



**ORIENTIERENDE RAUMLUFTMESSUNGEN  
FACHKLASSENGEBÄUDE  
GEBÄUDETRAKT 2  
HARTMANN-BAUMANN-SCHULE,  
HOCKENHEIM**

Auftraggeber:

**Stadtverwaltung Hockenheim,**  
Fachbereich Wohnen und Bauen  
Rathausstr. 1  
68766 Hockenheim

Gutachter:

**Dr. Thomas Pfirrmann**  
DIPL.-ING.

**Karsten Herrmann**  
DIPL.-GEOLOGE

Projekt- Nr. 18-024

Karlsruhe, den 22.07.2019

**Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann**

**Dr. Thomas Pfirrmann**  
Dipl.-Ing. Umweltsicherung  
Ritterstraße 9; 76137 Karlsruhe  
Telefon 0721 – 38 41 58 – 0; Telefax 0721 – 38 41 58 – 10  
<http://www.drpfirrmann.de>; e-mail: [info@drpfirrmann.de](mailto:info@drpfirrmann.de)

---

## INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS .....	1
TABELLENVERZEICHNIS .....	1
ANLAGENVERZEICHNIS .....	1
VERWENDETE UNTERLAGEN .....	1
PRÄAMBEL .....	2
1. EINLEITUNG .....	3
2. PROBENAHME .....	3
3. ERGEBNISSE UND BEWERTUNG .....	4
4. FAZIT UND VORSCHLAG ZUM WEITEREN VORGEHEN .....	6

## TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1: Laboranalytische Befunde an Formaldehyd im Fachklassengebäude .....</i>	<i>4</i>
<i>Tabelle 2: Laboranalytische Befunde an PCB im Gebädetrakt 2 .....</i>	<i>5</i>

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtslageplan Hartmann-Baumann-Schule, Fachklassengebäude und Gebädetrakte
Anlage 2.1	Grundriss Erdgeschoss Fachklassengebäudes mit Probenahmepunkten der Raumluf
Anlage 2.2	Grundriss Obergeschoss Fachklassengebäudes mit Probenahmepunkten der Raumluf
Anlage 3	Probenahmeprotokolle der Raumlufmessungen
Anlage 4	Prüfberichte Dr. Graner und Partner GmbH, Waghäusel-Kirrlach

## VERWENDETE UNTERLAGEN

[U1] Umweltbundesamt: Ausschuss für Innenraumrichtwerte: Die Richtwerte I und II für Stoffe der Innenraumluf.

[U2] Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie), Fassung September 1994.

[U3] Mitteilung Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden: Gesundheitliche Bewertung dioxinähnlicher polychlorierter Biphenyle in der Innenraumluf. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 11 – 2007.

---

[U4] Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann: Orientierende Raumlufmessungen Gebädetrakte 1 und 2, Hartmann-Baumann-Schule, Hockenheim vom 03.06.2019.

[U5] Zwiener, Gerd: Handbuch Gebäude-Schadstoffe für Architekten, Sachverständige und Behörden. Köln: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller (1997).

[U6] Umweltbundesamt: Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden, erarbeitet von der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes, August 2008.

## PRÄAMBEL

Die Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann (DrP) bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

DrP geht davon aus, dass

- seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden,
- von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird, und
- die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt DrP gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab. Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch DrP jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse gegebenenfalls entstehen.

---

## 1. EINLEITUNG

Die Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann wurde im Juni 2019 von der Stadtverwaltung Hockenheim beauftragt für das Fachklassengebäude der Hartmann-Baumann-Schule eine orientierende Raumlufmessung auf Formaldehyd auszuführen (siehe Lageplan in Anlage 1). Es besteht hier der Verdacht, dass insbesondere die flächenhaft verbauten Holzspanplatten der Zwischenwände mit Fomaldehyd behandelt wurden und dieses in relevanten Konzentrationen an die Raumluf abgeben könnten.

Zudem beauftragte die Stadtverwaltung Hockenheim im Riegelgebäude 2 in Ergänzung zu den bereits im April 2019 auf PCB in der Raumluf ausgeführten Probenahmen weitere Messungen auszuführen (siehe Lageplan in Anlage 1). Dabei wurden im Gebädetrakt 2 dieselben Klassenzimmer beprobt, allerdings bei etwas höheren Temperaturen. Damit sollte dem Umstand Rechnung getragen werden, dass die Lüftung der Klassenräume auch bei sommerlichen Temperaturen derzeit nicht vorgegeben ist und daher in Abhängigkeit der Raumbesetzung willkürlich erfolgt.

Die Hartmann-Baumann-Schule befindet sich in der Schubertstr. 17 in 68766 Hockenheim. Das Baujahr lässt sich nach Aussage der Stadtverwaltung mit 1970 angeben.

## 2. PROBEAHME

In den Probenahmeprotokollen der Anlage 3 sind die Randbedingungen der ausgeführten sechs Probenahmen der Raumluf fixiert. Die Probenahmen erfolgten für Formaldehyd in Anlehnung an die VDI Richtlinie 3862, für PCB in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 4300.

