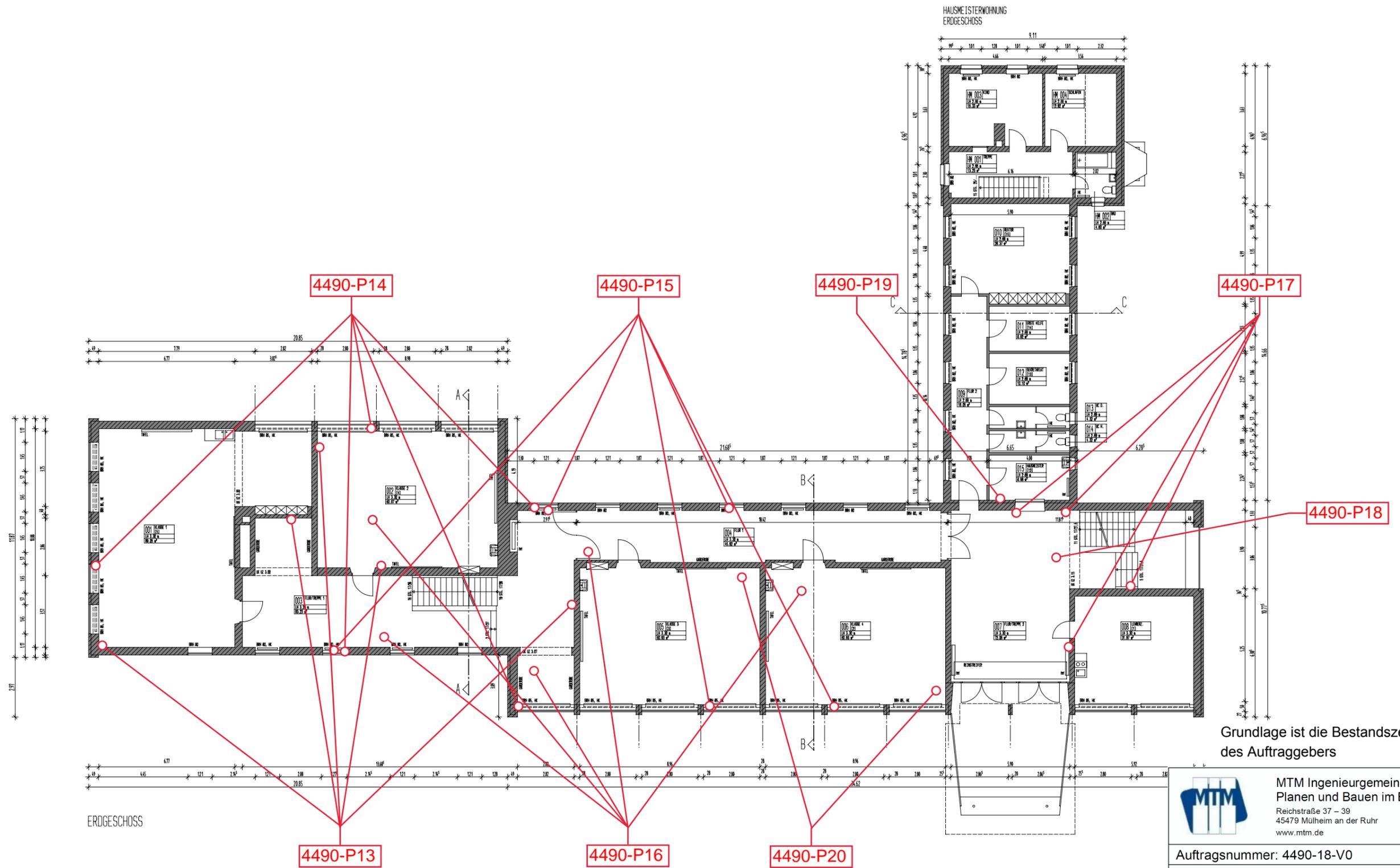
Auftragsnummer: 4490-18-V0

Schadstoffuntersuchung 2018

Verfasser/Datum: MTM/Pls/11.06.2018

Index	Datum	Projekt-Nr.	Änderung	Name

Haan, Thienhausener Str, GS Don Bosco  
Untergeschoß 1 : 200



Grundlage ist die Bestandszeichnung  
des Auftraggebers



MTM Ingenieurgesellschaft  
Planen und Bauen im Bestand  
Reichstraße 37 – 39  
45479 Mülheim an der Ruhr  
www.mtm.de

