

Gutachten

Schulzentrum Reinbek

Bewertung der Raumluftsituation Quellensuche Asbestvorkommen

Projekt-Nr:	CHH-18-0077
Auftrags-Nr:	CHH-00136-18
Auftraggeber:	Stadt Reinbek Hamburger Straße 5-7 21465 Reinbek
Auftragsdatum:	23.05.2018
Projektleiter:	M. Sc. Geowissenschaften Nick Schumacher

Hamburg, 25.07.2019

G:\2018\CHH-18-0077\CHH-00136-18\Berichte\Abschlussdokumentation_RaumluftSZReinbek\Abschlussdoku_Versand_25072019\190722 SZ

Reinbek_Abschlussdokumentation.doc

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Raumluftuntersuchungen vom 29.11.2018	4
2.1	Ortstermin und Probenahme.....	4
2.2	Untersuchungsergebnisse	5
3	Raumluftmessungen im gesamten Schulzentrum	6
3.1	Ortstermin und Probenahme.....	6
3.2	Untersuchungsergebnisse	6
4	Untersuchung von Staubkontaktproben	6
4.1	Ortstermin und Probenahme.....	6
4.2	Untersuchungsergebnisse	7
5	Sicherungsmaßnahmen.....	9
6	Weiterführende Untersuchungen	9
7	Prüfung weiterer Quellen	10
7.1	Asbest in Faserproduktproben.....	11
7.2	Untersuchung von Materialien mit geringen Asbestgehalten (Estrich)	13
8	Probesanierung im Raum 120	14
8.1	Durchführung der Probesanierung.....	14
8.2	Ergebnisse der Freimessung nach der Sanierung im Raum 120	15
9	Charakterisierung der Glasal-Eternit Platten.....	16

9.1	Visuelle Unterschiede	16
9.2	REM/EDX – Analyse Wessling CAL-03175-19 vom 07.03.2019	20
9.3	Physikalische und chemische Grundcharakterisierung TÜV NORD MPA	23
10	Zusammenfassung	24

Anlagen

- Anlage 1: Tabelle A1, Ergebnisse der Raumlufmessungen
- Anlage 2: Pläne mit Probenahmepunkten zur Raumlufbelastung (Wessling 01-08)
- Anlage 3: Prüfberichte Asbest in der Raumluf: CHH18-001050-1, CHH18-001051-1, CHH18-001052-1, CHH18-001053-3, CHH18-001058-1, CHH18-001061-1, CHH18-001063-1, CHH18-001064-1
- Anlage 4: Prüfbericht Asbest in Staubkontaktproben: CHA18-021211-1
- Anlage 5: Prüfbericht REM-Untersuchung: CAL-03175-19
- Anlage 6: Bericht Grundcharakterisierung Glasal-Eternit: Bericht 19AX01490 TÜV NORD MPA

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 4 von 25**

1 Einleitung

Das Schulzentrum Reinbek, Mühlenredder 30 in 21465 Reinbek wurden in 2 Bauabschnitten in den Jahren 1974 bzw. 1976 in Stahlskelettbauweise errichtet. Zwischen Mai und Juni 2018 wurden von der WESSLING GmbH in beiden Bauabschnitten umfangreiche Schadstofferkundungen durchgeführt (s. Gutachten vom 21.06.2018).

Die Ergebnisse zeigten für den gesamten Gebäudekomplex den Baujahren entsprechende Schadstoffvorkommen. Neben einigen PCB- und Schwermetallnachweisen und KMF in Form von Dämmung, Deckenauflagen und Wandfüllungen, wurde auch HBCD-haltige Dämmung im Dach festgestellt.

Asbest wurde nachgewiesen in den alten Fensterkitten, in den exemplarischen Proben der Dichtmassen der Lüftungsleitungen und den Hülsen, die als architektonisches Element in der Brüstung der Aula vorhanden sind. Auch in Wandputzen und Spachtelmassen wurde in Teilbereichen des Gebäudes Asbest nachgewiesen. Zudem wurden alte Rippenheizkörper und Brandschutztüren mit Verdacht auf asbesthaltigen Dichtungen/Platten erkannt.

Als mengenmäßig größtes asbesthaltiges Bauteil wurden die in der gesamten Gebäudefassade in unterschiedlichen Größen vorkommenden braun beschichteten Glasplatten festgestellt mit Asbestfasergehalten von 5-20 %. Wie in dem Gutachten vom 21.06.2018 dargestellt, weisen einige der zahlreich vorhandenen und bauartbedingt in Aluprofilrahmen befestigten Glasplatten, zumindest teilweise Schäden auf bzw. es lagen Randbereiche der Platten frei. Diese wurden als Sofortmaßnahme mittels Klebeband geschützt.

