

Gartenstadt Haan
Amt 65 / Gebäudemanagement
Alleestraße 8
42781 Haan

ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG
Ingenieur Consult Geotechnik

Beratende Ingenieure für Baugrund, Grundbau,
Hydrogeologie und Altlasten
Baugrundlaboratorium

Düsseldorf, 05.09.2018
La-Fe-Fr
Projekt-Nr.: 60876
Auftrag-Nr.: 12726

Haan, Prälat-Marschall-Straße 65
Gemeinschaftsgrundschule Gruitzen
Projekt: Modernisierung des Schulaltbaus (Baujahr 1927) – 2. Bericht
- **Ergänzende PCB-Untersuchungen an Baustoffproben**
- **Ergänzende PCB-Raumluftuntersuchungen**

Stellungnahme zu den Analyseergebnissen

Bearbeiter: **Dr.-Ing. Patrick Lammertz**
Dipl.-Geol. Hartmut Feind

(Tel.: -25)
(Tel.: -20)

Borbecker Straße 22
40472 Düsseldorf

Tel.: 0211/ 4 72 01-0
Fax: 0211/ 4 72 01-33

mail@icg-duesseldorf.de
www.icg-duesseldorf.de

Geschäftsführende Gesellschafter:
Dipl.-Ing. Roland Haarer
Dr.-Ing. Patrick Lammertz

Kommanditgesellschaft in Düsseldorf
AG Düsseldorf HRA 14683
Persönlich haftende Gesellschafterin:
ICG Verwaltungsgesellschaft mbH
AG Düsseldorf HRB 40138

Bankverbindungen:
IBAN: DE40 3005 0110 0010 1904 11
BIC: DUSSEDDXXX
Stadtsparkasse Düsseldorf
IBAN: DE50 3602 0030 0000 1449 32
BIC: NBAGDE3E
National-Bank Essen

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorbemerkung - Aufgabenstellung	3
2	Verwendete Unterlagen	4
3	Untersuchungsprogramm	5
4	Analysenergebnisse der Feststoffproben	6
5	Ergebnisse der Raumlufuntersuchungen	10
6	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	13
7	Hinweise und Empfehlungen	15
8	Schlussbemerkung	16

Anlagenverzeichnis	Anlage
Grundrisspläne der Gemeinschaftsgrundschule Gruitzen UG, EG, 1.OG und Dachgeschoss (4 Seiten)	1.1 bis 1.4
Prüfbericht des Hygiene-Instituts vom 29.08.2018 Baustoffproben und Raumlufuntersuchungen (8 Seiten)	2.1 bis 2.8
Asbestuntersuchung Buntsteinputz (Anlage 1 Prüfbericht)	3.1 und 3.2
PCB-Raumlufmessungen (Anlage 2+3 Prüfbericht)	4.1 bis 4.6
PCB-Feststoffuntersuchungen (Anlage 4 Prüfbericht)	5.1 bis 5.9
Grundrisspläne der Schule mit Analysenergebnissen	6.1 bis 6.4

1 Vorbemerkung - Aufgabenstellung

Die Stadt Haan plant für die Gemeinschaftsgrundschule Gruitzen (GGS) an der Prälat-Marschall-Straße 65 einen Erweiterungsbau bestehend aus Klassentrakt mit WC-Anlagen, zentraler Mensa und Mediathek zu errichten. Dafür sollen zunächst der vorhandene Schulanbau, ein Pavillon und das Verbindungsgebäude zwischen Altbau und Anbau abgebrochen werden, damit an deren Stelle der neue Baukörper entstehen kann. Im Altbau ist im Zuge der Baumaßnahme der Einbau eines Aufzugs über alle Geschosse im Treppenhauskern, die brandschutztechnische Ertüchtigung des Treppenhauses gegenüber dem Altbau, sowie der Umbau von drei Räumen im OG zu Verwaltungsräumen und Lehrerzimmer vorgesehen. Eine generelle Sanierung des Altbaus, sowie des Schulhofs und der Außenanlagen sind zurzeit nicht geplant.

Wie dem Bericht der ICG Düsseldorf vom 20.04.2018 zur PCB-Problematik im Altbau der Gemeinschaftsgrundschule Gruitzen [5] zu entnehmen ist, wurden in dem bis dato als PCB-frei geltenden Schulgebäude bei einer orientierenden Untersuchung relativ hoch mit PCB belastete Farbanstriche festgestellt (Σ PCB nach LAGA = 1.410 bis 23.500 mg/kg). Die belasteten Farbanstriche sind als Primärquellen für PCB-Raumluftbelastungen zu bewerten. In den untersuchten Raumluftproben wurden relativ geringe PCB Gesamtkonzentrationen nach LAGA von 18,0 bis 519 ng/m³ nachgewiesen, die den Vorsorgewert bzw. Sanierungszielwert der PCB-Richtlinie NRW [3] einhalten bzw. teilweise geringfügig überschreiten.

Da die Raumluftuntersuchungen im März 2018 bei relativ niedrigen Außentemperaturen durchgeführt wurden, sind entsprechend der Empfehlung der ICG Düsseldorf im Juli/August 2018 bei sommerlichen Witterungsverhältnissen weitere Raumluftmessungen zur Absicherung der vorliegenden Befunde durchgeführt worden. Darüber hinaus wurden im Zuge

dieser zweiten Untersuchungskampagne auch weitere Baustoffproben für Feststoffuntersuchungen auf PCB und Asbest entnommen. Die Ergebnisse der Baustoff- und Raumlufthuntersuchungen werden im vorliegenden Bericht mitgeteilt und fachtechnisch beurteilt.

2 Verwendete Unterlagen

Zur Ausarbeitung der vorliegenden Stellungnahme lagen der ICG Düsseldorf die Ergebnisse der nachfolgend genannten Untersuchungsberichte in Auszügen vor:

- [1] >>Bericht zur Bestandsaufnahme und Bewertung asbesthaltiger Produkte – Kath. Grundschule, Prälat-Marschall-Str. 65<<
(*Bestandspläne der Anlage 3 fehlen*)
erstellt von GSA Gesellschaft für Staubmeßtechnik und Arbeitsschutz mbH (Gut Vellbrüggen)
Neuss-Norf, den 22.03.1990

- [2] >>Bericht zur Entnahme und Analyse von Materialproben auf „offene“ PCB-haltige Baustoffe in Liegenschaften der Stadt Haan<<
...lfd. Nr. 6: GS Prälat-Marschall-Straße 65 (Auszug: Seite 6, 26)
(*keine Probenahme erforderlich bzw. durchgeführt*)
erstellt von GSB Gefahrstoffe in Bauten GmbH (Gut Vellbrüggen)
Neuss-Norf, den 26.11.1997

Grundlage für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse im vorliegenden Bericht sind die nachfolgend genannte Richtlinie und Verordnung:

- [3] >>Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden<< (*PCB-Richtlinie NRW*) RdErl. des Ministeriums für Bauen und Wohnen - II B 4-476.101 vom 03.07.1996
- [4] >>Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenerter Monomethyldiphenylmethane<< (*PCB-, PCT-Abfallverordnung – PCBAbfallV*) vom 26.06.2000, zuletzt geändert am 24.02.2012

Darüber hinaus baut die Bearbeitung des vorliegenden Berichts auf den Ergebnissen des nachfolgenden Berichts der ICG Düsseldorf auf:

- [5] >>Stichprobenartige Untersuchung von Baustoffproben und PCB-Raumluftuntersuchungen – Stellungnahme zu den Analyseergebnissen<<
Haan, Prälat-Marschall-Straße 65
Gemeinschaftsgrundschule Gruiten
Projekt: Modernisierung des Schulaltbaus (Baujahr 1927)
Düsseldorf, Bericht vom 20.04.2018

3 Untersuchungsprogramm

Ergänzend zu den acht Raumluftmessungen auf PCB vom 15./16.03.2018 bei niedrigen Außentemperaturen [5] wurden im Zuge einer zweiten Messkampagne am 19./20.07.2018 im Altbau neun weitere Raumluftuntersuchungen auf PCB durchgeführt. Zur Absicherung und Überprüfung der erhaltenen Messergebnisse wurden am 06./07.08.2018 im Flur des

Erdgeschosses und im Klassenraum O03 des Obergeschosses zwei weitere Raumluftmessungen vorgenommen.

Darüber hinaus wurden im Zuge der Detailbeprobung bei den Ortsterminen am 06.08. und 07.08.2018 achtzehn weitere Materialproben vorrangig von den Farbanstrichen zur Analyse auf PCB im Altbau entnommen.

Neben den vorgenannten Materialproben wurden am 07.08.2018 unterhalb der PCB-belasteten Farbanstriche im Obergeschoss an zwei Probenentnahmestellen auch vier tiefenorientierte Baustoffproben des Putzes und Ziegelmauerwerks mit Hilfe eines Diamanthohlbohrern für chemische Analysen auf PCB gewonnen.

Ferner wurde eine Probe vom Buntsteinputz im Erdgeschossflur für eine Asbestuntersuchung entnommen.

4 Analysenergebnisse der Feststoffproben

Die Analysenergebnisse der am 06. und 07.08.2018 im Zuge einer Detailbeprobung im Altbau entnommenen Materialproben insbesondere der Farbanstriche sind im Einzelnen dem Prüfbericht des Hygiene-Instituts vom 29.08.2018 in der **Anlage 5** zu entnehmen.

Die Lage der Räume ist den Grundrissplänen der Anlage 1 zu entnehmen. Die Analysenergebnisse der insgesamt 18 auf PCB untersuchten Baustoffproben (Anstriche, Raufasertapeten) sind der Übersicht halber in der Tabelle 4-1 zusammengestellt.

Tabelle 4-1: PCB-Analysenergebnisse der Baustoffproben

Probe-Nr.	Entnahmeort	Material	PCB-Gesamtgehalt * [mg/kg]
A2018-19170	Altbau, EG, Raum E02, Wand, apricotfarbener Anstrich – Klasse 8	Anstrich	1.020
A2018-19171	Altbau, EG, Raum E02, Wand, apricotfarbener Anstrich – Klasse 8	Anstrich	9.230
A2018-19172	Altbau, EG, Raum E03, Wand weißer apricotfarb. Anstrich - Betreuung	Anstrich	34,5
A2018-19173	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand, gelblicher Anstrich	Anstrich	52.200
A2018-19174	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand, sandfarb. Anstrich – oberhalb Holzleiste	Anstrich	120
A2018-19175	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand, dunkelgelber Anstrich	Anstrich	10.500
A2018-19176	Altbau, EG, Raum E04, Wand, weiße Raufaser – Betreuung II	Tapete	17,5
A2018-19177	Altbau, EG, Raum E04, Wand, weißgrauer Anstrich – Betreuung II	Anstrich	n.b.
A2018-19178	Altbau, EG, Raum E09, Wand, weiße Raufaser – Betreuung IV	Tapete	n.b.
A2018-19179	Altbau, EG, Raum E09, Wand, weißgrauer Anstrich – Betreuung IV	Anstrich	n.b.
A2018-19180	Altbau, OG, Raum O04, Wand, weißgrüner Anstrich – Lehrerzimmer	Anstrich	4.530
A2018-19181	Altbau, OG, Raum O08, Wand, weiße Raufaser – Besprechungszim.	Tapete	18,0
A2018-19182	Altbau, OG, Raum O08, Wand, blauer Anstrich – Besprechungszim.	Anstrich	n.b.
A2018-19183	Altbau, OG, Raum O03, Wand, neuer weißer Anstrich – Klasse 11	Anstrich	351
A2018-19184	Altbau, OG, Raum O03, Wand, weiß apricotfarb. Anstrich – Klasse 11	Anstrich	27.600
A2018-19185	Altbau, OG, OTRH1, Wand oberhalb Holzleiste – weißer Anstrich	Anstrich	24.600
A2018-19186	Altbau, EG, Raum E07, Flur 3, grauer Anstrich – unterhalb Holzleiste	Anstrich	17.100
A2018-19187	Altbau, EG, Raum ETRH1, hellgrauer Anstrich – plus 3 Lagen	Anstrich	19.600

* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA: Σ der 6 Ballschmitter-Kongenere x Faktor 5

Wie aus Tabelle 4-1 ersichtlich, wurden in den untersuchten Proben der Farbanstriche und Tapeten Konzentrationen von **nicht berechenbar** bis maximal **52.200 mg/kg** PCB Summe nach LAGA festgestellt. Der höchste PCB-Gesamtgehalt wurde in einer Probe des gelben Wandanstrichs im Erdgeschossflur festgestellt (Σ PCB = 52.200 mg/kg). Keine PCB oder lediglich geringe Konzentrationen wurden in den Proben der Raufasertapeten und Anstriche aus den ehemaligen Wohnräumen des Schulleiters bzw. Hausmeisters nachgewiesen (s. Tabelle 4-1).