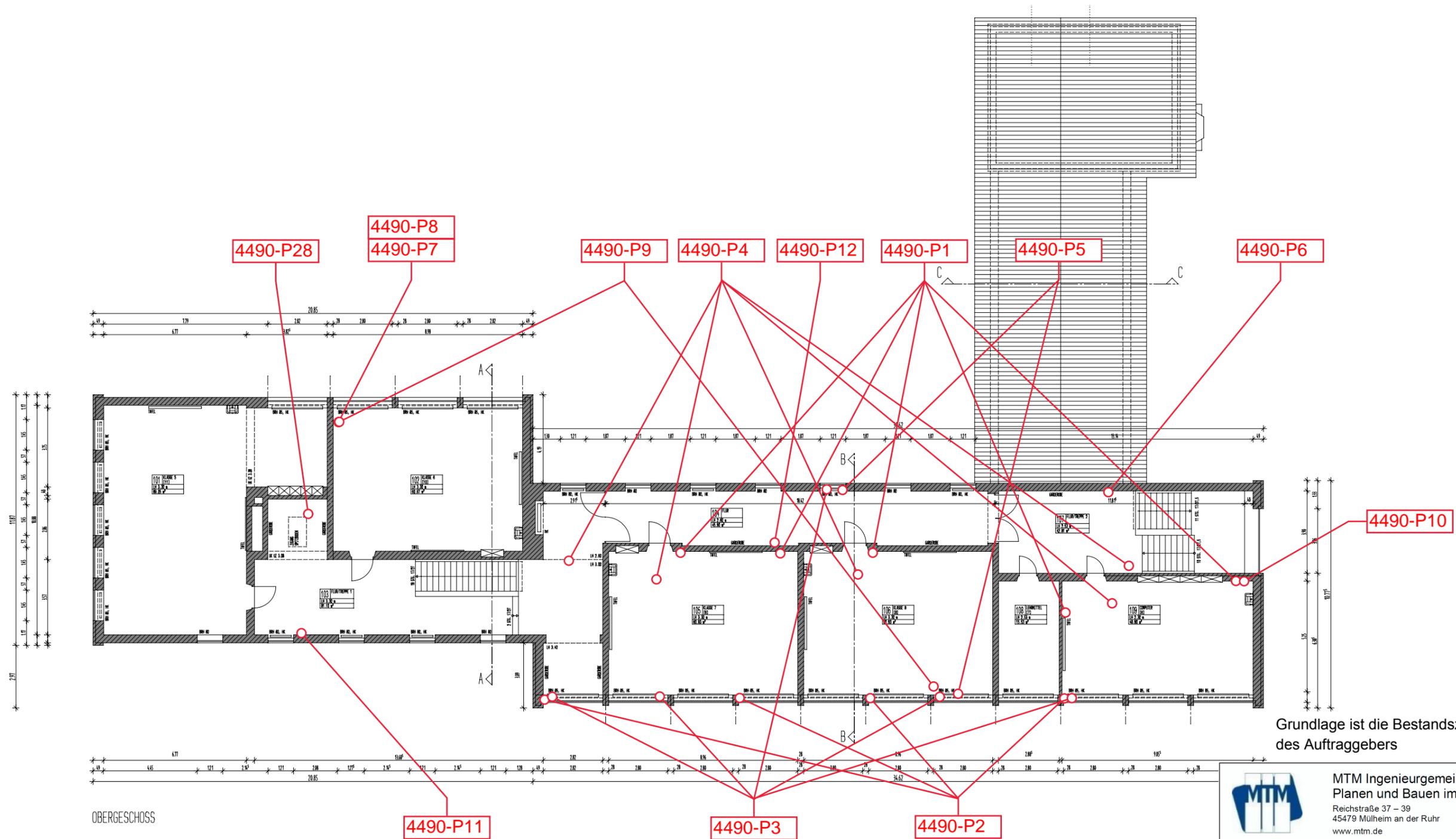
Auftragsnummer: 4490-18-V0

Schadstoffuntersuchung 2018

Verfasser/Datum: MTM/PIs/11.06.2018

Index	Datum	Projekt-Nr.	Änderung	Name

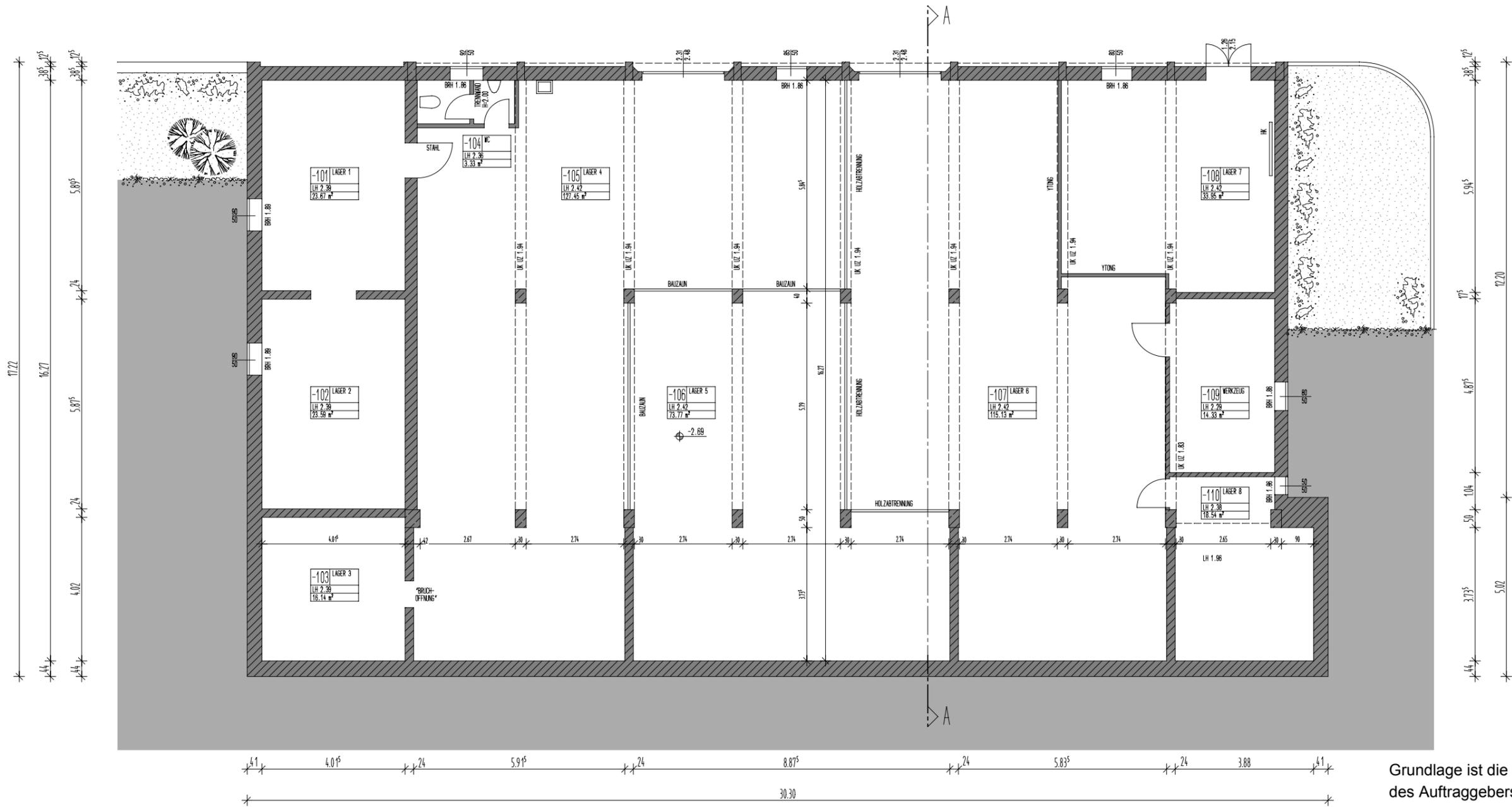
Haan, Thienhausener Str, GS Don Bosco  
Erdgeschoss 1 : 200