Die untersuchten Räume sind den Lageplänen in den Anlagen 2.1 und 2.2 zu entnehmen. Die Probenahmen der Raumluf erfolgten im Fachklassengebäude am 12.06.2019 und im Gebädetrakt 2 am 18.06.2019.

Folgende Räume wurden für eine Raumlufprobenahme gemeinsam mit der Stadtverwaltung Hockenheim festgelegt:

### Fachklassengebäude (Probenahme auf Formaldehyd)

Raum 104 (Verwaltungszimmer)

Raum 109 (Klassenzimmer)

Raum 203 (Klassenzimmer)

Raum 210 (Klassenzimmer)

### Gebädetrakt 2 (Probenahme auf PCB)

Raum 204 (Klassenzimmer)

Raum 324 (Klassenzimmer)

Im Fachklassengebäude wurden vor den Probenahmen in den ausgesuchten Räumen mehrtägig keine Lüftungen ausgeführt, um eine maximale Belastungssituation für Formaldehyd zu simulieren. Die Räume im Innenbereich haben hier teilweise gar keine Fenster. Dagegen erfolgte die Messung in den zwei Klassenzimmern des Gebädetraktes 2 nach Lüftung am Tag zuvor (17.06.2019, > 8h vor Beginn der Probenahme).

Die Raumlufmessungen wurden durch die Dr. Graner & Partner GmbH, Waghäusel-Kirrlach ausgeführt.

### 3. ERGEBNISSE UND BEWERTUNG

Die Prüfberichte der laboranalytischen Untersuchungen des Fachklassengebäudes und des Gebädetraktes 2 sind der Anlage 4 zu entnehmen. Die laboranalytischen Befunde der Untersuchungen im Fachklassengebäude sind in nachfolgender Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Laboranalytische Befunde an Formaldehyd im Fachklassengebäude

Probenahmeort	FKG Zimmer 104	FKG Zimmer 109	FKG Zimmer 203	FKG Zimmer 210
Probenbezeichnung	Raum 104	Raum 109	Raum 203	Raum 210
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Formaldehyd	16	44	83	96

Alle vier entnommenen Proben wiesen bei Temperaturen von rund 23 °C Befunde unter 100 µg/m<sup>3</sup> an Formaldehyd in der Raumluf auf. Diese Konzentrationen liegen deutlich unterhalb des Vorsorgewertes (RWI) des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes von 100 µg/m<sup>3</sup> [U1]. Eine gesundheitliche Gefährdung für die Nutzer ist aus diesen Befunden nicht ableitbar.

Die für die Schadstoffgruppe der PCB ermittelten Konzentrationen in der Raumluft sind in nachfolgender Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Laboranalytische Befunde an PCB im Gebäudetrakt 2

Probenahmeort	Gebäudetrakt 2 Zimmer 204	Gebäudetrakt 2 Zimmer 324
Probenbezeichnung	Raum 204	Raum 324
PCB Kongenere	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]
PCB Nr. 28	82	41
PCB Nr. 52	420	210
PCB Nr. 101	260	110
PCB Nr. 138	23	9,8
PCB Nr. 153	20	8,8
PCB Nr. 180	u.d.B.	u.d.B.
PCB <sub>6</sub>	805	379,6
PCB <sub>Gesamt</sub> *	4.025	1.898
<b>PCB Nr. 118</b>	<b>41</b>	<b>17</b>

\* ermittelte aus Summe PCB<sub>6</sub> (Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180) multipliziert mit dem Faktor 5 gemäß LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall).

Es zeigt sich in beiden Räumen eine Belastung von über 1.000 ng/m<sup>3</sup> an PCB<sub>Gesamt</sub>. In Raum 204 liegt mit einer Belastung von knapp über 4.000 ng/m<sup>3</sup> eine deutlich höhere Belastung an PCB<sub>Gesamt</sub> im Vergleich zu Raum 324 vor, der mit knapp unter 2.000 ng/m<sup>3</sup> lediglich rund die Hälfte der Konzentration aufweist. Bei der Einordnung der Befunde sei nochmals darauf hingewiesen, dass es sich um tags zuvor gelüftete Räume handelte, die allerdings bis zum Beginn der Messung und während der Messung mit geschlossenen Fenstern ungelüftet blieben. Die Raumtemperatur während der Messungen betrug etwa 26°C / 27°C.

Die im **Raum 204** ermittelten PCB-Belastungen sind als erhöht einzustufen. Die Konzentration an PCB<sub>Gesamt</sub> überschreitet mit 4.025 ng/m<sup>3</sup> die Grenze von 3.000 ng/m<sup>3</sup> nach der gemäß PCB-Richtlinie [U2] Maßnahmen zur Verringerung der PCB-Raumluftkonzentration zu ergreifen sind. Das für dioxinähnliche PCB als Leitkongener fungierende Kongener 118 überschreitet darüber hinaus auch die Konzentration von 10 ng/m<sup>3</sup> deutlich. Gemäß der Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Innenraumluftthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden [U3] sind bei einer Überschreitung von 10 ng/m<sup>3</sup> expositionsmindernde Maßnahmen zu prüfen, da eine Gefahr durch dioxinähnliche PCB nicht ausgeschlossen werden kann.