Der Grenzwert der PCB/PCT-Abfallverordnung von 50 mg/kg PCB Summe nach LAGA bestimmt die Schwelle, ab welcher derartig hoch und höher PCB-belastete Baustoffe einer besonderen Handhabung bedürfen. Zum einen handelt es sich bei Materialien ab einem PCB-Gehalt von 50 mg/kg um Gefahrstoffe, für die entsprechende Arbeits- und Umweltschutzpflichtungen zu beachten sind, sowie zum anderen in Bezug auf die Entsorgung um gefährliche Abfälle.

Die Anstriche der Proben Nr. A2018-19170, Nr. A2018-19171, Nr. A2018-19173, Nr. A2018-19174, Nr. A2018-19175, Nr. A2018-19180, Nr. A2018-19183 bis Nr. A2018-19187, sind aufgrund der relativ hohen PCB-Gehalte gemäß der vorgenannten Verordnung als Gefahrstoffe und nach den Vorgaben der Abfallverzeichnisverordnung als gefährliche Abfälle zu bewerten. Bei den vorgenannten elf Proben überschreiten die bestimmten Konzentrationen für PCB Summe nach LAGA von 120 bis 52.200 mg/kg den PCB-Grenzwert der PCB/PCT-Abfallverordnung von 50 mg/kg um den Faktor 2,4 bis 1.044.

Bei der tiefenorientierten Beprobung wurde festgestellt, dass bereits in den Putzproben unterhalb der stark PCB-belasteten Farbanstriche nur noch geringe PCB-Gesamtgehalte nach LAGA nachzuweisen sind. Wie aus Tabelle 4-2 ersichtlich, wurden in den beiden untersuchten Putzproben der Räume O02 und OFL1 aus dem Obergeschoss nur noch geringe

PCB-Gehalte von 26,0 und 31,5 mg/kg festgestellt (Entnahmetiefe: 1 bis 2 cm). Im Ziegelmauerwerk der Materialprobe aus Raum O02 wurden noch Summe PCB = 4,0 mg/kg und in der Ziegelprobe aus Raum OFL1 keine PCB oberhalb der labortechnischen Bestimmungsgrenze nachgewiesen. Beide Ziegelproben wurden aus der Tiefe von 2 bis 5 cm unterhalb der Wandoberfläche entnommen.

Tabelle 4-2: PCB-Analysergebnisse der tiefenorientiert entnommenen Baustoffproben der Wand (OG, Raum O02 und OFL1)

Probe-Nr.	Entnahmeort	Material	PCB-Gesamtgehalt * [mg/kg]
A2018-2762	Altbau, OG, Raum O02, Wand, apricotfarbener Anstrich – Klasse 10	Anstrich	23.500
A2018-19188	Altbau, OG, Raum O02, Wand, Entnahmetiefe: 1-2 cm – Klasse 10	Putz	26,0
A2018-19190	Altbau, OG, Raum O02, Wand, Entnahmetiefe: 2-5 cm – Klasse 10	Mauerwerk	4,0
A2018-2765	Altbau, OG, Raum OFL1, Wand, gelber Farbanstrich – Flur	Anstrich	12.900
A2018-19192	Altbau, OG, Raum OFL1, Wand, Entnahmetiefe: 1-2 cm – Flur	Putz	31,5
A2018-19195	Altbau, OG, Raum OFL1, Wand, Entnahmetiefe: 2-5 cm – Flur	Mauerwerk	n.b.

* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA: Σ der 6 Ballschmitter-Kongenere x Faktor 5

In der untersuchten Probe des Buntsteinputzes aus dem Erdgeschossflur (Raum EFL1) wurden **keine Asbestfasern** nachgewiesen (siehe **Anlage 3**). Die Probe enthält lediglich organische Fasern.

5 Ergebnisse der Raumlufthuntersuchungen

Die Analyseergebnisse der am 19./20.07.2018 im Altbau der Gemeinschaftsgrundschule Gruitzen entnommenen neun Raumlufthuntersuchungen auf PCB sind im Einzelnen dem Prüfbericht des Hygiene-Instituts vom 29.08.2018 in der **Anlage 4** zu entnehmen.

Wie aus Anlage 4 ersichtlich, wurden die Raumlufthuntersuchungen in den Räumen Nr. E02, O02, O04, O06, D02a, D05 und den Fluren UFL1, EFL1 und OFL1 des Altbaus durchgeführt. Alle Raumlufthuntersuchungen wurden in mindestens 48 Stunden lang ungelüfteten Klassenräumen und Fluren bei erhöhten Außentemperaturen von 28,9°C vorgenommen. Die Raumlufthuntersuchungstemperaturen variierten während der Messungen zwischen 22,8 bis 27,2°C.

Im Einzelnen wurden folgende Gesamtkonzentrationen an PCB nach LAGA in den entnommenen Raumlufthuntersuchungen nachgewiesen:

UG, Raum UFL1:	<i>Flurbereich, Flur 3</i>	\sum PCB = 9,5 ng/m ³
EG, Raum E02:	<i>Klasse 8</i>	\sum PCB = 560 ng/m ³
EG, Raum EFL1:	<i>Flurbereich</i>	\sum PCB = 871 ng/m ³
OG, Raum O02:	<i>Klasse 10</i>	\sum PCB = 465 ng/m ³
OG, Raum OFL1:	<i>Flurbereich, Flur 2</i>	\sum PCB = 570 ng/m ³
OG, Raum O04:	<i>Lehrerzimmer</i>	\sum PCB = 499 ng/m ³
OG, Raum O06:	<i>Sekretariat</i>	\sum PCB = 62,5 ng/m ³
DG, Raum D02a:	<i>Mehrzweckraum 1</i>	\sum PCB = 36,0 ng/m ³
DG, Raum D05:	<i>Abstellraum 3</i>	\sum PCB = 44,0 ng/m ³

Die höchste Konzentration für PCB mit 871 ng/m^3 wurde in der Raumluftprobe aus dem Flurbereich EFL1 im Erdgeschoss nachgewiesen. Ebenfalls relativ hohe PCB-Konzentrationen wurden in der Raumluft des Klassenzimmers E02 mit 560 ng/m^3 im Erdgeschoss und im Flurbereich OFL1 mit 570 ng/m^3 im Obergeschoss gemessen. Der geringste PCB-Gehalt wurde in der Raumluftprobe aus dem Flurbereich UFL1 im Untergeschoss mit $9,5 \text{ ng/m}^3$ nachgewiesen. Ebenfalls relativ geringe PCB-Konzentrationen wurden in den Raumluftproben aus dem Mehrzweckraum 1 des Dachgeschosses ($\sum \text{PCB} = 36 \text{ ng/m}^3$), dem Abstellraum 3 im Dachgeschoss ($\sum \text{PCB} = 44,0 \text{ ng/m}^3$) und dem Sekretariat im Obergeschoss des Altbaus ($\sum \text{PCB} = 62,5 \text{ ng/m}^3$) festgestellt.

Ergänzend zu den vorstehend erläuterten Raumluftmessungen vom Juli 2018 wurde am 06./07.08.2018 die relativ hohe PCB-Konzentration in der Raumluft des Erdgeschossflurs ($\sum \text{PCB} = 871 \text{ ng/m}^3$) durch eine weitere Messung überprüft. Ferner wurde aufgrund der festgestellten hohen PCB-Belastung des weiß/apricotfarbenen Anstrichs der Klasse 11 ($\sum \text{PCB} = 27.600 \text{ mg/kg}$) auch im Klassenzimmer O03 des Obergeschosses eine Raumluftmessung durchgeführt. Hierbei wurden die folgenden Gesamtkonzentrationen an PCB nach LAGA in den beiden analytisch untersuchten Raumluftproben nachgewiesen:

EG, Raum EFL1:	<i>Flurbereich</i>	$\sum \text{PCB} = 1.130 \text{ ng/m}^3$
OG, Raum O03:	<i>Klasse 11</i>	$\sum \text{PCB} = 786 \text{ ng/m}^3$

Bedingt durch die hohe Außenlufttemperatur von $33,1^\circ\text{C}$ wurde im Erdgeschossflur EFL1 mit $\sum \text{PCB} = 1.130 \text{ ng/m}^3$ eine noch höhere PCB-Konzentration in der Raumluft gemessen als bei der Messkampagne im Juli 2018 mit $\sum \text{PCB} = 871 \text{ ng/m}^3$ bei einer Außenlufttemperatur von $28,9^\circ\text{C}$.

Die Ergebnisse der Raumlufthuntersuchungen mit erhöhten Konzentrationen korrelieren mit den erhöhten PCB-Gehalten in den Feststoffproben ($\sum \text{PCB} > 1.000 \text{ mg/kg}$). Die als potentielle Primärquellen für PCB-Raumlufthbelastungen im Altbau stichprobenartig untersuchten Proben der Farbanstriche wiesen dabei maximale Gesamtkonzentrationen für Summe PCB nach LAGA von bis 52.200 mg/kg auf. Im Vergleich zu dieser maximalen PCB-Konzentration im Feststoff fallen die gemessenen PCB-Raumlufthkonzentrationen relativ gering aus.

Gemäß den Vorgaben in der bauordnungsrechtlich verbindlich eingeführten PCB-Richtlinie NRW [3] sind bei Raumlufthbelastungen durch PCB zur Beurteilung des Erfordernisses von Sanierungsmaßnahmen folgende Konzentrationswerte für PCB in der Raumlufth heranzuziehen:

Vorsorgewert / Sanierungsleitwert: < 300 ng PCB / m³ Luft

Interventionswert / Sofortmaßnahmen: > 3.000 ng PCB / m³ Luft

Wird der Vorsorgewert bzw. Sanierungsleitwert eingehalten, so besteht gemäß den Vorgaben der PCB-Richtlinie NRW kein Handlungsbedarf zur Sanierung. Konzentrationen von < 300 ng PCB / m³ Luft werden als langfristig tolerable Raumlufthgehalte eingestuft. Bei Überschreitung des Interventionswertes (3.000 ng PCB / m³ Luft) besteht sofortiger Handlungsbedarf. Bei Konzentrationen zwischen 300 bis 3.000 ng PCB / m³ Luft ist langfristig eine Beseitigung der Primärquellen durch Sanierungsmaßnahmen vorzusehen [3].