MTM Ingenieurgesellschaft  
 Planen und Bauen im Bestand  
 Reichstraße 37 – 39  
 45479 Mülheim an der Ruhr  
 www.mtm.de

Auftragsnummer: 4490-18-V0				
Schadstoffuntersuchung 2018				
Verfasser/Datum: MTM/Pls/11.06.2018				
Index	Datum	Projekt-Nr.	Änderung	Name

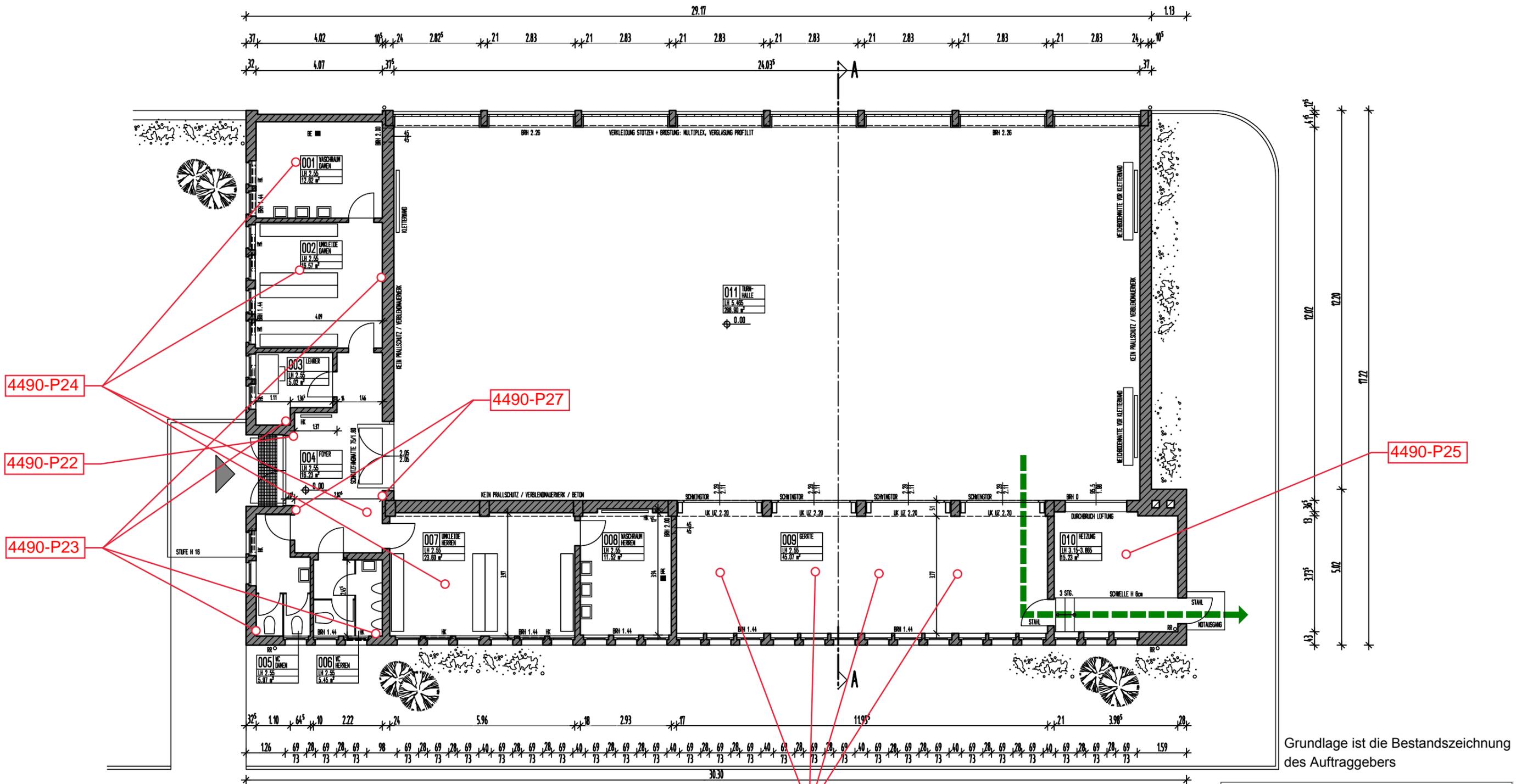
Haan, Thienhausener Str, GS Don Bosco  
 1.Obergeschoss 1 : 200



GRUNDRISS UNTERGESCHOSS

Grundlage ist die Bestandszeichnung des Auftraggebers

 <b>MTM Ingenieurgesellschaft</b> Planen und Bauen im Bestand Reichstraße 37 – 39 45479 Mülheim an der Ruhr www.mtm.de				
Auftragsnummer: 4490-18-V0				
Schadstoffuntersuchung 2018				
Verfasser/Datum: MTM/Pls/11.06.2018				
Index	Datum	Projekt-Nr.	Änderung	Name



# GRUNDRISS ERDGESCHOSS

 <b>MTM Ingenieurgesellschaft</b> Planen und Bauen im Bestand Reichstraße 37 – 39 45479 Mülheim an der Ruhr www.mtm.de				
Auftragsnummer: 4490-18-V0				
Schadstoffuntersuchung 2018				
Verfasser/Datum: MTM/Pls/11.06.2018				
Index	Datum	Projekt-Nr.	Änderung	Name

## Anlage 4

# Allgemeine Grundlagen Schadstoffe

zum Bericht vom 20.06.2018

Bauvorhaben / Projekt    **GS Don-Bosco**  
   **Thienhausener Straße 64**  
   **42781 Haan**