Die WESSLING GmbH wurde vorab der geplanten Sanierung von der Stadt Reinbek beauftragt, in 2 ausgewählten Räumen Raumluftmessungen auf Asbest durchzuführen, um den Status-Quo zu ermitteln.

2 Raumluftuntersuchungen vom 29.11.2018

2.1 Ortstermin und Probenahme

Der Ortstermin zur Probenahme erfolgte am 29.11.2018 von Mitarbeitern der WESSLING GmbH in den Räumen R119 und R215 im 1. Bauabschnitt. Aufgrund der Größe der Räume wurden gemäß VDI 3492 in jedem Raum 2 Messungen durchgeführt.

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
 25.07.2019 / nis / **Seite 5 von 25**

Bei der Auswahl der Räume wurde Augenmerk darauf gelegt, dass Glasal-Platten in unterschiedlichen Zuständen vorliegen um ggf. einen Einfluss von gestört vorliegenden Platten auszuschließen. In Raum 119 etwa lagen die Plattenränder der „großen“ Glasalplatten teilweise frei (gebogene Platten außerhalb des Aluprofilrahmens). Zum Zeitpunkt der Messungen waren die offenen Randbereiche mittels Klebeband geschützt (Sofortmaßnahme).

2.2 Untersuchungsergebnisse

Die Probenahme und Auswertung erfolgt gemäß den Vorgaben der VDI 3492. Zur Probenahme wird bei konstantem Luftstrom über eine Dauer von 8 Stunden 7,6 L Raumluft pro Minute über eine goldbedampfte Mikrokernporenfilterfläche (Durchmesser 25 mm, Porengröße 0,8 µm) gezogen. Ein Teilstück der Filterfläche wird im Sauerstoffplasma verascht und bei einer Vergrößerung von 1:2400 im Rasterelektronenmikroskop auf Fasern abgesucht. In der Regel werden mind. 1 mm² der Filterfläche ausgewertet und die vorgefundenen Fasern mit der energiedispersiven Röntgenmikroanalyse auf ihre chemische Zusammensetzung hin untersucht. Eine bei diesem Verfahren gefundene und nach toxikologischen Kriterien gewertete Faser entspricht dabei ca. 100 Fasern/m³ beprobte Raumluft.

**Tabelle 1: Analyseergebnisse Luftstaubproben
 Prüfbericht CHH18-001033-1**

Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Gewertete Asbestfasern	Asbestfasern pro m ³	Oberer Poisson-Wert in Fasern/m ³
18-195631-01	Raum 119 an Fenster	15	3.635	5.995
18-195631-02	Raum 119 Eingang	15,5	1.624	2.657
18-195631-03	Raum 215 an Fassade rechts	11	1.146	2.051
18-195631-04	Raum 215 vorne links	9	938	1.780

Bei Raumluftbelastungen über 1.000 Asbestfasern pro m³ Luft ist eine akute Gefährdung nicht auszuschließen. Aus diesem Grund wurde von der Stadt Reinbek unter Einbeziehung der Schulleitung und des Gesundheitsamtes, das Schulzentrum Reinbek am 04.12.2019 bis auf weiteres geschlossen.

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 6 von 25**

Vor einer weiteren Nutzung der Schule bzw. von Teilbereichen wurden die WESSLING GmbH beauftragt, in allen Räumen der Schule Raumlufthuntersuchungen durchzuführen. Als mögliche Quelle der Raumlufthbelastung wurden die in hoher Stückzahl in der Fassade als Sandwichelemente verbauten Glasal-Eternit Platten vermutet.

3 Raumlufthmessungen im gesamten Schulzentrum

3.1 Ortstermin und Probenahme

Ab dem 05.12.2018 wurden im gesamten Gebäudekomplex Raumlufthmessungen zur Ermittlung der Asbestfaserbelastung, in nahezu allen Räumen und Fluren durchgeführt. Bis zum 18.12.2018 wurden somit in den verschiedenen Gebäudeteilen insgesamt 130 Messungen gemäß VDI 3492 durchgeführt.