6 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Nach den vorliegenden Ergebnissen der im Altbau der Gemeinschaftsgrundschule Gruitzen im Zeitraum von Februar und August 2018 durchgeführten PCB-Untersuchungen (Material- und Raumlufthproben) ist davon auszugehen, dass im Altbau PCB belastete Farbanstriche vorhanden sind, die als PCB-Primärquellen ($\sum \text{PCB} > 1.000 \text{ mg/kg}$) für Raumlufthbelastungen durch PCB zu beurteilen sind. Die im Zuge der zweiten Messkampagne festgestellten Raumlufthbelastungen von $\sum \text{PCB} = 9,5$ bis 1.130 ng/m^3 liegen im Mittel bei $\sum \text{PCB} \approx 450 \text{ ng/m}^3$ und damit oberhalb des Vorsorgewertes der PCB-Richtlinie [3] von $\sum \text{PCB} \leq 300 \text{ ng/m}^3$. Etwa zwei Drittel der Raumlufthmesswerte überschreiten den Vorsorgewert.

Zur Veranschaulichung der räumlichen Verteilung der PCB-Belastungen in der Grundschule sind in der **Anlage 6** die vorliegenden Analyseergebnisse in den Grundrissplänen des Schulkomplexes räumlich zugeordnet eingetragen. Darüber hinaus sind im nachfolgenden Bild 6-1 die Räume und Flure mit stark PCB-belasteten Anstrichen farblich gekennzeichnet. In den farblich gekennzeichneten Bereichen weisen die Wandanstriche und sonstigen Farbanstriche deutliche bis sehr stark erhöhte PCB-Belastungen auf und sind somit als Primärquellen für Raumlufthbelastungen zu bewerten.



Bild 6-1: Farbige Kennzeichnung der Räume mit PCB-Primärquellen im UG, EG und OG (von links nach rechts) der GGS Gruitzen

In den übrigen nicht farbig gekennzeichneten Räumen des Bildes 6-1 sind teilweise keine oder lediglich geringe PCB-Verunreinigungen vorhanden, die erfahrungsgemäß auf einen Eintrag über die PCB-haltige Raumluft aus den Nachbarräumen mit Primärquellen zurückzuführen sind. Im Dachgeschoss wurden lediglich geringe Raumluftbelastungen $\sum \text{PCB} \ll 100 \text{ ng/m}^3$ gemessen (siehe Anlage 6.4). Dies lässt den Schluss zu, dass es im Dachgeschoss keine Primärquellen für PCB gibt.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass die Ergebnisse der ergänzenden PCB-Untersuchungen die vorliegenden Erkenntnisse der ersten Mess- und Untersuchungskampagne vom Frühjahr 2018 vom Grundsatz her bestätigen und darüber hinaus bei einzelnen Feststoffproben der zweiten Untersuchungskampagne noch deutlich höhere PCB-Gesamtgehalte gemessen wurden, als dies den Ergebnissen der Voruntersuchung zu entnehmen ist.

Die bei den Raumluftmessungen der zweiten Untersuchungskampagne generell nachgewiesenen höheren PCB-Gesamtgehalte sind im Wesentlichen auf die zum Zeitpunkt der Messung herrschenden hohen Außenlufttemperaturen zurückzuführen. Diese hohen Außenlufttemperaturen sind nicht repräsentativ für das gesamte Jahr und hinsichtlich der Häufigkeit des Eintretens eher als eine Ausnahmesituation zu bewerten. Vereinfacht kann davon ausgegangen werden, dass im Jahresdurchschnitt im Schulgebäude eher Raumluftbelastungen durch PCB in der Größenordnung der ersten Messkampagne vorherrschen.

7 Hinweise und Empfehlungen

Die Ursache für die PCB-Raumluftbelastung ist auf die im Altbau vorhandenen stark PCB-belasteten Primärquellen (Farbanstriche) zurückzuführen. Die hier als Weichmacher in offener Anwendung in den Anstrichen enthaltenen PCB sind in Abhängigkeit von ihrem Chlorgehalt mehr oder weniger stark flüchtig und gelangen so in die Raumluft der Schulräume. Über die belastete Raumluft kommt es zur Sekundärkontamination sämtlicher mit ihr in Kontakt stehenden Materialien. Die sekundärkontaminierten Bauteile und Gegenstände wiederum geben die in die Oberfläche eingelagerten PCB nach und nach wieder an die Raumluft der Schulräume ab. Großflächige Sekundärkontaminationen können selbst nach einer vollständigen Beseitigung der Primärquellen im ungünstigen Fall ebenfalls erhöhte PCB-Raumluftkonzentrationen verursachen.

Neben den relativ hohen Belastungen der Primärquellen dürften im Schulaltbau auch alle vormals PCB-freien Oberflächen der Decken und Wände einschließlich der Materialien des Innenausbau und aller im Gebäude vorhandener Gegenstände infolge von Sekundärkontaminationen über die Raumluftbelastung mehr oder minder stark mit PCB beaufschlagt sein.

Gemäß den Vorgaben der PCB-Richtlinie [3] sind die im Altbau der Gemeinschaftsgrundschule Gruitzen vorhandenen Primärquellen und vermutlich auch Teile der sekundärkontaminierten Baustoffe (Anstriche, Putze, Innenausbau etc.) durch eine Beseitigung zu sanieren. Diese Sanierungsarbeiten sollten aus fachtechnischer Sicht der ICG Düsseldorf im Zuge einer zukünftigen Modernisierung des Altbaus durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der tiefenorientierten Beprobungen zeigen, dass sich die PCB-Belastung im Wesentlichen auf die Anstriche beschränkt, so dass mit einem ordnungsgemäßen und sorgfältigen Abtrag der Wandanstriche und des unterlagernden Putzes eine weitgehend vollständige Beseitigung der PCB-Belastung in der Grundschule grundsätzlich möglich ist. Dennoch kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass auch nach dem ordnungsgemäßen Abtrag geringe Restbelastungen der PCB im Mauerwerk und in den Hohlkammerdecken verbleiben. Aus fachtechnischer Sicht der ICG Düsseldorf wird deshalb empfohlen durch eine Pilotsanierung und anschließende Raumluftmessung den Nachweis zu erbringen, dass eine erfolgreiche PCB-Sanierung der kontaminierten Räume durchführbar ist.

8 Schlussbemerkung

Sollten sich zu den vorstehenden Ausführungen Fragen ergeben, wird um Mitteilung gebeten.

ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG

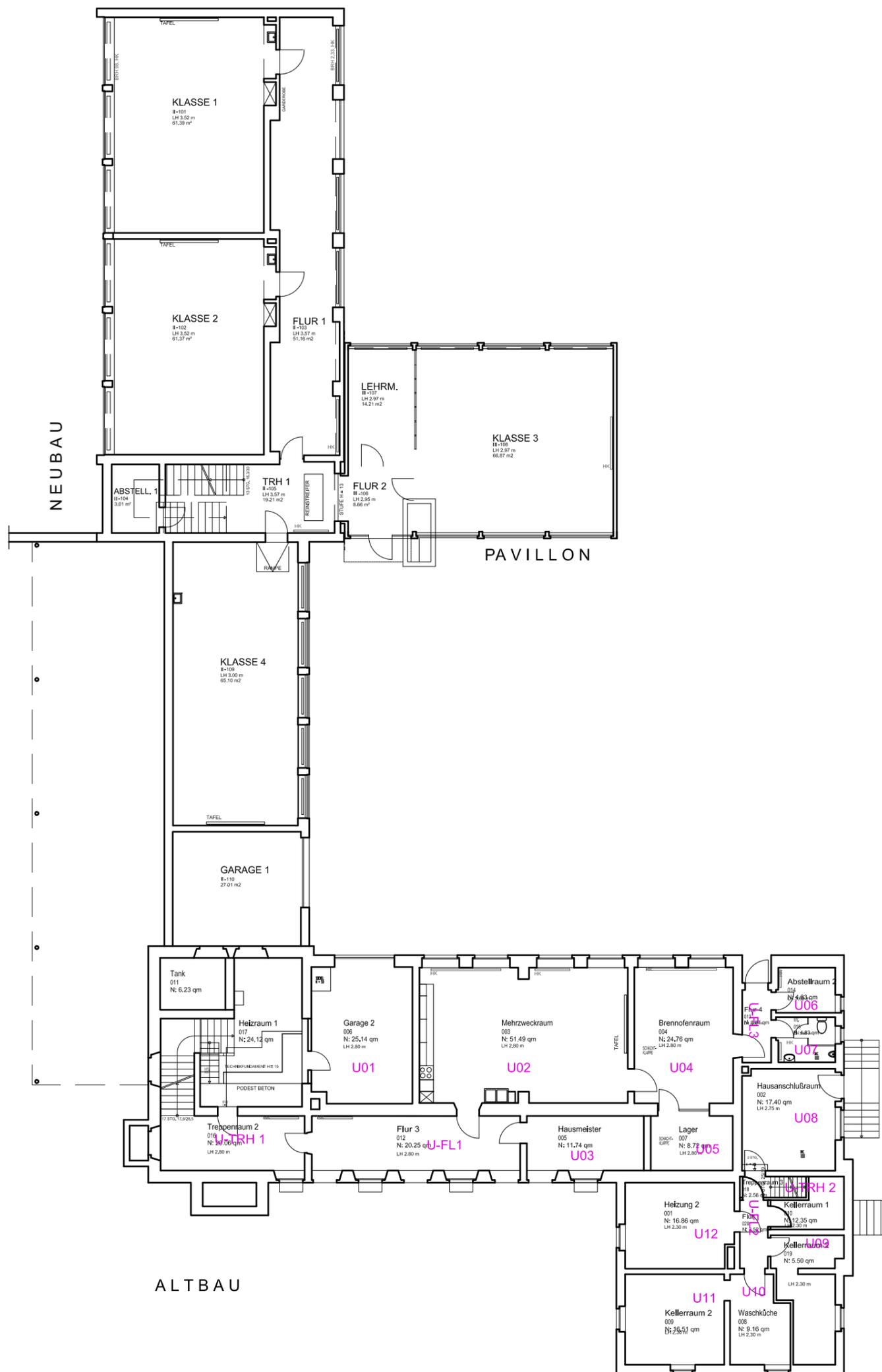
Dr.-Ing. Patrick Lammertz

Dipl.-Geol. Hartmut Feind

Anlagen

Verteiler

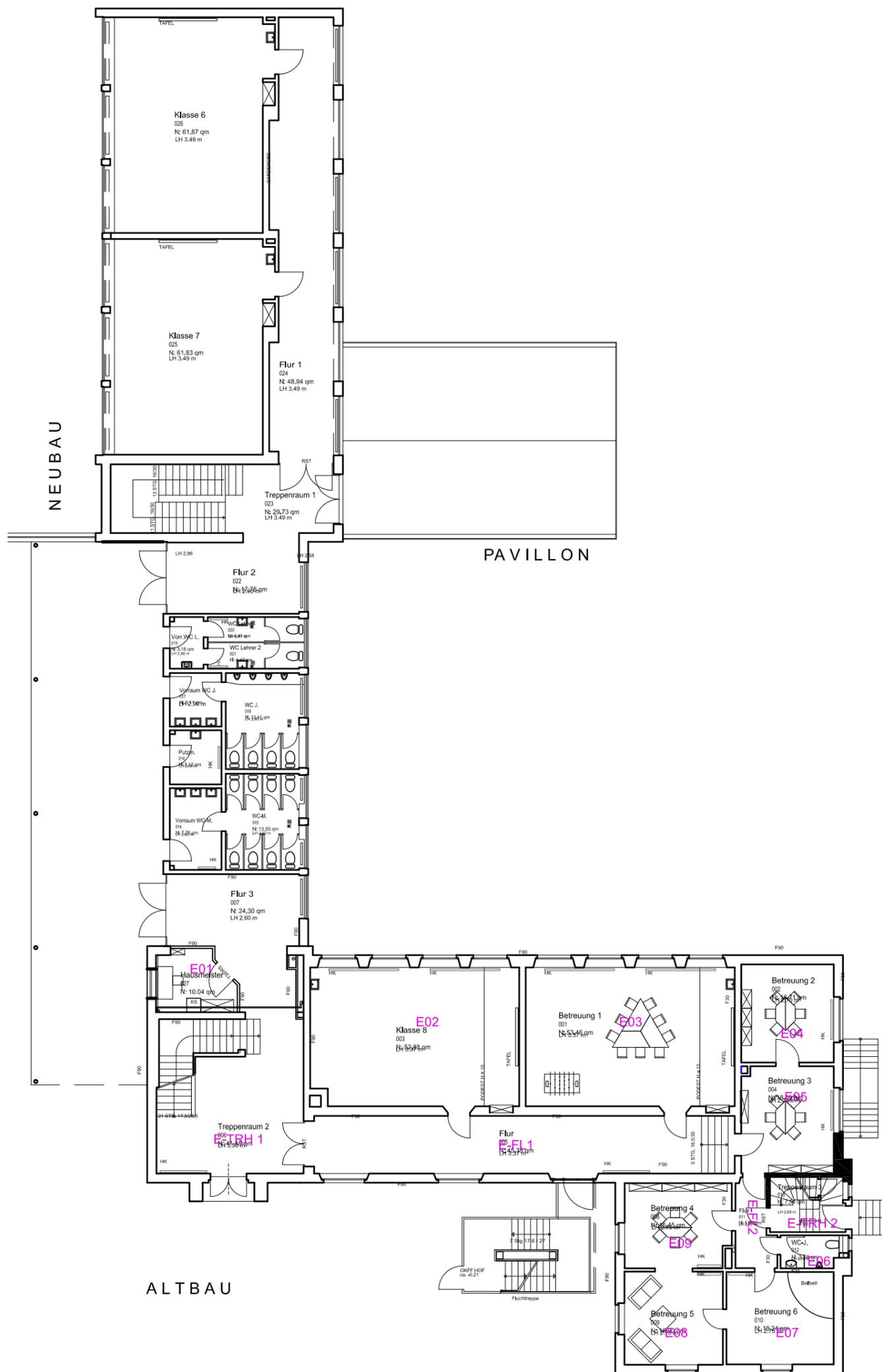
Gartenstadt Haan, Gebäudemanagement 3 x
janine.preuss-sackenheim@stadt-haan.de
olaf.toedte@stadt-haan.de



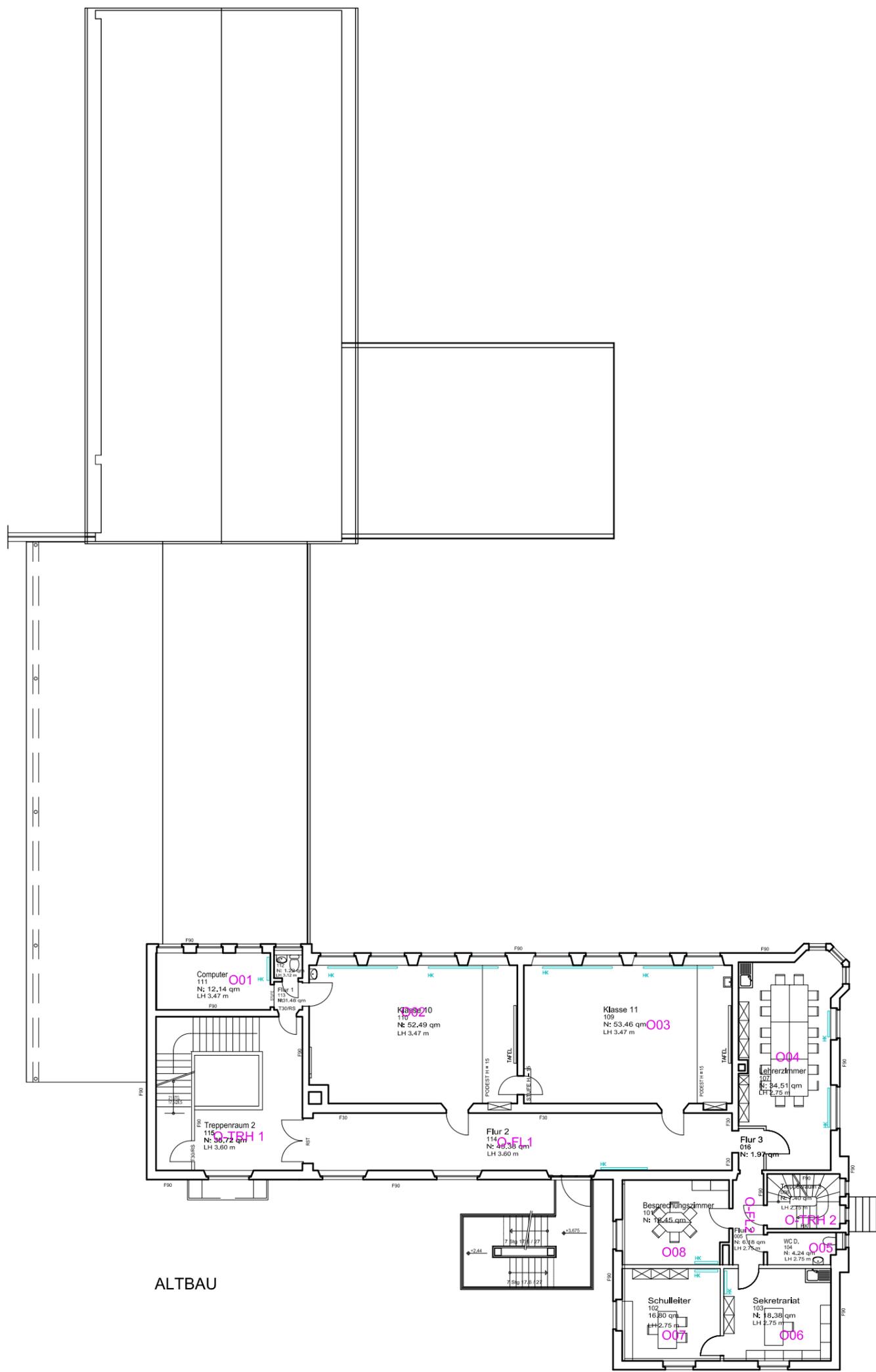
GARTENSTADTHAAN 

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihrer Inhalte ist nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich von der Stadt Haan - Die Bürgermeisterin zugestanden wird.
Zu widerhandlungen verpflichtet zu Schadenersatz.
Alle angegebenen Masse sind verantwortlich von den ausführenden Gewerken vor Ort zu überprüfen.

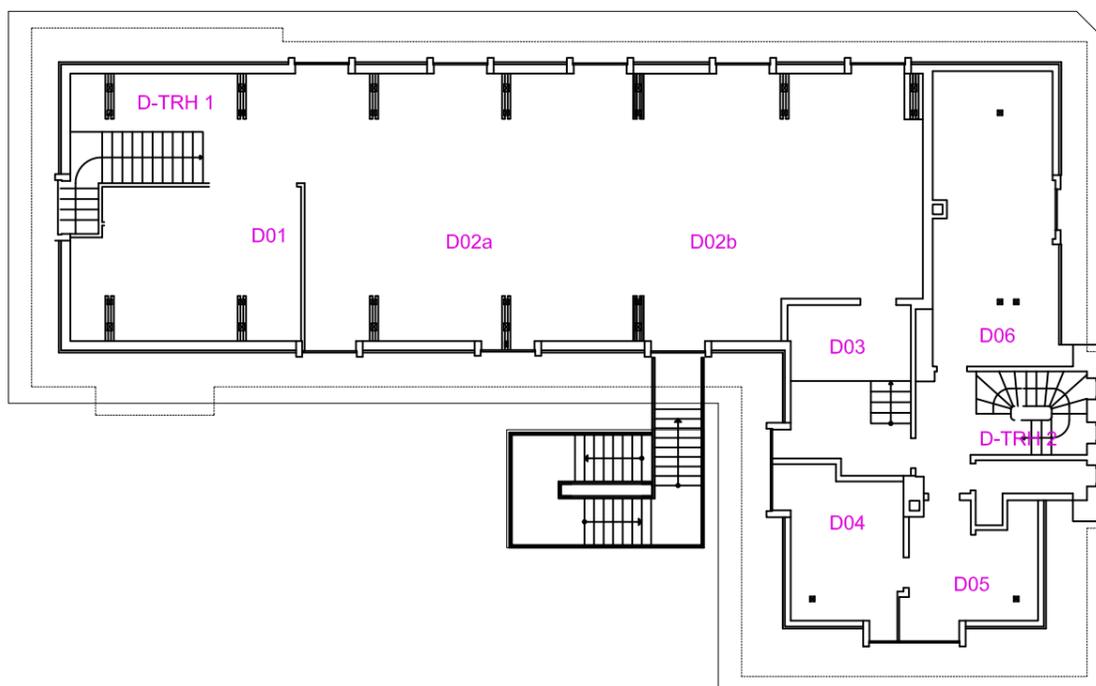
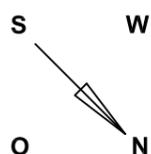
Bauherr	Stadt Haan - Die Bürgermeisterin		
Verfasser	Gebäudemanagement Haan - Amt 65		
Vorhaben	Bestand GGS Gruitzen		
Planinhalt	Grundriß Untergeschoß		
Maßstab	1:200	Datum	15.03.2018



<p>GARTENSTADTHAAN </p> <p>Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihrer Inhalte ist nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich von der Stadt Haan - Die Bürgermeisterin zugestanden wird. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle angegebenen Masse sind verantwortlich von den ausführenden Gewerken vor Ort zu überprüfen.</p>	Bauherr	Stadt Haan - Die Bürgermeisterin	
	Verfasser	Gebäudemanagement Haan - Amt 65	
	Vorhaben	Bestand GGS Gruitzen	
	Planinhalt	Grundriß Erdgeschoß	
	Maßstab	1:200	Datum



<p>GARTENSTADTHAAN </p> <p>Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihrer Inhalte ist nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich von der Stadt Haan - Die Bürgermeisterin zugestanden wird. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle angegebenen Masse sind verantwortlich von den ausführenden Gewerken vor Ort zu überprüfen.</p>	Bauherr	Stadt Haan - Die Bürgermeisterin		
	Verfasser	Gebäudemanagement Haan - Amt 65		
	Vorhaben	Bestand GGS Gruitzen		
	Planinhalt	Grundriß Obergeschoß		
	Maßstab	1:200	Datum	15.03.2018



<p>GARTENSTADTHAAN </p> <p>Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihrer Inhalte ist nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich von der Stadt Haan - Die Bürgermeisterin zugestanden wird. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle angegebenen Masse sind verantwortlich von den ausführenden Gewerken vor Ort zu überprüfen.</p>	Bauherr	Stadt Haan - Die Bürgermeisterin		
	Verfasser	Gebäudemanagement Haan - Amt 65		
	Vorhaben	Bestand GGS Gruiten		
	Planinhalt	Grundriß Dachgeschoß		
	Maßstab	1:200	Datum	15.03.2018



Prüfbericht

Prüflabor:	Hygiene-Institut des Ruhrgebiets Rotthauer Str. 21 45879 Gelsenkirchen
Auftraggeber:	ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik Borbecker Str. 22 40472 Düsseldorf
Projektort:	GGs Gruitzen Prälat-Marschall-Straße 65 42781 Haan
Auftragsdatum:	Juli 2018
Interne Projekt-Nr.:	60667
Probenehmer:	Herr Dipl.-Ing. D.-C. Ly (FH)
Probenahmezeitraum:	19.07.2018 / 06.08.2018
Bearbeitungszeitraum:	19.07.2018 – 22.08.2018
Gegenstand:	Begehung des Gebäudes und Probenahme, Durchführung von Raumluftmessungen, Laboruntersuchungen auf Asbest und PCB
Sachbearbeiter:	Herr Dipl.-Geow. O. Ewiak
Berichtsdatum:	29.08.2018
Unser Zeichen:	A-301305-18-Ewi
Anzahl der Seiten:	Seite 1 von 8 + 4 Anlagen (20 Seiten)

Es gelten unsere AGB (<http://www.hyg.de>). Die Ergebnisse unserer Prüfungen und die Bewertungen gelten für die untersuchten Prüfgegenstände und die zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Regelungen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren (<http://www.hyg.de>). Prüfungen, die nicht in den akkreditierten Bereich fallen, sind mit # gekennzeichnet.