MTM-Auftragsnummer:    MTM/Eri/4490-18-V0

**Inhalt:**

- 1 Allgemeine Grundlagen Schadstoffe
  - 1.1 Asbest
  - 1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB)
  - 1.3 Künstliche Mineralfasern (KMF)
  - 1.4 Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
  - 1.5 Pentachlorphenol (PCP) / Lindan
  
- 2 Literatur

## 1 Allgemeine Grundlagen der Untersuchungen

### 1.1 Asbest

#### 1.1.1 Asbest (Massengehalt $\geq 1\%$ )

Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften wie Temperaturbeständigkeit, Feuerfestigkeit, chemischer Resistenz, hoher Reiß- und Zugfestigkeit sowie hoher Flexibilität wurde Asbest für eine Fülle von Bauprodukten eingesetzt. Erst seit 1993 besteht ein vollständiges Herstellungs- und Verwendungsverbot in der Bundesrepublik.

Grundlage für die Erhebung von Asbest ist der Stand der Technik, wie er vor allem in der „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie)“ wiedergegeben wird. Schwach gebundene Asbestprodukte sind im Sinne dieser Richtlinie Asbestprodukte mit einer Rohdichte  $< 1000 \text{ kg/m}^3$ .

Als Grundlage für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung schwach gebundener asbesthaltiger Produkte dient das Formblatt im Anhang 1 der Asbest-Richtlinie.

Dementsprechend erfolgt die Bewertung unabhängig von aktuellen Messergebnissen der Asbestfaserkonzentration. Für die Bewertung werden Kriterien zugrunde gelegt, die für das Risiko einer Asbestfaserexposition maßgebend sind:

- Art der Asbestverwendung
- Asbestart
- Struktur der Oberfläche des Asbestproduktes
- Beeinträchtigung des Asbestproduktes von außen
- Raumnutzung
- Lage des Produktes

Den Kriterien sind Bewertungspunkte zugeordnet, aus deren Summe sich die Dringlichkeit der Sanierung ergibt:

Dringlichkeitsstufe I ( $\geq 80$  Punkte): Sanierung unverzüglich erforderlich

Dringlichkeitsstufe II (70 – 79 Punkte): Neubewertung mittelfristig erforderlich

Dringlichkeitsstufe III ( $< 70$  Punkte): Neubewertung langfristig erforderlich

Nach der vorgenannten Asbest-Richtlinie sollen Asbestbauteile mit der Bewertung Dringlichkeitsstufe I unverzüglich saniert werden. Ist die endgültige Sanierung nicht sofort möglich, müssen unverzüglich vorläufige Maßnahmen zur Minderung der Asbestkonzentration im Raum ergriffen werden, wenn er weiter genutzt werden soll. Mit der endgültigen Sanierung muss jedoch nach 3 Jahren spätestens begonnen werden.

Verwendungen mit der Bewertung Dringlichkeitsstufe II sind, sofern sie nicht mittelfristig saniert werden, im Abstand von höchstens 2 Jahren erneut zu bewerten.

Verwendungen mit der Bewertung Dringlichkeitsstufe III sind, sofern sie nicht langfristig saniert werden, im Abstand von höchstens 5 Jahren erneut zu bewerten.

Ergibt die jeweilige Neubewertung eine Höhereinstufung, so ist entsprechend den Regelungen des neuen Ergebnisses zu verfahren.

Folgende Verwendungen werden nicht mit Hilfe des Formblattes gemäß Asbest-Richtlinie beurteilt. Sie sind wie folgt einzustufen.

- asbesthaltige Brandschutzklappen in Dringlichkeitsstufe III
- asbesthaltige Brandschutztüren, bei denen die Asbestprodukte vom Blechkörper - mit Ausnahme notwendiger Öffnungen zum Öffnen und Schließen – dicht eingeschlossen sind, in Dringlichkeitsstufe III
- asbesthaltige Dichtungen zwischen Flanschen in technischen Anlagen in Dringlichkeitsstufe III

Von der Asbest-Richtlinie werden lediglich die schwach gebundenen Asbestprodukte mit einer Rohdichte  $< 1.000 \text{ kg/m}^3$  erfasst. Bei fest gebundenen Asbestprodukten (Erzeugnisse mit einer Rohdichte von mehr als  $1.400 \text{ kg/m}^3$ , z.B. Asbestzement) ist mit einer Freisetzung von Asbestfasern im eingebauten (Ruhe-) Zustand kaum zu rechnen. Eine konkrete Gesundheitsgefährdung für die Gebäudebenutzer durch diese Produkte wird daher nicht unterstellt.

Dementsprechend entfällt hierbei die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung. Jedoch sind im Falle von mechanischer Bearbeitung an festgebundenen Asbestprodukten Schutzmaßnahmen zum Arbeitsschutz und zur Verminderung der Asbestfaserfreisetzung erforderlich (TRGS 519).

### **1.1.2 Asbest (Massengehalt $< 1\%$ )**

Wurde in der Vergangenheit bei der Herstellung eines Produkts zur Verbesserung von dessen technischen Eigenschaften Asbest zugemischt, so betrug der Asbestmassenanteil dabei üblicherweise mindestens  $1\%$  (siehe VDI 3866 Blatt 1). Seit einiger Zeit geraten Produkte in den Fokus der Untersuchungen, bei denen der Asbestgehalt deutlich kleiner sein kann – bis zu einem Massenanteil von  $0,1\%$ . Dies betrifft z. B. Kleber, Versiegelungen, Spachtelmassen und Estriche sowie gegebenenfalls auch Faserzementplatten, die in der Zeit der Umstellung auf asbestfreie Produkte hergestellt wurden. Weiterhin können zur Herstellung von technischen Produkten natürliche mineralische Materialien eingesetzt worden sein, bei denen Asbest als unerwünschte Beimengung enthalten gewesen sein kann, z. B. bei Talk oder Vermiculit. Der Asbestmassengehalt liegt in diesen Fällen meist unter  $0,1\%$ .