3.2 Untersuchungsergebnisse

Die vollständigen Ergebnisse der Raumlufthmessungen sind der Tabelle A1 sowie den Gebäudeplänen im Anhang zu entnehmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Asbestfaserbelastung der Raumlufth auf den westlichen Gebäudeteil (1. Bauabschnitt) beschränkt. Hier wurden maximale Faserkonzentrationen von ca. 13.000 Fasern/m³ nachgewiesen. Im östlichen Gebäudeteil (Bauabschnitt 2) liegen die ermittelten Faserkonzentrationen überwiegend deutlich unter 1.000 Fasern/m³.

4 Untersuchung von Staubkontaktproben

4.1 Ortstermin und Probenahme

Im Rahmen der weiteren Untersuchungen wurden durch die WESSLING GmbH empfohlen, eine mögliche Faserbelastung der Oberflächenstäube (z.B. auf dem Mobiliar, und dem Fußboden) zu überprüfen, um einen möglichen Reinigungsbedarf von Schüler- und Lehrereigentum, sowie des Mobiliars vor dem Ausbringen aus dem Gebäude fest zu stellen.

Die Untersuchung der Staubkontaktproben erfolgte ab dem 19.12.2018 von Mitarbeitern der WESSLING GmbH.

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
 25.07.2019 / nis / **Seite 7 von 25**

4.2 Untersuchungsergebnisse

Zur Prüfung einer Kontamination mit Asbestfeinstaub wird das Staubsediment gemäß der Vorgaben der VDI 3877 Blatt 1 mittels Adhäsionsklebestreifen beprobt und im Rasterelektronenmikroskop auf Fasern abgesucht. Gefundene Fasern/Faserstrukturen werden identifiziert und gezählt bzw. fließen mit einer Wichtung ins Zählergebnis ein.

Tabelle 2: Analyseergebnis Staubabdruckproben vom 19.12.2018
Prüfbericht: CHA18-021211-1, CHA19-000210-1

Probennummer	Probenbezeichnung	Faserart	gewichtetes Zählergebnis [1/cm ²]	Oberflächenbelastung
18-206837-01	R219 auf Rechner	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-02	R219 auf Ordner in Fach Omay 9	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-03	R220 auf Weltatlas neben Tafel	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-04	R220 auf Nadelfilz an Fassade bei Heizkörper	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-05	R221 auf Schrank vor Fassadenplatte groß	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-06	R221 auf blauem Ordner Regal neben Tafel	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-07	R221 Ordner Regal neben Waschbecken	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-08	R222 Billy Regal neben Eingang	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-09	R222 auf Kartenständer (ungeputzt)	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-10	R216 auf Musikanlage	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-11	R216 auf mobilem Smartboard	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-12	R214 auf Fassadenelement	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-13	R214 Fach 1 Demokratie heute	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-14	R215 auf Wörterbuch vor Fassade	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-15	R215 im schwarzen Ablagefach	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-16	R211 in Fach 3	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-17	R211 auf Bibi & Tina DVD vor Fenster	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-18	R203 auf CD-Spieler	---	0	kein Asbest nachgewiesen

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
 25.07.2019 / nis / **Seite 8 von 25**

Probennummer	Probenbezeichnung	Faserart	gewichtetes Zählergebnis [1/cm ²]	Oberflächenbelastung
18-206837-19	R203 auf gelbem Quader	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-20	R200 Billy Regal weuge neben Tafel	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-21	R200 Praxis Sprache 7 grün	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-22	R119 auf Drucker	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-23	R119 auf Monitor	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-24	R118 Sitzfläche Bürostuhl an Fenster	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-25	R118 auf Globus	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-26	R115 auf Box Klassenrat	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-27	R115 auf Diercke Geographie 1	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-28	R117 auf Verstärkerbox	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-29	R117 auf Piano	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-30	R114 Fach Celine	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-31	R114 Wortprofi blau bei Fenster	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-32	R113 auf Baldachin	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-33	R113 auf Spiel "na Logo"	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-34	R108 Fach Florian	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-35	R108 Buch Praxisssprache 5 an Fenster	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-36	R104 Regal Fach "Nick"	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-37	R104 Arbeitsheft Mathematik 4 bei Fenster	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-38	R103 Regalfach bei Fenster	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-39	R103 Regalfach Lina bei Tür	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-40	Lehrerzimmer auf Bingo fassaden-seitig	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-41	Lehrerzimmer Diercke Geographie Oberstufe	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-42	Lehrerzimmer auf Pinnwand	---	0	kein Asbest nachgewiesen
18-206837-43	Lehrerzimmer Bücherei Regal	---	0	kein Asbest nachgewiesen

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 9 von 25**

(Dokumentation der Ergebnisse siehe Anhang)

Bei der Untersuchung der Staubsedimente an exemplarisch ausgewählten Stellen, z.B. auf dem Mobiliar, dem Fußboden in Randbereichen, Schulbüchern und Ordnern, wurden in keiner Probe Asbestfasern nachgewiesen.