Dieses Dokument darf ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung nur in vollständiger und unveränderter Form veröffentlicht oder vervielfältigt werden.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-13042-02-00

1. Auftragsumfang

Die ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22 in 40472 Düsseldorf, vertreten durch Herrn Feind, beauftragte das Hygiene-Institut des Ruhrgebiets im Juli 2018 mit der Durchführung von Raumluftmessungen auf Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der GGS Gruitzen, Prälat-Marschall-Straße 65 in 42781 Haan.

Anlass der Untersuchungen sind Funde PCB-haltiger Wandanstriche bei orientierenden Schadstoffinspektionen in verschiedenen Gebäudeteilen im Februar und April 2018. Hier wurden PCB-Gehalte von bis zu 23.500 mg/kg (Bearbeitungsnummer 58141, Probe A2018-2762, 1.OG Raum 106) bzw. 14.100 mg/kg (Bearbeitungsnummer 59406, Probe A2018-9662, Neubau, KG, Flur) nachgewiesen. Die aktuelle Messkampagne diente zur Bewertung der raumlufthygienischen Situation in der noch im Betrieb befindlichen Schule.

Das Hygiene-Institut führte am 19.07.2018 eine erste Messkampagne mit 15 Messpunkten in den Gebäuden der Schule durch. Nach Analyse der ersten Messkampagne wurden im Auftrag der ICG bei einem weiteren Ortstermin am 06.08.2018 zusätzliche Materialproben zur Analyse auf PCB entnommen und drei weitere Raumluftmessungen bei höheren Außentemperaturen auf PCB durchgeführt. Darüber hinaus wurde eine Einzelprobe des Buntsteinputzes im Altbau entnommen (EG, Probe A2018-19167) und auf Asbest untersucht.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Raumluftmessungen und der Materialanalysen dokumentiert und im Hinblick auf den Nutzerschutz sowie den Rückbau der Gebäude bewertet.

2. Untersuchungsumfang

Im Rahmen der Begehungen wurden die folgenden Proben entnommen und im Anschluss auf die jeweiligen Parameter analysiert:

- 18 Raumluftproben auf PCB
- 27 Materialproben auf PCB
- 1 Materialprobe auf Asbest

Die Raumlufmessungen wurden in Anlehnung an die Vorgaben der PCB-Richtlinie NRW¹ durchgeführt. Die Räume wurden vor Messbeginn für bis zu 48 Stunden verschlossen gehalten, anschließend fanden die Raumlufmessungen über mindestens 16 Stunden bei geschlossenen Fenstern und Türen statt.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Konzentration an Polychlorierten Biphenylen (PCB) in Raumlufproben

Probe-Nr.	Entnahmeort	Volumen [m ³]	PCB-Gehalt [ng/m ³]
A2018-17573	Neubau, UG, Flur 1	3,042	249
A2018-17574	Neubau, UG, Klasse 2	3,041	247
A2018-17575	Pavillon, UG, Klasse 3	3,326	25,0
A2018-17576	Anbau, UG, Klasse 4	3,091	85,0
A2018-17577	Altbau, UG, Flur 3	3,106	9,5
A2018-17578	Neubau, EG, Flur 1	3,106	249
A2018-17579	Neubau, EG, Klasse 7	3,079	258
A2018-17580	Altbau, EG, Klasse 8	3,076	560
A2018-17581	Altbau, EG, Flur, E-FL 1	3,076	871
A2018-17582	Altbau, OG, Klasse 10, O02	3,018	465
A2018-17583	Altbau, OG, Flur 2, O-FL1	3,002	570
A2018-17584	Altbau, OG, Lehrerzimmer	2,993	499
A2018-17585	Altbau, OG, Sekretariat	2,984	62,5
A2018-17586	Altbau, DG, D02a	2,949	36,0
A2018-17587	Altbau, DG, D05	2,940	44,0
A2018-19199	Altbau, EG, Flur EFL1	3,434	1.130
A2018-19200	Altbau, OG, R. O 03, Klasse 11	3,454	786
A2018-19201	Neubau, EG, R. 025, Klasse 7	3,388	402

Überschreitungen des Vorsorgewertes gemäß PCB-Richtlinie NRW (300 ng/m³) sind fett gedruckt.

Detaillierte Ergebnisse in der Anlage 2.

¹ Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW). – RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Wohnen, 03.07.1996

3.2 Konzentration an Polychlorierten Biphenylen (PCB) in Feststoffproben

Probe-Nr.	Entnahmeort	Material	PCB-Gesamtgehalt mg/kg
A2018-19168	Neubau, EG, Raum 026, Klasse 6, Wand	gelblicher beiger Anstrich	16.100
A2018-19169	Neubau, UG, Raum II-101, Klasse 01, Wand	weiß gelblicher beiger Anstrich	7.050
A2018-19170	Altbau, EG, Raum E02, Klasse 8, Wand	apricotfarbener Anstrich	1.020
A2018-19171	Altbau, EG, Raum E02, Klasse 8, Wand	apricotfarbener Anstrich	9.230
A2018-19172	Altbau, EG, Raum E03, Betreuung, Wand	weißer apricotfarbener Anstrich	34,5
A2018-19173	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand	gelblicher Anstrich	52.200
A2018-19174	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand oberhalb Holzleiste	sandfarbener Anstrich	120
A2018-19175	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand unterhalb Holzleiste	dunkelgelber Anstrich	10.500
A2018-19176	Altbau, EG, Raum E04, Betreuung II, Wand	weiße Raufasertapete	17,5
A2018-19177	Altbau, EG, Raum E04, Betreuung II, Wand	weiß grauer Anstrich	<i>n.n.</i>
A2018-19178	Altbau, EG, Raum E09, Betreuung IV, Wand	weiße Raufasertapete	<i>n.n.</i>
A2018-19179	Altbau, EG, Raum E09, Betreuung IV, Wand	weiß grauer Anstrich	<i>n.n.</i>
A2018-19180	Altbau, OG, Raum O 04, Lehrerzimmer, Wand	weiß grüner Anstrich	4.530
A2018-19181	Altbau, OG, Raum O 08, Besprechungszimmer, Wand	weiße Raufasertapete	18,0
A2018-19182	Altbau, OG, Raum O 08 Besprechungszimmer, Wand	blauer Anstrich	<i>n.n.</i>
A2018-19183	Altbau, OG, Raum O 03, Klasse 11, Wand	neu weißer Anstrich	351
A2018-19184	Altbau, OG, Raum O 03, Klasse 11, Wand	weiß apricotfarbener Anstrich	27.600
A2018-19185	Altbau, OG, O TRH1, Wand oberhalb Holzleiste	weißer Anstrich	24.600
A2018-19186	Altbau, EG, R. 007, Flur 3, Wand unterhalb Holzleiste	grauer Anstrich	17.100
A2018-19187	Altbau, EG, R. ETRH1, Holzleiste	hellgrauer Anstrich plus 3 weitere Lagen	19.600
A2018-19188	Altbau, OG, R. O 02, Wandstärke 1-2 cm	Putz	26,0

Probe-Nr.	Entnahmeort	Material	PCB-Gesamtgehalt mg/kg
A2018-19190	Altbau, OG, R. O 02, Wandstärke 2-5 cm	Mauerwerk	4,0
A2018-19192	Altbau, OG, OFL 1, Flur, Wandstärke 1-2 cm	Putz	31,5
A2018-19195	Altbau, OG, OFL 1, Flur, Wandstärke 2-3,5 cm	Putz / Ziegel	n.n.
A2018-19196	Neubau, UG, Flur 1, Wandstärke 0-25 mm	Putz	13,5
A2018-19197	Neubau, EG, Flur, Wandstärke 0-20 mm	Putz	81,0
A2018-19198	Neubau, EG, Flur, Wandstärke 20-30 mm	Ziegel und Fuge	137

Primärquellen gemäß PCB-Richtlinie NRW (> 1.000 mg/kg) sind fett gedruckt. Sekundärquellen (50–1.000 mg/kg) sind normal gedruckt. Unauffällige Materialien (< 50 mg/kg) sind kursiv gedruckt. n.n. = nicht nachweisbar.

Detaillierte Ergebnisse in der Anlage 3.

3.3 Asbest in Feststoffproben

Probe-Nr.	Entnahmeort	Material	Befund
A2018-19167	Altbau, EG, Flur, EFL 1	Buntsteinputz	Kein Asbest nachgewiesen, Probe enthält organische Fasern.

Analyse gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (Nachweisgrenze 1 %)

vgl. Prüfbericht in der Anlage 1

4. Bewertung der Befunde

Der Bewertung der Untersuchungsergebnisse liegen die folgenden Richtlinien und Empfehlungen zugrunde:

- „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW)“ - RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Wohnen, 03.07.1996

4.1 Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Raumluft

Die Bewertung der Innenraumluftkonzentrationen von polychlorierten Biphenylen (PCB) erfolgt anhand der Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in

Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW), Fassung Juni 1996. Dieser Richtlinie sind ebenfalls weitere Hintergrundinformationen zur Verwendung und zum Vorkommen von PCB in Gebäudebeständen zu entnehmen.

Laut PCB-Richtlinie NRW sind Raumlufkonzentrationen unter 300 ng PCB/m³ Luft als langfristig tolerabel anzusehen (Vorsorgewert). Bei Raumlufkonzentrationen zwischen 300 und 3.000 ng PCB/m³ Luft wird empfohlen, die Quellen der Raumlufverunreinigung aufzuspüren und nach Möglichkeit zu beseitigen oder eine Verminderung der PCB-Konzentration (z.B. durch regelmäßiges Lüften sowie gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume) anzustreben. Ab einer Konzentration von 3000 ng PCB/m³ Luft sind akute Gesundheitsgefahren nicht auszuschließen und unverzüglich Maßnahmen zur Reduzierung der Konzentration zu ergreifen.

Im vorliegenden Fall wurde der Vorsorgewert bei acht Raumlufmessungen überschritten. Die erhöhten PCB-Raumlufkonzentrationen korrelieren im Wesentlichen mit dem Auftreten von Primärquellen im Gebäude. Die Ergebnisse der zweiten Messkampagne zeigen eine deutliche Übereinstimmung mit den Messwerten der ersten Messkampagne (vgl. A2018-17581 / -19199 und A2018-17579 / -19201). Die leicht erhöhten Messwerte der zweiten Messkampagne sind wahrscheinlich auf den Anstieg der Lufttemperaturen zurückzuführen (vgl. Außentemperatur Kampagne 1: 28,9 °C, Kampagne 2: 33,1 °C).

Die Proben A2018-17581, -19199 und -19200 enthalten > 10 ng/m³ PCB 118. Gemäß der 2010 geänderten Anlage zur PCB-Richtlinie ist bei PCB-Quellen wie z.B. Deckenplatten oder Anstrichen zusätzlich der Gehalt an PCB 118 zu berücksichtigen, wenn die Gesamtkonzentration an PCB über 1000 ng PCB/m³ Luft liegt (Probe A2018-19199, Flur EFL 1). Beträgt die Raumlufkonzentration dabei mehr als 10 ng PCB 118/m³ Luft, sind umgehend expositionsmindernde Maßnahmen gemäß Abschnitt 3 und 4 der PCB-Richtlinie zur Verringerung der Raumlufkonzentration von PCB durchzuführen.