## **1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

PCB fand in der Vergangenheit weit verbreiteten Einsatz in technischen Produkten (Öle, Dielektrikum in Kondensatoren) und Baumaterialien (Weichmacher von Kunststoffen, Lacken, Zusatz von Kitten, Wachsen, Klebstoffen). So findet man heute PCB in Fugendichtungsmassen, Ölfarbenanstrichen, Dickanstrichen (Elefantenhaut) u. ä..

In Nordrhein-Westfalen wird die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Gebäude durch die am 09.08.1996 veröffentlichte "Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW)" geregelt. Sie ist zugleich nach § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung (BauO NW) als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt.

Bei PCB-Quellen und ihrer Bedeutung für die Raumluft muss zwischen Primär- und Sekundärquellen unterschieden werden. Baustoffe (insbesondere Fugendichtungsmassen), Anstriche, Kunststoffe und andere Produkte, denen PCB zur Erzielung bestimmter Produkteigenschaften zugesetzt worden sind, werden als Primärquellen bezeichnet. Solche Produkte enthalten in der Regel mehr als 0,1 Gewichtsprozent PCB. PCB-haltige Dichtungsmassen enthalten im Durchschnitt zwischen 5 und 30 % PCB, in Einzelfällen bis über 50 %. Die werksseitigen Anstriche von Deckenplatten können bis zu 15 % PCB enthalten.

Neben den Primärquellen können auch Sekundärquellen erheblich zur Raumluftbelastung beitragen. Unter Sekundärquellen versteht man Bauteile oder Gegenstände, die PCB aus der Raumluft aufgenommen haben und diese nun ihrerseits nach und nach wieder in die Raumluft freisetzen. Sekundärquellen können auch nach dem Entfernen von Primärquellen PCB-Raumluftbelastungen von mehr als 300 ng/m<sup>3</sup> aufrechterhalten.

Die Höhe der Raumluftbelastung wird nicht nur von der Höhe der Materialgehalte, sondern auch von zahlreichen weiteren Faktoren (Kongenerenverteilung, Raumtemperatur, Raumausstattung, Temperatur des Baukörpers, Luftwechselrate, etc.) bestimmt. Die jeweilige Beurteilung und die Ableitung von Handlungsempfehlungen müssen einzelfallbezogen erfolgen.

Die Bewertung von PCB-Belastungen in der PCB-Richtlinie NRW geht auf einen Beschluss des Ausschusses für Umwelthygiene der Arbeitsgemeinschaft der Leitenden Medizinalbeamten der Länder (AGLMB) vom 14./15.06.1993 zurück. Danach werden folgende Empfehlungen für sachgerecht angesehen:

- Raumluftkonzentrationen unter 300 ng/m<sup>3</sup> Luft sind als langfristig tolerabel anzusehen (Vorsorgewert).
- Bei Raumluftkonzentrationen zwischen 300 und 3.000 ng/m<sup>3</sup> ist die Quelle der Raumluftverunreinigung aufzuspüren und unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit mittelfristig zu beseitigen. Zwischenzeitlich ist durch regelmäßiges Lüften sowie gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume eine Verminderung der PCB-Konzentrationen anzustreben. Der Zielwert liegt bei weniger als 300 ng/m<sup>3</sup> Luft (Sanierungsleitwert).

- Bei Raumluftkonzentrationen oberhalb von 3.000 ng/m<sup>3</sup> sind akute Gesundheitsgefahren nicht auszuschließen (Interventionswert für Sofortmaßnahmen).  
Bei entsprechenden Befunden sollen unverzüglich Kontrollanalysen durchgeführt werden. Bei Bestätigung des Wertes sind in Abhängigkeit von der Belastung zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken in diesen Räumen unverzüglich Maßnahmen zur Verringerung der Raumluftkonzentration von PCB zu ergreifen. Der Zielwert liegt auch hier bei weniger als 300 ng/m<sup>3</sup>.

Die nordrhein-westfälische Richtlinie lässt eine Berücksichtigung der tatsächlichen Verweilzeiten nicht zu. Der Vorsorgewert von 300 ng/m<sup>3</sup> und der Interventionswert für Sofortmaßnahmen von 3.000 ng/m<sup>3</sup> sind daher unmittelbar anzuwenden.

Die Chemikalienverbotsverordnung untersagt gemäß § 1 und Abschnitt 13 das in den Verkehr bringen von Materialien mit mehr als 50 mg PCB/kg. Nach der PCB-Abfallverordnung, der TRGS 616 und dem LAGA-Merkblatt Nr. 24 sind PCB-haltige Stoffe und Erzeugnisse, also Materialien mit einem PCB-Gehalt von mehr als 50 mg/kg, wenn sie als Abfälle anfallen, besonders überwachungsbedürftige Abfälle und müssen deshalb in einem besonderen Verfahren entsorgt werden.

Der Umgang mit PCB unterliegt zudem der Gefahrstoffverordnung und anhängenden Regelwerken. Er ist als in sich geschlossenes Konzept von Beginn der Arbeiten bis zur Abfallentsorgung zu planen.

### **1.3 Künstliche Mineralfasern (KMF)**

Unter künstlichen Mineralfasern (KMF) werden aus mineralischen Rohstoffen synthetisch hergestellte amorphe (glasige) Fasern verstanden. Es handelt sich bei künstlichen Mineralfasern um eine große Gruppe verschiedener Faserklassen mit unterschiedlichen physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften. Entsprechend unterschiedlich ist auch das gesundheitliche Risikopotential der einzelnen Faserarten. Im Regelfall wurden KMF in Gebäuden zu Isolierzwecken im Decken- und Dachbereich sowie bei Rohrleitungen eingebaut.

Ein Verbot biopersistenter, kanzerogener Fasern erfolgte über die Chemikalien-Verbotsverordnung. Bis Dezember 1995 wurden sogenannte „alte“ KMF verwendet, die ein kanzerogenes Potential besitzen. In einer Übergangsphase bis Mitte 2000 konnten sowohl „alte“ als auch „neue“ KMF Anwendung finden. Erst ab Juni 2000 erfolgte ein vollständiges Verbot der Verwendung der alten, kanzerogenen Fasern.