In **Raum 324** bleiben die Konzentrationen mit  $1.898 \text{ ng/m}^3$  unter der Grenze von  $3.000 \text{ ng/m}^3$  der PCB-Richtlinie. Allerdings wird mit  $17 \text{ ng/m}^3$  für PCB 118 der Grenzwert von  $10 \text{ ng/m}^3$  der Innenraumlufthygiene-Kommission, wie in Raum 204, überschritten.

#### 4. FAZIT UND VORSCHLAG ZUM WEITEREN VORGEHEN

Die ermittelten **Befunde an Formaldehyd in der Raumluftr des Fachklassengebäudes** bleiben unauffällig. Hier besteht hinsichtlich des Parameters Formaldehyd aus gutachterlicher Sicht kein weiterer Handlungsbedarf.

Die **PCB-Messungen in den Gebädetrakten 1 und 2** wurden am 18.06.2019 bei Temperaturen zwischen  $26 \text{ °C}$  und  $27 \text{ °C}$ , also unter verhältnismäßig warmen äußeren Bedingungen ausgeführt. Auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse bestätigen sich die Empfehlungen zur kurzfristigen Verbesserung der Raumluftrqualität des Berichtes vom 03.06.2019 [U4]. Es ist anzuraten kurzfristig expositions-mindernde Maßnahmen auszuführen (Abkleben / Kaschieren der Fugen) sowie andere Minimierungsmaßnahmen einzuleiten. Hierzu zählen insbesondere ein angepasstes Lüftungsverhalten und eine vermehrte Entstaubung der Räume im Gebäude (Erhöhung der Reinigungsintervalle).

Anschließend empfehlen wir nochmals Raumluftrproben aus den beispielhaft ausgewählten Räumen unter Nutzungsbedingungen zu entnehmen und hinsichtlich einer Verbesserung der PCB-Belastung zu bewerten. Kurz- bis mittelfristig ist ein Befund von unter  $300 \text{ ng/m}^3$  PCB<sub>Gesamt</sub> anzustreben.

Für Rückfragen stehen die Gutachter gerne zur Verfügung.