Auf Grundlage der Richtwerte der PCB-Richtlinie und der Messergebnisse kann der Schulbetrieb unseres Erachtens weitergeführt werden, sofern eine regelmäßige Lüftung und gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume gewährleistet wird. Der am stärksten belastete Bereich ist der Flur EFL 1 im EG, in dem jedoch nur kurze Aufenthaltszeiten zu vermuten sind. Bei einer längerfristigen Weiternutzung des Gebäudes sollten die PCB-belasteten Bauteile möglichst einer Sanierung unterzogen werden.

4.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Bau-/Feststoffen

Materialien mit PCB-Gehalten unterhalb der Grenzwerte der Gefahrstoffverordnung und der PCB/PCT-Abfallverordnung (PCB/ AbfallV) von jeweils 50 mg/kg sind nicht als Gefahrstoffe bzw. "gefährlicher Abfall" einzustufen. Insofern ist für diese Materialien nicht mit besonderen arbeitschutzrechtlichen Einschränkungen zu rechnen. In Bezug auf die PCB-Richtlinie NRW stellen Materialien mit PCB-Gehalten bis 50 mg/kg keine signifikanten Quellen für PCB-Innenraumverunreinigungen dar.

Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen wurden in 15 von 27 Feststoffproben PCB-Gehalte > 50 mg/kg nachgewiesen. Elf Materialproben weisen PCB-Gehalte zwischen 1.020 mg/kg und 52.200 mg/kg auf und liegen mit > 1.000 mg/kg sehr deutlich oberhalb des Grenzwertes der Gefahrstoffverordnung und der PCB/PCT-Abfallverordnung (PCB/AbfallV) von jeweils 50 mg/kg.

Im Allgemeinen handelt es sich bei Materialien mit PCB-Gehalten > 1.000 mg/kg um Primärquellen, denen PCB gezielt zugesetzt wurden. Primärquellen sind im Zuge einer Gefahrstoffsanierung fachgerecht zu entfernen. Sekundär belastete Bauteile und Oberflächen mit PCB-Gehalten > 50 mg/kg sind zu reinigen und mit geeigneten Sperranstrichen zu beschichten bzw. im Falle des Rückbaus ordnungsgemäß als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden zusätzlich zu den oberflächlich vorliegenden Anstrichen auch Materialproben aus dem Wandaufbau bis zu einer Tiefe von 5 cm entnommen um die Eindringtiefe der PCB in die Bausubstanz einschätzen zu können. Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann unseres Erachtens eine deutliche Abnahme der PCB-Konzentration mit der Tiefe festgestellt werden. Von den aus dem Wandaufbau entnommenen Materialproben weisen nur zwei Proben (Neubau, A2018-19197, -19198) eine Konzentration oberhalb 50 mg/kg auf. Im Falle einer Sanierung ist davon auszugehen, dass durch z.B. Abstemmen der obersten 2-3 cm der Wandoberflächen der Großteil des PCB-belasteten Materials entfernt wird. Eine abschließende Bewertung hinsichtlich einer möglichen Verwertung der verbleibenden Bausubstanz ist über die im LAGA-Merkblatt: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln“ (Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Stand 6. November 1997) vorgesehenen Untersuchungen zu erreichen (vgl. Tabellen II 1.4-5 und -6).

Es wird empfohlen sicherzustellen, dass die betroffenen Gebäudeteile bis zur Sanierung / zum Rückbau ausreichend gelüftet und regelmäßig feucht gereinigt werden. Bei Eingriffen in mit PCB belastete Materialien sind die Festlegungen der PCB-Richtlinie NRW und die geltenden Regelwerke zum Umgang mit Gefahrstoffen (z.B. TRGS 524) einzuhalten. Die anfallenden Abfälle und die kontaminierte Schutzausrüstung (Schutzanzüge, Einwegmasken, etc.) sind ordnungsgemäß

als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Hierzu sind ggf. entsprechende Entsorgungsnachweise bei der zuständigen Behörde zu beantragen.

Für etwaige Rückfragen und weitere Erläuterungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Der Direktor des Instituts

i.A.



Dipl. Chem.-Ing. Susanne Benitez
Leiterin der Abteilung
Abwasser-, Boden- und Lufthygiene



Dipl.-Geow. O. Ewiak
Sachgebiet Bauschadstoffe
Abteilung Abwasser-, Boden-, Lufthygiene

PRÜFBERICHT

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

Probe-Nr. : A2018-19167 **Bearbeitungs-Nr.:** 60667

Auftraggeber : ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik
Borbecker Str. 22
40472 Düsseldorf

Eingangsdatum : 06.08.2018

Analysedatum : 10.08.2018

Projekt : GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probebezeichnung : A 01

Probenahme durch : Dat-Chi Ly

Entnahmeort : Altbau, EG Flur, EFL 1

Material : Buntsteinputz

zusätzliche Probenpräparation* : -

Befund : Kein Asbest nachgewiesen, Probe enthält organische Fasern.

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



Probe: A2018-19167
Typ: Vorgabe
ID: A 01



90µm

Elektronenbild 1

Typischer Ausschnitt der begutachteten Probenoberfläche

Konzentrationen polychlorierter Biphenyle (PCB) in Luftproben

Analytik gemäß Anhang 2 der PCB-Richtlinie NRW (MBl.NW Nr. 52, 08.96)

Probenahme: Polyurethanschaum-Filterkopf/ Florisil

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probennahme: 19.07.2018

Bearbeitungszeitraum: 20.07.2018- 31.07.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.	A2018-17573	A2018-17574	A2018-17575
Probenbezeichnung	RLM-01	RLM-02	RLM-03
Entnahmeort	Neubau, UG, Flur 1	Neubau, UG, Klasse 2	Pavillon, UG, Klasse 3
Probenvolumen m ³	3,042	3,041	3,326
Lufttemperatur °C	23,3	24,7	24,0
Luftfeuchtigkeit % rel.	59,4	59,2	50,0
Außenlufttemperatur °C	28,9	28,9	28,9
PCB 28 ng/m ³	<0,7	<0,7	<0,6
PCB 52 ng/m ³	4,9	2,1	<0,6
PCB 101 ng/m ³	22,2	15,6	2,5
PCB 138 ng/m ³	9,6	13,9	1,1
PCB 153 ng/m ³	12,0	15,0	1,4
PCB 180 ng/m ³	1,1	2,8	<0,6
Σ PCB 28 - 180 ng/m ³	49,8	49,4	5,0
Gesamt-Σ PCB* ng/m ³	249	247	25,0
PCB 118 ng/m ³	3,0	2,7	<0,6

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

Konzentrationen polychlorierter Biphenyle (PCB) in Luftproben

Analytik gemäß Anhang 2 der PCB-Richtlinie NRW (MBI.NW Nr. 52, 08.96)

Probenahme: Polyurethanschaum-Filterkopf/ Florisil

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probennahme: 19.07.2018

Bearbeitungszeitraum: 20.07.2018- 31.07.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.	A2018-17576	A2018-17577	A2018-17578
Probenbezeichnung	RLM-04	RLM-05	RLM-06
Entnahmeort	Anbau, UG, Klasse 4	Altbau, UG, Flur 3	Neubau, EG, Flur 1
Probenvolumen m ³	3,091	3,106	3,106
Lufttemperatur °C	22,8	23,3	25,4
Luftfeuchtigkeit % rel.	57,9	50,7	25,5
Außenlufttemperatur °C	28,9	28,9	28,9
PCB 28 ng/m ³	<0,7	<0,7	<0,7
PCB 52 ng/m ³	2,0	<0,7	5,6
PCB 101 ng/m ³	8,3	1,9	21,7
PCB 138 ng/m ³	3,1	<0,7	9,4
PCB 153 ng/m ³	3,6	<0,7	12,0
PCB 180 ng/m ³	<0,7	<0,7	1,0
Σ PCB 28 - 180 ng/m ³	17,0	1,9	49,7
Gesamt-Σ PCB* ng/m ³	85,0	9,5	249
PCB 118 ng/m ³	<0,7	<0,7	2,7

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

Konzentrationen polychlorierter Biphenyle (PCB) in Luftproben

Analytik gemäß Anhang 2 der PCB-Richtlinie NRW (MBL.NW Nr. 52, 08.96)

Probenahme: Polyurethanschäum-Filterkopf/ Florisil

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probennahme: 19.07.2018

Bearbeitungszeitraum: 20.07.2018- 31.07.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.	A2018-17579	A2018-17580	A2018-17581
Probenbezeichnung	RLM-07	RLM-08	RLM-09
Entnahmeort	Neubau, EG, Klasse 7	Altbau, EG, Klasse 8	Altbau, EG, Flur, E-FL 1
Probenvolumen	3,079 m ³	3,076	3,076
Lufttemperatur	27,2 °C	24,8	25,0
Luftfeuchtigkeit	49,0 % rel.	45,0	42,9
Außenlufttemperatur	28,9 °C	28,9	28,9
PCB 28	<0,7 ng/m ³	<0,7	<0,7
PCB 52	5,6 ng/m ³	7,8	12,7
PCB 101	22,0 ng/m ³	42,1	69,8
PCB 138	10,3 ng/m ³	27,3	40,8
PCB 153	12,2 ng/m ³	30,2	44,6
PCB 180	1,4 ng/m ³	4,5	6,2
Σ PCB 28 - 180	51,5 ng/m ³	112	174
Gesamt-Σ PCB*	258 ng/m ³	560	871
PCB 118	2,3 ng/m ³	8,2	13,5

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

Konzentrationen polychlorierter Biphenyle (PCB) in Luftproben

Analytik gemäß Anhang 2 der PCB-Richtlinie NRW (MBl.NW Nr. 52, 08.96)

Probenahme: Polyurethanschaum-Filterkopf/ Florisil

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probennahme: 19.07.2018

Bearbeitungszeitraum: 20.07.2018- 31.07.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.	A2018-17582	A2018-17583	A2018-17584
Probenbezeichnung	RLM-10	RLM-11	RLM-12
Entnahmeort	Altbau, OG, Klasse 10, 002	Altbau, OG, Flur 2, O-FL1	Altbau, OG, Lehrerzimmer
Probenvolumen m ³	3,018	3,002	2,993
Lufttemperatur °C	26,0	25,7	25,3
Luftfeuchtigkeit % rel.	43,4	42,9	48,8
Außenlufttemperatur °C	28,9	28,9	28,9
PCB 28 ng/m ³	<0,7	<0,7	<0,7
PCB 52 ng/m ³	9,0	12,4	9,3
PCB 101 ng/m ³	33,9	43,3	40,1
PCB 138 ng/m ³	22,4	26,2	21,9
PCB 153 ng/m ³	23,9	27,9	25,2
PCB 180 ng/m ³	3,7	4,2	3,3
Σ PCB 28 - 180 ng/m ³	92,9	114	99,8
Gesamt-Σ PCB* ng/m ³	465	570	499
PCB 118 ng/m ³	6,7	8,7	6,9

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

Konzentrationen polychlorierter Biphenyle (PCB) in Luftproben

Analytik gemäß Anhang 2 der PCB-Richtlinie NRW (MBl.NW Nr. 52, 08.96)