Bei der Bewertung von künstlichen Mineralfasern ist die TRGS 905 „Technische Regeln für Gefahrstoffe – Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungs-gefährdender Stoffe“, die wiederum auf die „Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen“ (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) verweist, heranzuziehen. (Siehe auch Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe, Tätigkeiten und Verfahren)

Die Beurteilung der KMF-Produkte nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe erfolgt u.a. auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex  $K_i$ . Die  $K_i$ -Wert-Bestimmung ist ebenfalls in der TRGS 905 geregelt. Je kleiner der  $K_i$ -Wert, desto größer ist die Gesundheitsgefährdung. Mit Hilfe dieses Wertes wird zum einen ermittelt, ob die Fasern in der Lunge bis in die Lungenbläschen vordringen können (alveolengängig) und nach dem gleichen Wirkungsprinzip wie Asbest Lungenkrebs erzeugen. Zum Anderen wird die Biobeständigkeit (Biopersistenz) festgestellt, d.h. die Verweildauer der Fasern im biologischen Gewebe. Diese stellt eine weitere zwingende Voraussetzung für die krebserzeugende Wirkung dar.

Für künstliche Mineralfasern erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend bzw. krebsverdächtig, wenn für sie ein Kanzerogenitätsindex  $\geq 40$  ermittelt wird.

Bei einem Kanzerogenitätsindex  $>30$  und  $<40$  wird eine Einstufung in die Kategorie 2 vorgenommen. Dies sind nach der Gefahrstoffverordnung „Stoffe die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen“.

Künstliche Mineralfasern mit einem Kanzerogenitätsindex  $\leq 30$  werden in der Kategorie 1B der Gefahrstoffverordnung eingestuft. Dies sind „Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zur begründeten Annahme, dass die Exposition gegenüber dem Menschen Krebs erzeugen kann“

Besondere Schutzmaßnahmen sind für den Umgang mit KMF-Produkten erforderlich, wenn von einem Kanzerogenitätsindex  $K_i < 40$  auszugehen ist. Also bei Kategorie 2 (krebsverdächtig) und 1B (krebserzeugend) der Gefahrstoffverordnung.

Die entsprechenden Erfordernisse bei diesen Einstufungen sind in der TRGS 521 "Faserstäube" festgelegt. Die TRGS 521 dient dabei zunächst dem Schutz der Beschäftigten.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei Mineralwollprodukten ohne Einstufung auch Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen sind. Siehe hierzu TRGS 500 „Technische Regeln für Gefahrstoffe – Schutzmaßnahmen“

Zentraler Begriff des neuen Gefahrstoffrechts, der auch in der neuen Fassung der TRGS 521 Niederschlag gefunden hat, ist die Gefährdungsbeurteilung (siehe TRGS 521 Nummer 3 und 4).

Demnach hat der Arbeitgeber die Verpflichtung, sich Informationen darüber zu beschaffen, mit welcher Art von KMF-Produkten umgegangen wird und welche Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind.

In der Regel stehen aus der Bauzeit keine Informationen über die Art der eingesetzten Produkte zur Verfügung. In der Praxis ist es daher üblich, Materialproben zu entnehmen und Analysen für die zweifelsfreie Einstufung durchzuführen.

In der Nummer 3. der TRGS 521 heißt es dazu:

Die Gefährdungsbeurteilung ist tätigkeitsbezogen von einer fachkundigen Person durchzuführen. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

1. Ausmaß und Dauer der inhalativen Exposition,
2. Arbeitsbedingungen und Verfahren einschließlich der Arbeitsmittel und der Menge des Mineralwollproduktes,
3. erforderliche Schutzmaßnahmen,
4. Schutz vor mechanischer Reizung von Augen, Haut und Schleimhäuten und
5. Festlegungen zur Wirksamkeitsprüfung der getroffenen Schutzmaßnahmen.

Je nach Höhe der Faserkonzentrationen wurden Expositionskategorien mit den entsprechenden Schutzmaßnahmen für „alte Mineralwollämmstoffe“ festgelegt.

#### **1.4 Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind aromatische Verbindungen. Sie sind vor allem in Steinkohlenteer, weiterhin in Mineralölen, Bitumen, Pech und daraus hergestellten Produkten enthalten. Einige PAK werden kommerziell verwendet, unter anderem zur Herstellung von Farbstoffen, Arzneimitteln und Pestiziden. In die Luft gelangen PAK vor allem durch unvollständige Verbrennung oder Pyrolyse von organischem Material, Staubeintrag von Emittenten und Altlasten sowie Tabakrauch und Rauch von offenen Feuerstellen.

Bei den häufig verwendeten (Parkett-) Klebern handelt es sich um schwarzes Material auf Steinkohlenteer- oder Bitumenbasis. Diese Kleber wurden bis Ende der 60er Jahre für die Verlegung von Parkettböden genutzt. Weiterhin wurden teerhaltige Pappen und andere teerhaltige Produkte (Asphalt-Bodenplatten) in Gebäuden eingesetzt. Die Verwendung der oben genannten Produkte kann zu einer erhöhten PAK-Konzentration im Staub und in der Raumluft führen. PAK können über die Atemluft, die Nahrung oder durch Hautkontakt aufgenommen werden.

Auf Grundlage dieser Bekanntmachung und der z. Zt. geltenden Regelwerke und Hinweise erfolgt die Bewertung der PAK's weiterhin unter Berücksichtigung der Leitsubstanz Benzo[a]pyren (BaP). Demnach sind Produkte mit einem BaP-Gehalt von mehr als 50 mg/kg als krebserzeugend und erbgutverändernd zu bewerten.