DR. THOMAS PFIRRMANN

- DIPL.-INGENIEUR -



KARSTEN HERRMANN

- DIPL.-GEOLOGE -

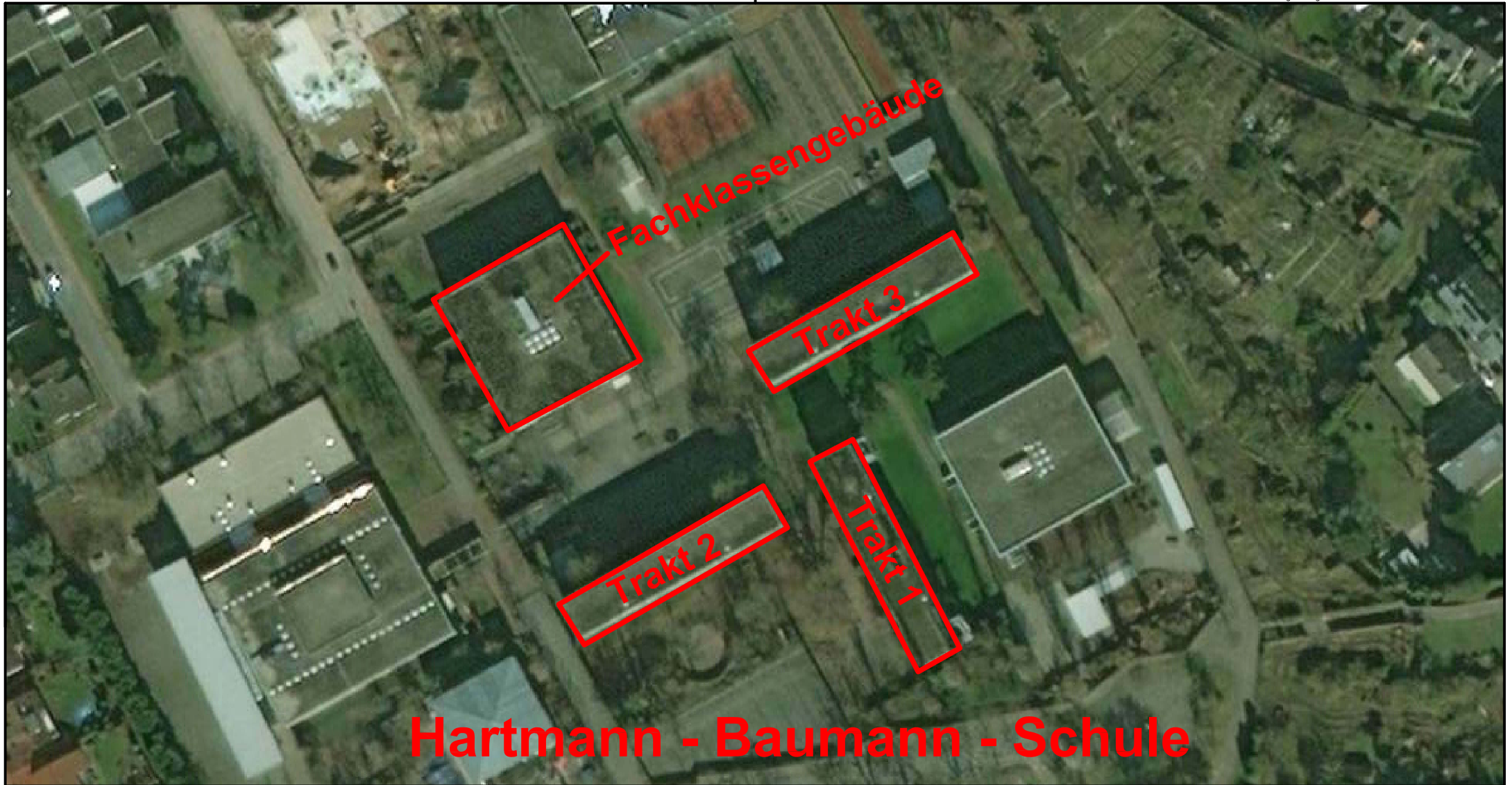


Karlsruhe, den 22.07.2019

# **ANLAGE 1**

## **Übersichtslageplan**





**DrP - Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann**

Ritterstraße 9 • D-76137 Karlsruhe

Tel.: (0721) 3841 - 58 - 0 • Fax.: (0721) 3841 - 58 - 10 • www.drpfirrmann.de • info@drpfirrmann.de

Projektname:

**Hartmann - Baumann - Schule**

Planname:

**Übersichtslageplan**

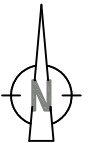
Projekt-Nr.: 18-024

Maßstab:

Datum: 17.06.2019

Bearbeiter: K. Herrmann

Zeichner: T.Qi



**Anlage 1**

## **ANLAGE 2**

### **Lagepläne**

**Anlage 2.1: Grundriss Erdgeschoss Fachlassengebäude mit  
Probenahmepunkten der Raumluft**

**Anlage 2.2: Grundriss Obergeschoss Fachlassengebäude mit  
Probenahmepunkten der Raumluft**



Projektname: **Hartmann - Baumann - Schule - Fachklassengebäude**

Plannamen: **Grundriss EG mit Probenahmestellen der Raumluftmessungen auf Formaldehyd**