Probenahme: Polyurethanschaum-Filterkopf/ Florisil

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probennahme: 19.07.2018

Bearbeitungszeitraum: 20.07.2018- 31.07.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.	A2018-17585	A2018-17586	A2018-17587
Probenbezeichnung	RLM-13	RLM-14	RLM-15
Entnahmeort	Altbau, OG, Sekretariat	Altbau, DG, D02a	Altbau, DG, D05
Probenvolumen	2,984 m ³	2,949	2,940
Lufttemperatur	24,7 °C	26,5	26,2
Luftfeuchtigkeit	49,9 % rel.	48,0	43,6
Außenlufttemperatur	28,9 °C	28,9	28,9
PCB 28	<0,7 ng/m ³	<0,7	<0,7
PCB 52	2,3 ng/m ³	1,9	1,8
PCB 101	5,5 ng/m ³	4,4	4,3
PCB 138	2,1 ng/m ³	<0,7	1,1
PCB 153	2,6 ng/m ³	0,9	1,6
PCB 180	<0,7 ng/m ³	<0,7	<0,7
Σ PCB 28 - 180	12,5 ng/m ³	7,2	8,8
Gesamt-Σ PCB*	62,5 ng/m ³	36,0	44,0
PCB 118	<0,7 ng/m ³	<0,7	<0,7

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

Konzentrationen polychlorierter Biphenyle (PCB) in Luftproben

Analytik gemäß Anhang 2 der PCB-Richtlinie NRW (MBL.NW Nr. 52, 08.96)

Probenahme: Polyurethanschaum-Filterkopf/ Florisil

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probenahme: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.	A2018-19199		A2018-19200		A2018-19201	
Probenbezeichnung	RLM-16	RLM-17	RLM-17	RLM-18	RLM-18	RLM-18
Entnahmeort	Altbau, EG, Flur EFL1	Altbau, OG, R. O 03, Klasse 11	Altbau, OG, R. O 03, Klasse 11	Neubau, EG, R. 025, Klasse 7	Neubau, EG, R. 025, Klasse 7	Neubau, EG, R. 025, Klasse 7
Probenvolumen	3,434	3,454	3,454	3,388	3,388	3,388
Lufttemperatur	27,5	30,2	30,2	29,7	29,7	29,7
Luftfeuchtigkeit	49,0	48,0	48,0	51,0	51,0	51,0
Außenlufttemperatur	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1
PCB 28	<0,6	1,1	1,1	0,7	0,7	0,7
PCB 52	21,7	17,5	17,5	9,3	9,3	9,3
PCB 101	87,3	57,1	57,1	32,2	32,2	32,2
PCB 138	51,4	36,2	36,2	16,1	16,1	16,1
PCB 153	56,6	39,5	39,5	19,6	19,6	19,6
PCB 180	8,6	5,8	5,8	2,4	2,4	2,4
Σ PCB 28 - 180	226	157	157	80,3	80,3	80,3
Gesamt-Σ PCB*	1130	786	786	402	402	402
PCB 118	20,0	13,2	13,2	4,0	4,0	4,0

* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall): Σ der 6 BALLSCHMITTER-Kongenerer x Faktor 5

Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben
 Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19168		A2018-19169		A2018-19170	
Probenbezeichnung	PCB 01		PCB 02		PCB 03	
Entnahmeort	Neubau, EG, Raum 026, Klasse 6, Wand		Neubau, UG, Raum Il-101, Klasse 01, Wand		Altbau, EG, Raum E02, Klasse 8, Wand	
Material	gelblicher beiger Anstrich		weiß gelblicher beiger Anstrich		apricotfarbener Anstrich	
PCB 28	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 52	mg/kg	19,1	4,6	0,9	0,9	0,9
PCB 101	mg/kg	308	98,7	15,6	15,6	15,6
PCB 138	mg/kg	986	440	76,9	76,9	76,9
PCB 153	mg/kg	1080	471	69,4	69,4	69,4
PCB 180	mg/kg	829	395	40,8	40,8	40,8
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	3220	1410	204	204	204
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg	16100	7050	1020	1020	1020
PCB 118	mg/kg	75,1	40,8	9,1	9,1	9,1

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

Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben
 Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19171	A2018-19172	A2018-19173
Probenbezeichnung	PCB 04	PCB 05	PCB 06
Entnahmeort	Altbau, EG, Raum E02, Klasse 8, Wand	Altbau, EG, Raum E03, Betreuung, Wand	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand
Material	apricotfarbener Anstrich	weißer apricotfarbener Anstrich	gelblicher Anstrich
PCB 28 mg/kg	<0,1	<0,6	<0,1
PCB 52 mg/kg	3,4	<0,6	50,2
PCB 101 mg/kg	78,7	1,5	1360
PCB 138 mg/kg	638	2,1	3280
PCB 153 mg/kg	574	2,7	3140
PCB 180 mg/kg	552	0,6	2610
Σ PCB 28 - 180 mg/kg	1850	6,9	10400
Gesamt-Σ PCB* mg/kg	9230	34,5	52200
PCB 118 mg/kg	35,1	<0,6	209

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

Analysebefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben

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

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19174	A2018-19175	A2018-19176
Probenbezeichnung	PCB 07	PCB 08	PCB 09
Entnahmeort	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand oberhalb Holzleiste	Altbau, EG, Flur EFL1, Wand unterhalb Holzleiste	Altbau, EG, Raum E04, Betreuung II, Wand
Material	sandfarbener Anstrich	dunkelgelber Anstrich	weiße Raufasertapete
PCB 28	mg/kg	<0,1	<0,3
PCB 52	mg/kg	15,4	<0,3
PCB 101	mg/kg	220	1,2
PCB 138	mg/kg	660	0,9
PCB 153	mg/kg	708	1,4
PCB 180	mg/kg	488	<0,3
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	2090	3,5
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg	10500	17,5
PCB 118	mg/kg	71,2	<0,3

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

Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben
 Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19177	A2018-19178	A2018-19179
Probenbezeichnung	PCB 10	PCB 11	PCB 12
Entnahmeort	Altbau, EG, Raum E04, Betreuung II, Wand	Altbau, EG, Raum E09, Betreuung IV, Wand	Altbau, EG, Raum E09, Betreuung IV, Wand
Material	weiß grauer Anstrich	weiße Raufasertapete	weiß grauer Anstrich
PCB 28	mg/kg <0,1	<0,7	<0,1
PCB 52	mg/kg <0,1	<0,7	<0,1
PCB 101	mg/kg <0,1	<0,7	<0,1
PCB 138	mg/kg <0,1	<0,7	<0,1
PCB 153	mg/kg <0,1	<0,7	<0,1
PCB 180	mg/kg <0,1	<0,7	<0,1
Σ PCB 28 - 180	mg/kg n.n.	n.n.	n.n.
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg n.n.	n.n.	n.n.
PCB 118	mg/kg <0,1	<0,7	<0,1

* 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: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19180	A2018-19181	A2018-19182
Probenbezeichnung	PCB 13	PCB 14	PCB 15
Entnahmeort	Altbau, OG, Raum O 04, Lehrerzimmer, Wand	Altbau, OG, Raum O 08, Besprechungszimmer, Wand	Altbau, OG, Raum O 08, Besprechungszimmer, Wand
Material	weiß grüner Anstrich	weiße Raufasertapete	blauer Anstrich
PCB 28	<0,1	<0,3	<0,1
PCB 52	5,9	<0,3	<0,1
PCB 101	95,6	1,2	<0,1
PCB 138	286	1	<0,1
PCB 153	307	1,4	<0,1
PCB 180	211	<0,3	<0,1
Σ PCB 28 - 180	906	3,6	n.n.
Gesamt-Σ PCB*	4530	18,0	n.n.
PCB 118	33,8	<0,3	<0,1

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

Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben
 Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19183		A2018-19184		A2018-19185	
Probenbezeichnung	PCB 16		PCB 17		PCB 18	
Entnahmeort	Altbau, OG, Raum O 03, Klasse 11, Wand		Altbau, OG, Raum O 03, Klasse 11, Wand		Altbau, OG, O TRH1, Wand oberhalb Holzleiste	
Material	neu weißer Anstrich		weiß apricotfarbener Anstrich		weißer Anstrich	
PCB 28	mg/kg	<0,1	<0,5	<0,1		
PCB 52	mg/kg	0,9	42,4	42,9		
PCB 101	mg/kg	16,4	554	507		
PCB 138	mg/kg	23,1	1690	1580		
PCB 153	mg/kg	25,2	1910	1710		
PCB 180	mg/kg	4,6	1320	1090		
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	70,2	5520	4930		
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg	351	27600	24600		
PCB 118	mg/kg	6,6	162	138		

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

Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben
 Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19186		A2018-19187		A2018-19188	
Probenbezeichnung	PCB 19		PCB 20		PCB 21a	
Entnahmeort	Altbau, EG, R. 007, Flur 3, Wand unterhalb Holzleiste		Altbau, EG, R. ETRH1, Holzleiste		Altbau, OG, R. O 02, Wandstärke 1-2 cm	
Material	grauer Anstrich		hellgrauer Anstrich plus 3 weitere Lagen		Putz	
PCB 28	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 52	mg/kg	30,8	52,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 101	mg/kg	389	621	0,9	0,9	0,9
PCB 138	mg/kg	1040	1260	1,5	1,5	1,5
PCB 153	mg/kg	1190	1060	1,8	1,8	1,8
PCB 180	mg/kg	767	935	1	1	1
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	3420	3930	5,2	5,2	5,2
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg	17100	19600	26,0	26,0	26,0
PCB 118	mg/kg	106	203	<0,1	<0,1	<0,1

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

Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben
 Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19190	A2018-19192	A2018-19195
Probenbezeichnung	PCB 21b	PCB 22a	PCB 22b
Entnahmeort	Altbau, OG, R. O 02, Wandstärke 2-5 cm	Altbau, OG, OFL 1, Flur, Wandstärke 1-2 cm	Altbau, OG, OFL 1, Flur, Wandstärke 2-3,5 cm
Material	Mauerwerk	Putz	Putz / Ziegel
PCB 28	<0,6	<0,1	<0,1
PCB 52	<0,6	<0,1	<0,1
PCB 101	<0,6	1	<0,1
PCB 138	<0,6	2,1	<0,1
PCB 153	0,8	2,3	<0,1
PCB 180	<0,6	0,9	<0,1
Σ PCB 28 - 180	0,8	6,3	n.n.
Gesamt-Σ PCB*	4,0	31,5	n.n.
PCB 118	<0,6	<0,1	<0,1

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

Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben
 Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber: ICG Düsseldorf GmbH & Co. KG Ingenieur Consult Geotechnik, Borbecker Str. 22, 40472 Düsseldorf