Für die gesundheitliche Bewertung PAK-belasteter Räume ist im Wesentlichen die BaP-Konzentration des Hausstaubes relevant. In Wohnungen und anderen Räumen, in denen sich Säuglinge und Kleinkinder über einen längeren Zeitraum regelmäßig mehrere Stunden am Tag aufhalten und in denen nutzungsbedingt Expositionen über Staub zu erwarten sind, wie z. B. in Kindertagesstätten oder Heimen, sollte die Benzo[a]pyren-Konzentration im Staub (Frischestaub, Alter 4 bis 7 Tage) 10 mg/kg nicht überschreiten. In allen übrigen Aufenthaltsräumen sollte die BaP-Konzentration im Staub 100 mg/kg nicht überschreiten. Die Probenahme von Hausstaub ist nach der Richtlinie E-VDI 4300, Blatt 8 „Messen von Innenraumluftverunreinigungen – Probenahme von Hausstaub“, durchzuführen.

## **1.5 Pentachlorphenol (PCP) / Lindan**

Nach 1945 wurde Pentachlorphenol (PCP) in weitem Umfang als Fungizid zur Konservierung von Materialien, zur Imprägnierung für Zelt- und Markisenstoffe, in Schwertextilien wie Teppichen oder Lederpolstermöbeln eingesetzt.

Für bauliche Anlagen stand die Verwendung von PCP als Holzschutzmittel im Vordergrund. Zur vorbeugenden Behandlung wurden PCP-haltige Holzschutzmittel bei tragenden und aussteifenden Hölzern im Dachstuhlbereich, an Fenstern und Außentüren sowie an Holzverkleidungen und Vertäfelungen eingesetzt. Weiterhin kam PCP im Rahmen von Hausschwammsanierungen als Bekämpfungsmittel bei Pilzbefall zum Einsatz.

Das Insektizid Lindan kam in Holzschutzmitteln in der Regel gemeinsam mit PCP in einem Mengenverhältnis PCP:Lindan von ca. 10:1 vor. In der TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“ wird Lindan als krebserzeugend, Kategorie 3 eingestuft (Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten). In der TRGS 900 wird ein Luftgrenzwert von 0,5 mg Lindan/m<sup>3</sup> Raumluft als Maximale Arbeitsplatzkonzentration genannt.

Erst 1989 wurde das Inverkehrbringen und die Verwendung von PCP und PCP-haltigen Produkten nach Maßgabe der Pentachlorphenol-Verbotsverordnung (PCP-V) untersagt. Die heute in der Chemikalien-Verbotsverordnung verankerte Vorschrift untersagt die Herstellung und Verwendung von Erzeugnissen mit mehr als 5 mg PCP/kg.

Die in der Vergangenheit eingesetzten PCP-haltigen Produkte können bis heute zu Raumluftbelastungen führen, deren Höhe von der Art und der Menge der PCP-haltigen Erzeugnisse im Raum und den Klimabedingungen des Raumes abhängt. Neben der inhalativen Aufnahme kann PCP auch über die Haut aufgenommen werden. Die Einstufung von PCP erfolgt laut TRGS 905 als krebserzeugend in Kategorie 2.

In Nordrhein-Westfalen ist mit dem Runderlass des Ministeriums für Bauen und Wohnen vom 11.7.1997 die Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden in der Fassung vom Oktober 1996 (PCP-Richtlinie) bauaufsichtlich eingeführt worden.

Für eine Bewertung der Sanierungsnotwendigkeit Holzschutzmittel-belasteter Räume ist die Entnahme von Material- bzw. Raumluftproben erforderlich. Hierzu sind Materialproben aus 0-2 mm Tiefe des in Betracht kommenden Holzes zu entnehmen.

Ergeben sich PCP-Konzentrationen von über 50 mg PCP/kg Holz und lässt die Größe der belasteten Holzfläche im Verhältnis zum Raumluftvolumen einen Anstieg der Raumluftkonzentration vermuten, wird die Entnahme von Raumluftproben erforderlich.

Gemäß PCP-Richtlinie ist in Aufenthaltsräumen von einer möglichen gesundheitlichen Gefährdung auszugehen, wenn die im Jahresmittel zu erwartende Raumlufkonzentration über  $1 \mu\text{g PCP}/\text{m}^3$  Luft liegt.

Bei Wohnungen oder bei anderen Räumen, in denen sich Personen über einen längeren Zeitraum regelmäßig mehr als 8 Stunden am Tage aufhalten und in denen nutzungsbedingt auch Expositionen über Staub und Lebensmittel etc. zu erwarten sind, wie z.B. in Kindertagesstätten oder Heimen, ist jedoch eine gesundheitliche Gefährdung schon dann möglich, wenn die im Jahresmittel zu erwartende Raumlufkonzentration unter  $1 \mu\text{g PCP}/\text{m}^3$  Luft, aber über  $0,1 \mu\text{g PCP}/\text{m}^3$  Luft liegt und gleichzeitig im Blut eine PCP-Belastung von mehr als  $70 \mu\text{g PCP}/\text{l}$  (Serum) oder im Urin eine PCP-Belastung von mehr als  $40 \mu\text{g PCP}/\text{l}$  vorliegt.

Werden diese Werte überschritten, besteht eine Sanierungserfordernis. Der Umgang mit PCP unterliegt dabei der Gefahrstoffverordnung und anhängenden Regelwerken. Er ist als in sich geschlossenes Konzept von Beginn der Arbeiten bis zur Abfallentsorgung zu planen.