Anlage 2.1

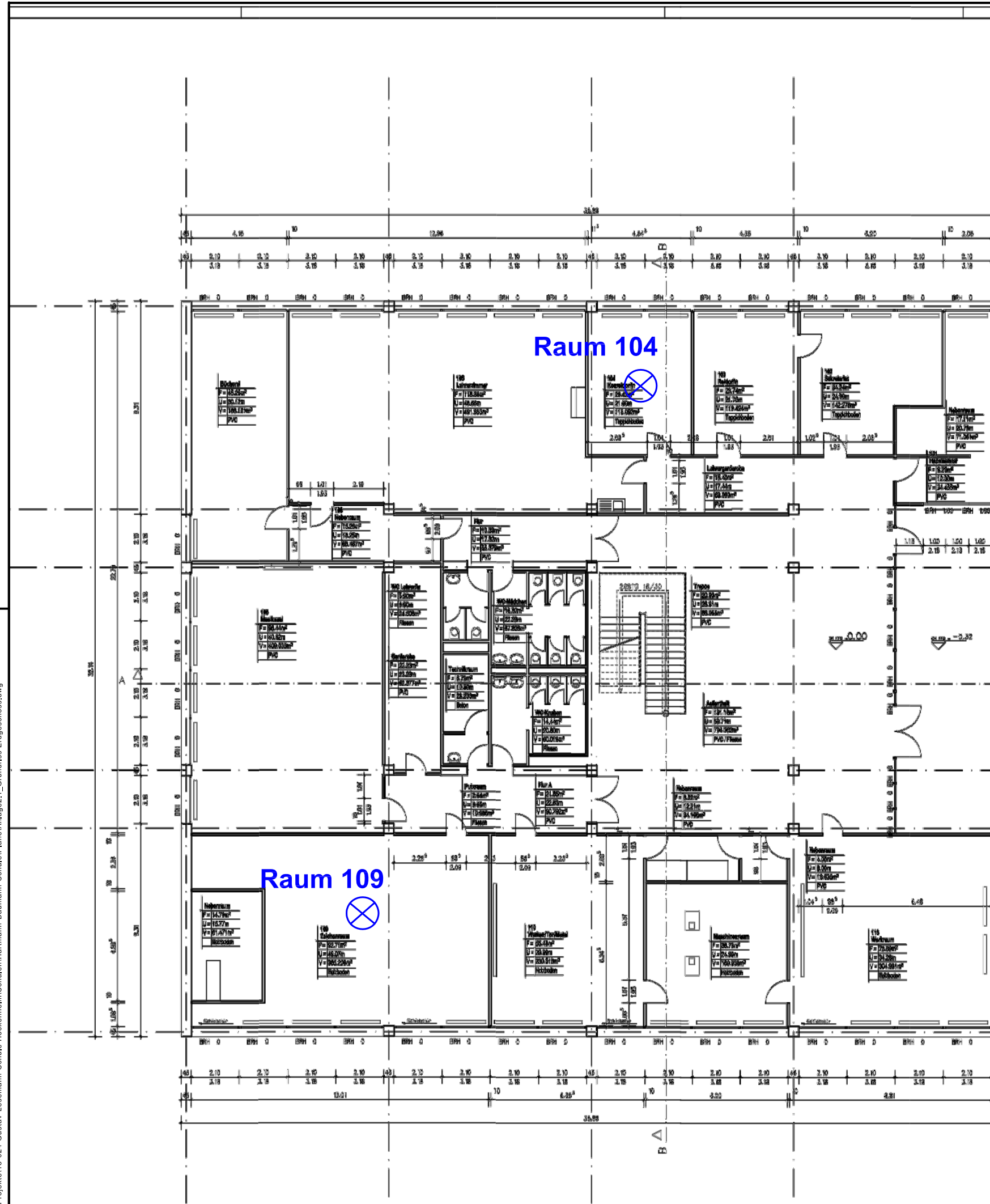
Projekt-Nr.: 18-024

Bearbeiter: K. Herrmann

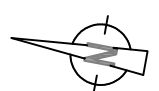
Zeichner: T. Qi

Datum: 21.06.2019

Masstab: 1 : 200



**Legende:**  
 : Probenahmestellen  
 Raumluftmessungen  
 auf Formaldehyd





Projektname: **Hartmann - Baumann - Schule - Fachklassengebäude**

Plannamen: **Grundriss OG mit Probenahmestellen der Raumluftmessungen auf Formaldehyd**