Projekt: GGS Gruiten, Prälat-Marschall-Straße 65, 42781 Haan

Probeneingang: 06.08.2018

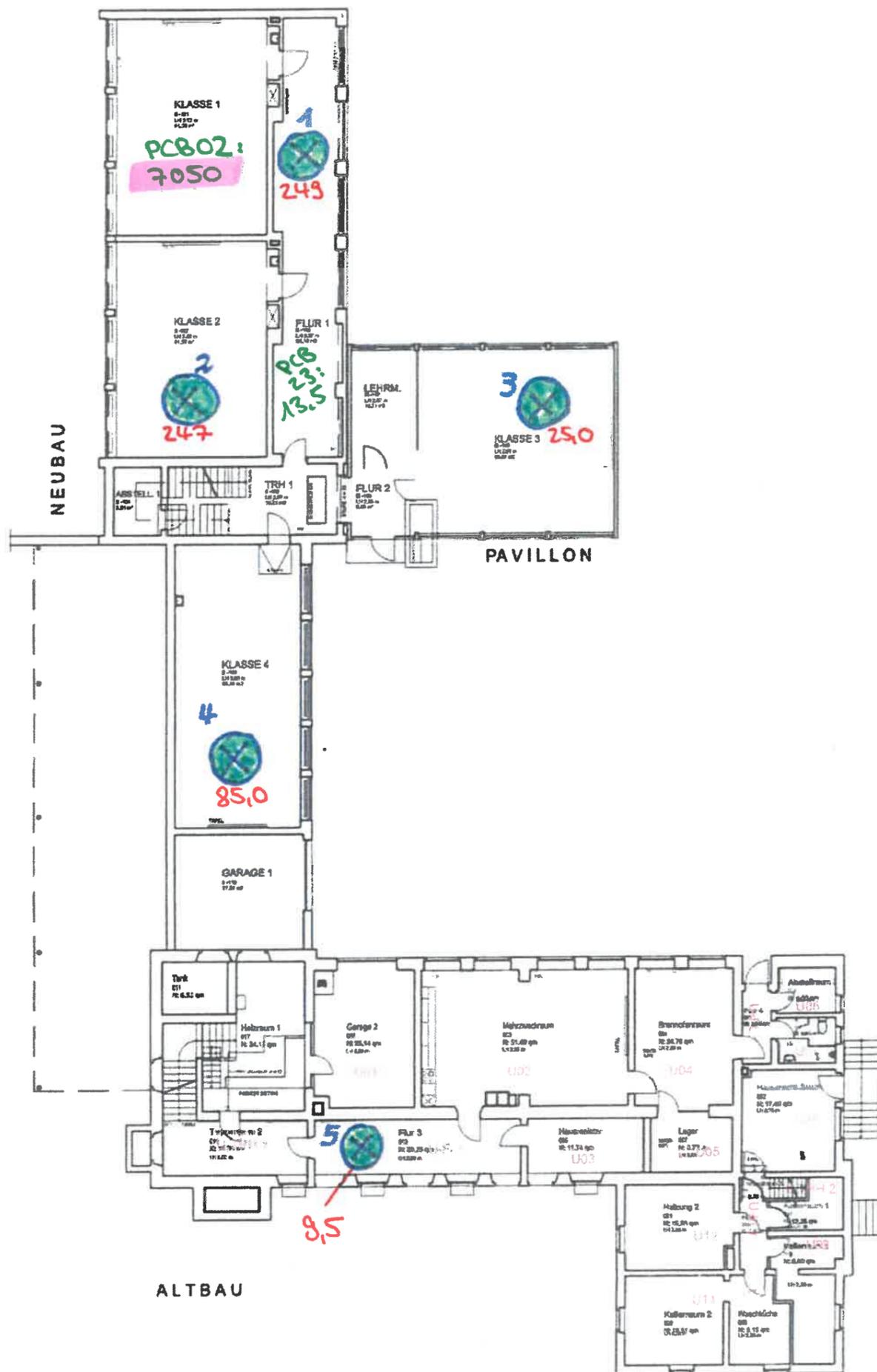
Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018- 22.08.2018

Bearbeitungs-Nr.: 60667

Probe-Nr.:	A2018-19196	A2018-19197	A2018-19198
Probenbezeichnung	PCB 23	PCB 24a	PCB 24b
Entnahmeort	Neubau, UG, Flur 1, Wandstärke 0-25 mm	Neubau, EG, Flur, Wandstärke 0-20 mm	Neubau, EG, Flur, Wandstärke 20-30 mm
Material	Putz	Putz	Ziegel und Fuge
PCB 28	mg/kg	<0,1	<0,3
PCB 52	mg/kg	<0,1	<0,3
PCB 101	mg/kg	2	2,9
PCB 138	mg/kg	5,2	8,7
PCB 153	mg/kg	5,7	8,9
PCB 180	mg/kg	3,3	6,8
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	16,2	27,3
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg	81,0	137
PCB 118	mg/kg	<0,4	1

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

RLM (ng/m³)
 Material (ng/kg)
 Primärquelle

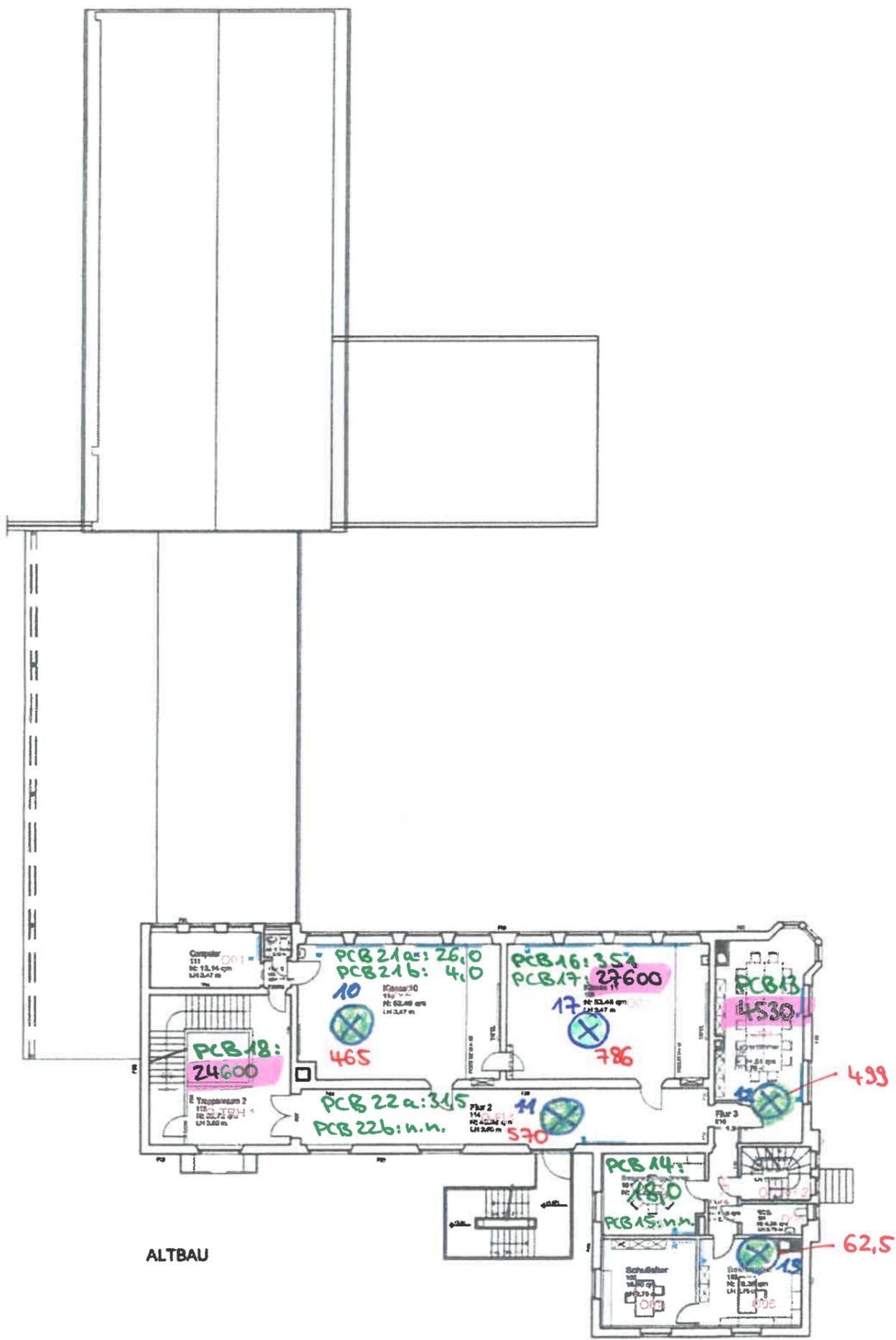


GARTENSTADTHAAN Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung Ihrer Inhalte ist nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich von der Stadt Haan - Die Bürgermeisterin zugestanden wird. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle angegebenen Masse sind verantwortlich von den ausführenden Gewerken vor Ort zu überprüfen.	Bauherr	Stadt Haan - Die Bürgermeisterin	
	Verfasser	Gebäudemanagement Haan - Amt 65	
	Vorhaben	Bestand GGS Gruiton	
	Planinhalt	Grundriß Untergeschoß	
	Maßstab	1:200	Datum 15.03.2018



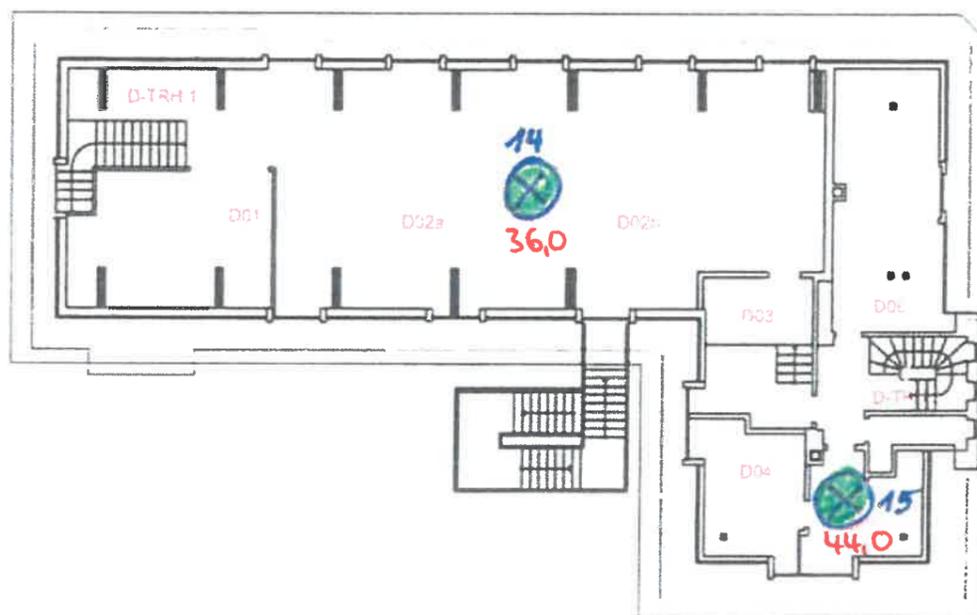
GARTENSTADTHAAN Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihrer Inhalte ist nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich von der Stadt Haan - Die Bürgermeisterin zugestanden wird. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle angegebenen Masse sind verantwortlich von den ausführenden Gewerken vor Ort zu überprüfen.	Bauherr	Stadt Haan - Die Bürgermeisterin		
	Verfasser	Gebäudemanagement Haan - Amt 65		
	Vorhaben	Bestand GGS Gruiton		
	Planinhalt	Grundriß Erdgeschoß		
	Maßstab	1:200	Datum	15.03.2018

RLM (ng/m³)
 Material (ng/kg)
 Primärquelle



GARTENSTADTHAAN Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihrer Inhalte ist nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich von der Stadt Haan - Die Bürgermeisterin zugestanden wird. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle angegebenen Masse sind verantwortlich von den ausführenden Gewerken vor Ort zu überprüfen.	Bauherr	Stadt Haan - Die Bürgermeisterin		
	Verfasser	Gebäudemanagement Haan - Amt 65		
	Vorhaben	Bestand GGS Grulthen		
	Planinhalt	Grundriß Obergeschoß		
	Maßstab	1:200	Datum	15.03.2018

RLM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Material ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
 Primärquelle



GARTENSTADTHAAN Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihrer Inhalte ist nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich von der Stadt Haan - Die Bürgermeisterin zugestanden wird. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle angegebenen Maße sind verantwortlich von den ausführenden Gewerken vor Ort zu überprüfen.	Bauherr	Stadt Haan - Die Bürgermeisterin	
	Verfasser	Gebäudemanagement Haan - Amt 65	
	Vorhaben	Bestand GGS Gruten	
	Planinhalt	Grundriß Dachgeschoss	
	Maßstab	1:200	Datum