## 2 Literatur

- Arbeitsschutzgesetz
- Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz
- Gefahrstoffverordnung: Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen, mit den dazugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe
  - TRGS 400: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Gefährdungsbeurteilung
  - TRGS 519: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Asbest – Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten
  - TRGS 521: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Faserstäube
  - TRGS 524: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen
  - TRGS 551: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material
  - TRGS 616: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Polychlorierte Biphenyle
  - TRGS 900: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz „Luftgrenzwerte“
  - TRGS 905: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe
  - TRGS 906: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Tätigkeiten
- Chemikalienverbotsverordnung: Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz
- Baustellenverordnung
- PCB-Abfallverordnung: Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenierter Monomethyldiphenylmethane
- PCB-Richtlinie NRW: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden
- PCP-Richtlinie: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden
- Asbest-Richtlinie: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden
- BGR 128: Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit: Kontaminierte Bereiche
- BGV A1: Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“
- LAGA-Merkblatt Nr. 24: PCB-haltige Reststoffe und Abfälle
- PAK-Hinweise: Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerklebstoffen in Gebäuden
- VDI 3866 Blatt 1: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten – Grundlagen Entnahme und Aufbereitung der Proben
- VDI 3866 Blatt 5: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten – Rasterelektronisches Verfahren

## Anlage 5

# **Bewertung nach Asbest-Richtlinie**

## Anhang 2

zum Bericht vom 20.06.2018

Bauvorhaben / Projekt      **GS Don-Bosco**  
   **Thienhausener Straße 24**  
   **42781 Haan**

MTM-Auftragsnummer:      MTM/Eri/4490-18-V0

Ebene: EG                      Raum: 010 Heizung

Art der Fundstelle: **Asbestplatten Luftkanal**

Einbauorte der Fundstelle: Technische Gebäudeausrüstung (RLT-Anlage) Turnhalle

Datum der Fundstellenbewertung: **Oktober 2017**

Pos.
<b>4490-P25</b>
Dringlichkeitsstufe
<b>2</b>

Höhe <sub>1</sub> [m]	=	3,60	Länge [m]	=	
Höhe <sub>2</sub> [m]	=	0,00	Breite [m]	=	
H <sub>1</sub> - H <sub>2</sub> [m]	=	3,60	∅ bzw. d [m]	=	0,05

Sanierung unverzüglich erforderlich
Neubewertung mind. alle 2 Jahre erforderlich
Neubewertung mind. alle 5 Jahre erforderlich

Zeile	Gruppe	Asbestprodukte - Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung	Bewertung*	Bewertungszahl
	<b>I</b>	<b>Art der Asbestverwendung</b>		
1		Spritzasbest	<input type="checkbox"/>	20
2		Asbesthaltiger Putz	<input type="checkbox"/>	10
3		Leichte asbesthaltige Platten	<input type="checkbox"/>	5, 10
4		Sonstige asbesthaltige Produkte	<input checked="" type="checkbox"/>	10 oder 15 5, 10, 15 oder 20
	<b>II</b>	<b>Asbestart</b>		
5		Amphibol-Asbeste	<input type="checkbox"/>	2
6		Sonstige Asbeste	<input checked="" type="checkbox"/>	0
	<b>III</b>	<b>Struktur der Oberfläche des Asbestprodukts</b>		
7		Aufgelockerte Faserstruktur	<input type="checkbox"/>	10
8		Feste Faserstruktur ohne oder mit nicht ausreichend dichter Oberflächenbeschichtung	<input type="checkbox"/>	4
9		Beschichtete, dichte Oberfläche	<input type="checkbox"/>	0
	<b>IV</b>	<b>Oberflächenzustand des Asbestprodukts</b>		
10		Starke Beschädigungen	<input type="checkbox"/>	6
11		Leichte Beschädigungen	<input checked="" type="checkbox"/>	3
12		Keine Beschädigungen	<input type="checkbox"/>	0
	<b>V</b>	<b>Beeinträchtigung des Asbestprodukts von außen</b>		
13		Produkt ist durch direkte Zugänglichkeit (Fußboden bis Greifhöhe) Beschädigungen ausgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/>	10
14		Am Produkt werden gelegentlich Arbeiten durchgeführt	<input type="checkbox"/>	10
15		Produkt ist mechanischen Einwirkungen ausgesetzt	<input type="checkbox"/>	10
16		Produkt ist Erschütterungen ausgesetzt	<input type="checkbox"/>	10
17		Produkt ist starken klimatischen Wechselbeanspruchungen ausgesetzt	<input type="checkbox"/>	10
18		Produkt liegt im Bereich stärkerer Luftbewegungen	<input checked="" type="checkbox"/>	10
19		Im Raum mit dem Asbestprodukt sind starke Luftbewegungen vorhanden	<input type="checkbox"/>	7
20		Am Produkt kann bei unsachgemäßem Betrieb Abrieb auftreten	<input type="checkbox"/>	3
21		Das Produkt ist von außen nicht beeinträchtigt	<input type="checkbox"/>	0
	<b>VI</b>	<b>Raumnutzung</b>		
22		Regelmäßig von Kindern, Jugendlichen und Sportlern benutzter Raum	<input checked="" type="checkbox"/>	25
23		Dauernd oder häufig von sonstigen Personen benutzter Raum	<input type="checkbox"/>	20
24		Zeitweise benutzter Raum	<input type="checkbox"/>	15
25		Nur selten benutzter Raum	<input type="checkbox"/>	8
	<b>VII</b>	<b>Lage des Produkts</b>		
26		Unmittelbar im Raum	<input type="checkbox"/>	25
27		Im Lüftungssystem (Auskleidung oder Ummantelung undichter Kanäle) für den Raum	<input checked="" type="checkbox"/>	25
28		Hinter einer abgehängten undichten Decke oder Bekleidung	<input type="checkbox"/>	25
29		Hinter einer abgehängten dichten Decke oder Bekleidung, hinter staubdichter Unterfangung oder Beschichtung, außerhalb dichter Lüftungskanäle	<input type="checkbox"/>	0
30		Summe der Bewertungspunkte		
31		Sanierung unverzüglich erforderlich (Dringlichkeitsstufe I)	<input type="checkbox"/>	≥ 80
32		Neubewertung mittelfristig erforderlich (Dringlichkeitsstufe II)	<input checked="" type="checkbox"/>	70 - 79
33		Neubewertung langfristig erforderlich (Dringlichkeitsstufe III)	<input type="checkbox"/>	< 70

\* Zutreffendes bitte ankreuzen. Wurden innerhalb einer Gruppe mehrere Bewertungen angekreuzt, darf bei der Summenbildung (Zeile 30) nur eine - die höchste - Bewertungszahl berücksichtigt werden.