Anlage 2.2

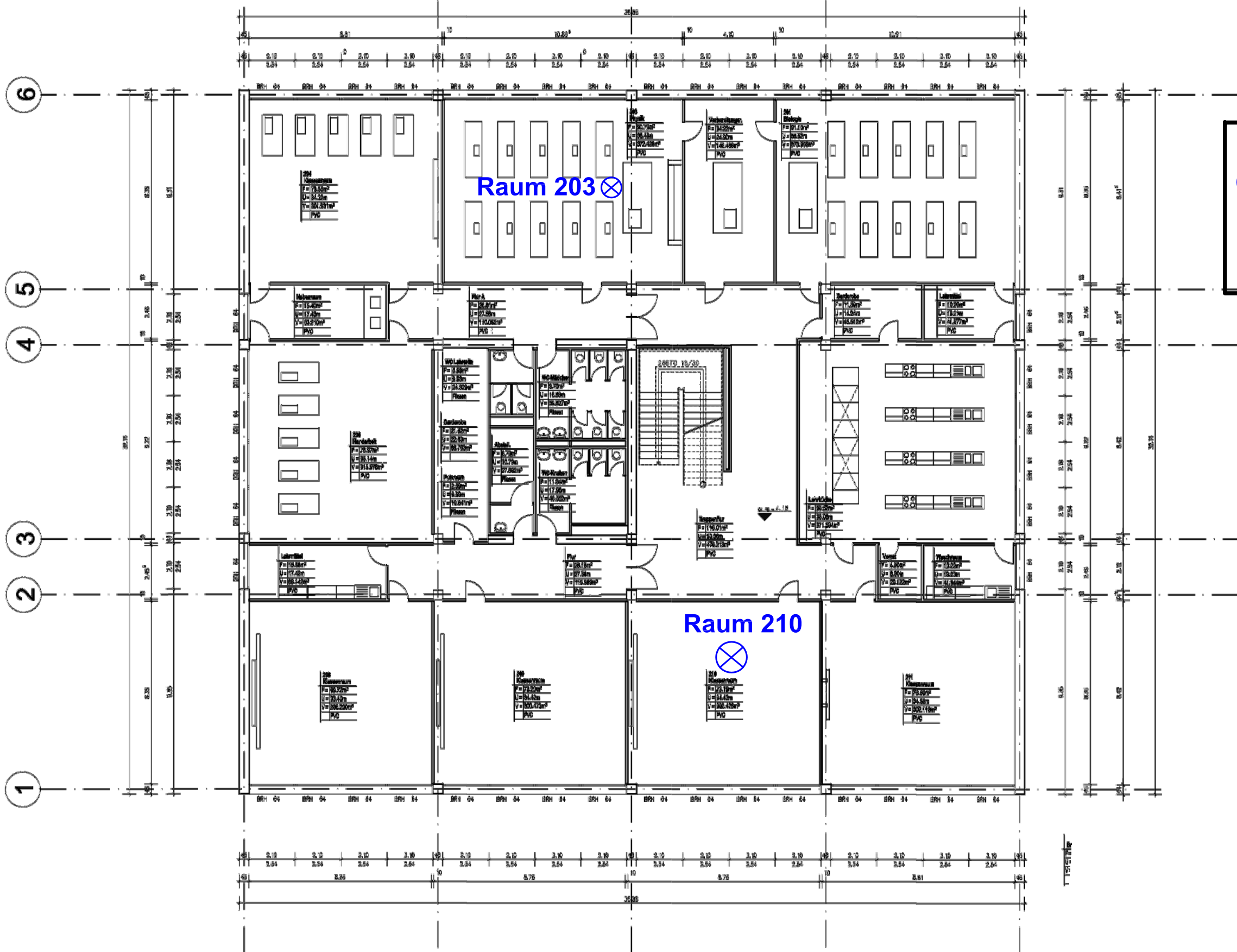
Projekt-Nr.: 18-024

Bearbeiter: K. Herrmann

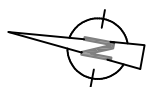
Zeichner: T. Qi

Datum: 21.06.2019

Masstab: 1 : 200




**Legende:**  
 ⊗ : Probenahmestellen  
 Raumluftmessungen  
 auf Formaldehyd




## **ANLAGE 3**

# **Probenahmeprotokolle der Raumlufmessungen**


## PROBENAHMENPROTOKOLL RAUMLUFT

Hartmann-Baumann-Schule - Probenahme Raumlufte auf Formaldehyd [Projekt HBS-FK-Hockenheim]	
Ort der Probenahme	Fachklassengebäude, Zimmer 104, EG
Nutzung	Verwaltung
Probenbezeichnung	Raum 104
Messhöhe	1,50 m
Temperatur	22,8 °C
rel. Luftfeuchte Beginn / Ende	57%
Luftdruck	1010 hPa
Beginn / Ende Messung	7:55 / 8:45 - 12.06.2019
Zeitdauer Probenahme	50 min
beprobtes Luftvolumen / Saugrate	100l / 2l/min
Lüftungszustand	keine Lüftung zuvor keine Lüftung während der Probenahme
Probenahme-Medium	Silicagel
Analysenumfang	Formaldehyd
Ausstattung Probenahme-Raum	
Einrichtung	möbliertes Zimmer mit Schränken
Boden	Teppich
Wände	Trockenbauwände mit Holzspanplatten, Betonfertigteile
Decke	Akustikdecke
Raumvolumen	ca. 90 m <sup>3</sup>
Foto 1: Raumlufte messung Fachklassengebäude, Zimmer 104, Erdgeschoss	

## PROBENAHMENPROTOKOLL RAUMLUFT


Hartmann-Baumann-Schule - Probenahme Raumluft auf Formaldehyd [Projekt HBS-FK-Hockenheim]	
Ort der Probenahme	Fachklassengebäude, Zimmer 109, EG
Nutzung	Klassenraum
Probenbezeichnung	Raum 109
Messhöhe	1,50 m
Temperatur	23,1 °C
rel. Luftfeuchte Beginn / Ende	54%
Luftdruck	1011 hPa
Beginn / Ende Messung	8:00 / 8:50 - 12.06.2019
Zeitdauer Probenahme	50 min
beprobtes Luftvolumen / Saugrate	100l / 2l/min
Lüftungszustand	keine Lüftung zuvor keine Lüftung während der Probenahme
Probenahme-Medium	Silicagel
Analysenumfang	Formaldehyd
Ausstattung Probenahme-Raum	
Einrichtung	möblierter Klassenraum
Boden	Linoleum
Wände	Trockenbauwände mit Holzspanplatten, Betonfertigteile
Decke	Akustikdecke
Raumvolumen	ca. 340 m <sup>3</sup>
Foto 2: Raumluftmessung Fachklassengebäude, Zimmer 109, Erdgeschoss	

## PROBENAHMENPROTOKOLL RAUMLUFT


Hartmann-Baumann-Schule - Probenahme Raumlufte auf Formaldehyd [Projekt HBS-FK-Hockenheim]	
Ort der Probenahme	Fachklassengebäude, Zimmer 203, 1. OG
Nutzung	Klassenraum
Probenbezeichnung	Raum 203
Messhöhe	1,50 m
Temperatur	24,9 °C
rel. Luftfeuchte Beginn / Ende	50% / 52%
Luftdruck	1020 hPa
Beginn / Ende Messung	8:08 / 8:58 - 12.06.2019
Zeitdauer Probenahme	50 min
beprobtes Luftvolumen / Saugrate	100l / 2l/min
Lüftungszustand	keine Lüftung zuvor keine Lüftung während der Probenahme
Probenahme-Medium	Silicagel
Analysenumfang	Formaldehyd
Ausstattung Probenahme-Raum	
Einrichtung	möblierter Klassenraum (Naturwissenschaften)
Boden	Linoleum
Wände	Trockenbauwände mit Holzspanplatten, Betonfertigteile
Decke	Akustikdecke
Raumvolumen	ca. 270 m <sup>3</sup>
Foto 3: Raumlufte messung Fachklassengebäude, Zimmer 203, 1. Obergeschoss	




## PROBENAHMENPROTOKOLL RAUMLUFT

Hartmann-Baumann-Schule - Probenahme Raumlufte auf Formaldehyd [Projekt HBS-FK-Hockenheim]	
Ort der Probenahme	Fachklassengebäude, Zimmer 210, 1. OG
Nutzung	Klassenraum
Probenbezeichnung	Raum 210
Messhöhe	1,50 m
Temperatur	23,6 °C
rel. Luftfeuchte Beginn / Ende	50% / 52%
Luftdruck	1020 hPa
Beginn / Ende Messung	8:08 / 8:58 - 12.06.2019
Zeitdauer Probenahme	50 min
beprobtes Luftvolumen / Saugrate	100l / 2l/min
Lüftungszustand	keine Lüftung zuvor keine Lüftung während der Probenahme
Probenahme-Medium	Silicagel
Analysenumfang	Formaldehyd
Ausstattung Probenahme-Raum	
Einrichtung	möblierter Klassenraum (Naturwissenschaften)
Boden	Linoleum
Wände	Trockenbauwände mit Holzspanplatten, Betonfertigteile
Decke	Akustikdecke
Raumvolumen	ca. 220 m <sup>3</sup>
Foto 4: Raumlufte messung Fachklassengebäude, Zimmer 210, 1.Obergeschoss	

## PROBENAHMENPROTOKOLL RAUMLUFT

Hartmann-Baumann-Schule - Probenahme Raumlufte auf PCB [Projekt HBS-T2]	
Ort der Probenahme	Gebäudetrakt 2 Zimmer 204, 1. OG
Nutzung	Klassenraum
Probenbezeichnung	Raum 204
Messhöhe	1,50 m
Temperatur	26,1 °C
rel. Luftfeuchte Beginn / Ende	54% / 48%
Luftdruck	1016 hPa
Beginn / Ende Messung	9:10 / 17:40 - 18.06.2019
Zeitdauer Probenahme	510 min
beprobtes Luftvolumen / Saugrate	1.020l / 2l/min
Lüftungszustand	Lüftung >8h zuvor keine Lüftung während der Probenahme
Probenahme-Medium	PU-Schaum
Analysenumfang	PCB
Ausstattung Probenahme-Raum	
Einrichtung	möblierter Klassenraum
Boden	Stäbchenparkett
Wände	Beton mit Anstrich
Decke	Rippendecke (Betonfertigteile) mit elastischen Fugen
Raumvolumen	ca. 300 m <sup>3</sup>
Foto 5: Raumlufte messung Gebäudetrakt 2, Zimmer 204, 1. Obergeschoss	

## PROBENAHMEPROTKOLL RAUMLUFT

Hartmann-Baumann-Schule - Probenahme Raumluf auf PCB [Projekt HBS-T2]	
Ort der Probenahme	Gebäudetrakt 2 Zimmer 324, 2. OG
Nutzung	Klassenraum
Probenbezeichnung	Raum 204
Messhöhe	1,50 m
Temperatur	26,8 °C
rel. Luftfeuchte Beginn / Ende	47% / 50%
Luftdruck	1016 hPa
Beginn / Ende Messung	9:15 / 17:45 - 18.06.2019
Zeitdauer Probenahme	510 min
beprobtes Luftvolumen / Saugrate	1.020l / 2l/min
Lüftungszustand	Lüftung >8h zuvor keine Lüftung während der Probenahme
Probenahme-Medium	PU-Schaum
Analysenumfang	PCB
Ausstattung Probenahme-Raum	
Einrichtung	möblierter Klassenraum
Boden	Stäbchenparkett
Wände	Beton mit Anstrich
Decke	Rippendecke (Betonfertigteile) mit elastischen Fugen
Raumvolumen	ca. 300 m <sup>3</sup>
Foto 6: Raumlufmessung Gebäudetrakt 2, Zimmer 210, 1. Obergeschoss	

## **ANLAGE 4**

**Prüfberichte Dr. Graner und Partner GmbH,  
Waghäusel-Kirrlach**

Dr. Graner & Partner GmbH, Bruchsaler Straße 18, 68753 Waghäusel-Kirrlach

Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann  
Ritterstraße 9

76137 Karlsruhe

**Niederlassung Süd-West**  
**Ansprechpartner:**  
Birgit Grundmann  
Telefon +49(0)7254 98 54 240  
E-Mail b.grundmann@labor-graner.de

Sven Blau  
Telefon +49(0)7254 98 54 241  
E-Mail s.blau@labor-graner.de

Waghäusel-Kirrlach, 19.06.2019

## Prüfbericht 1937802

Auftraggeber: Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann  
Projektleiter: Herr Herrmann  
Auftraggeberprojekt: HBS FK Hockenheim  
Probenahmedatum: 12.06.2019  
Probenahme durch: Herr Bonafede, Labor Dr. Graner & Partner GmbH  
Probengefäße: DNPH  
Eingang am: 13.06.2019  
Beginn/Ende Prüfung: 13.06.2019 / 19.06.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

**Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00**

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte  
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigenutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922  
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1937802

19.06.2019

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>Raum 109</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>12.06.2019</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>1937802-001</b>			
<b>Material:</b>	<b>Luft</b>			
		Gehalt	Einheit	Best.gr. Verfahren
Probenahmenvolumen Gas/Luft		100	L	VDI 3862 Blatt 3
Formaldehyd		44	µg/m <sup>3</sup>	2



Prüfbericht: 1937802

19.06.2019

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>Raum 104</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>12.06.2019</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>1937802-002</b>			
<b>Material:</b>	<b>Luft</b>			
		Gehalt	Einheit	Best.gr. Verfahren
Probenahmenvolumen Gas/Luft		100	L	VDI 3862 Blatt 3
Formaldehyd		16	µg/m <sup>3</sup>	2



Prüfbericht: 1937802

19.06.2019

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>Raum 203</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>12.06.2019</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>1937802-003</b>			
<b>Material:</b>	<b>Luft</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Probenahmenvolumen Gas/Luft	100	L		VDI 3862 Blatt 3
Formaldehyd	83	µg/m <sup>3</sup>	2	





Prüfbericht: 1937802

19.06.2019

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>Raum 210</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>12.06.2019</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>1937802-004</b>			
<b>Material:</b>	<b>Luft</b>			
		Gehalt	Einheit	Best.gr. Verfahren
Probenahmevermögen Gas/Luft		100	L	VDI 3862 Blatt 3
Formaldehyd		96	µg/m <sup>3</sup>	2



B. Grundmann, (Umweltschutztechnikerin)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten  
n.n.: nicht nachweisbar  
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze  
Best.gr.: Bestimmungsgrenze  
n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Bruchsaler Straße 18, 68753 Waghäusel-Kirrlach

Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann  
Ritterstraße 9

76137 Karlsruhe

**Niederlassung Süd-West**  
**Ansprechpartner:**  
Birgit Grundmann  
Telefon +49(0)7254 98 54 240  
E-Mail [b.grundmann@labor-graner.de](mailto:b.grundmann@labor-graner.de)

Sven Blau  
Telefon +49(0)7254 98 54 241  
E-Mail [s.blau@labor-graner.de](mailto:s.blau@labor-graner.de)

Waghäusel-Kirrlach, 26.06.2019

## Prüfbericht 1939495

Auftraggeber: Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann  
Projektleiter: Herr Herrmann  
Auftraggeberprojekt: HBS-T2 Hockenheim  
Probenahmedatum: 18.06.2019  
Probenahme durch: Herr Metzger, Labor Dr. Graner & Partner GmbH  
Probengefäße: Florisil-Röhrchen  
Eingang am: 21.06.2019  
Beginn/Ende Prüfung: 21.06.2019 / 26.06.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

**Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00**  
Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte  
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigen Gutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB  
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922  
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1939495

26.06.2019

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>Raum 204</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>18.06.2019</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>1939495-001</b>			
<b>Material:</b>	<b>Luft</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
PCB Nr. 28	82	ng/m <sup>3</sup>	5	DFG
PCB Nr. 52	420	ng/m <sup>3</sup>	5	
PCB Nr. 101	260	ng/m <sup>3</sup>	5	
PCB Nr. 153	20	ng/m <sup>3</sup>	5	
PCB Nr. 138	23	ng/m <sup>3</sup>	5	
PCB Nr. 180	u.d.B.	ng/m <sup>3</sup>	5	
PCB Nr. 118	41	ng/m <sup>3</sup>	5	
Summe der bestimmten PCB (o. PCB 118)	805	ng/m <sup>3</sup>		
Summe der bestimmten PCB x 5 (o. PCB 118)	4025	ng/m <sup>3</sup>		
Probenahmevolumen Gas/Luft	1020	L		



Prüfbericht: 1939495

26.06.2019

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>Raum 324</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>18.06.2019</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>1939495-002</b>			
<b>Material:</b>	<b>Luft</b>			
		<b>Gehalt</b>	<b>Einheit</b>	<b>Best.gr.</b> <b>Verfahren</b>
PCB Nr. 28		41	ng/m <sup>3</sup>	5    DFG
PCB Nr. 52		210	ng/m <sup>3</sup>	5
PCB Nr. 101		110	ng/m <sup>3</sup>	5
PCB Nr. 153		8,8	ng/m <sup>3</sup>	5
PCB Nr. 138		9,8	ng/m <sup>3</sup>	5
PCB Nr. 180		u.d.B.	ng/m <sup>3</sup>	5
PCB Nr. 118		17	ng/m <sup>3</sup>	5
Summe der bestimmten PCB (o. PCB 118)		379,6	ng/m <sup>3</sup>	
Summe der bestimmten PCB x 5 (o. PCB 118)		1898	ng/m <sup>3</sup>	
Probenahmevolumen Gas/Luft		1020	L	



S. Blau, (Kundenakquisition)

Erläuterungen zu Abkürzungen:  
KbE: Koloniebildende Einheiten  
n.n.: nicht nachweisbar  
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze  
Best.gr.: Bestimmungsgrenze  
n.b.: nicht bestimmt