Aus diesen Ergebnissen lässt sich kein Reinigungsbedarf des Schüler- / Lehreneigentums oder des Mobiliars ableiten.

5 Sicherungsmaßnahmen

Von den Entscheidungsträgern wurde die vorläufige Schließung des Schulzentrums, mit Ausnahme der Sporthalle (kein Asbestverdacht) aufrecht erhalten. Die Schüler wurden an andere Schulen bzw. Räumlichkeiten, in denen keine Asbestbelastung vorliegt, verteilt.

Um einer Faserverschleppung von Bereichen mit nachgewiesener Faserbelastung in unbelastete Bereiche zu vermeiden, wurde durch die Harburger Sanierungsgesellschaft mbH (HSG) am 06. und 07.12.2018 jeweils die Treppenhäuser, die von den Eingangshallen zum 1. und 2. Obergeschoss führen, mit einer Staubschutzwand (Folienwand mit Holzsparrenverstärkung und Reißverschluss) abgeschottet. Ebenso wurden Schottungen zwischen den Bauabschnitten 1 und 2 hergestellt.

Im weiteren Verlauf wurde sämtliches Schülereigentum, Schulmaterialien oder Mobiliar vor dem Ausbringen aus dem Gebäude durch die Firma Harburger Sanierungsgesellschaft GmbH (HSG) gemäß der Vorgaben der TRGS 519 fachgerecht gereinigt und durch stockwerkweise errichtete Materialschleusen ausgeschleust.

6 Weiterführende Untersuchungen

Aufgrund der bisher nicht eindeutig feststellbaren Ursache der Asbestfaserbelastung des Schulgebäudes (im Wesentlichen der 1. Bauabschnitt) wurde die WESSLING GmbH von der Stadt Reinbek beauftragt, ergänzende Nachforschungen anzustellen, um mögliche weitere Quellen für die festgestellte Asbestbelastung zu ermitteln.

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 10 von 25**

Zum einen soll geprüft werden, aus welchem Grund die augenscheinlich, und nach Aktenlage identischen Fassaden-Platten (Baujahresdifferenz 2 Jahre) unterschiedliche Faserfreisetzungskapazitäten aufweisen, zum anderen sollen weitere, für die Faserbelastung verantwortliche Bauprodukte erkannt oder und ggfs. als Quelle ausgeschlossen werden.

Das Hauptaugenmerk lag zunächst auf den in hoher Stückzahl in der Fassade als Sandwichelemente verbauten Glasal-Eternit Platten. Da es sich jedoch dem Typ nach um ein festgebundenes Asbestprodukt handelt, war die Höhe der Faserbelastung überraschend und die Platten sollten als Quelle überprüft werden. Hierzu sollten die betreffenden Räume noch einmal detailliert auf weitere ggf. schwach gebundene Asbestprodukte erkundet werden.

In diesem Zuge und vor dem Hintergrund der anstehenden Sanierungsmaßnahmen, sollte auch überprüft werden, welche Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind um die Asbestfaserbelastung der Raumluft nachhaltig zu unterbinden.

Zusätzlich sollten die Glasal-Eternit Platten detailliert analysiert werden, um u.a. festzustellen, ob es Unterschiede zwischen den Platten des 1. und 2.BA gibt und ob diese Unterschiede für eine Asbestfaserfreisetzung ursächlich sein können.

Mit der Erkundung weiterer möglicher Bauprodukte, die eine Faserbelastung der Raumluft verursachen können sowie der Untersuchung physikalischer und chemischer Eigenschaften beider Plattensorten (Bauabschnitt 1 und 2), wurde die WESSLING GmbH von der Stadt Reinbek am 10.01.2019 beauftragt.

Zur physikalischen und chemischen Grundcharakterisierung der beiden Plattensorten wurde die TÜV NORD MPA, Bauinstitut Dessau, Robert-Bosch-Straße 62, 06847 Dessau-Roßlau beauftragt.

Eine weitere REM/EDX-Analyse wurde in den Laboratorien der WESSLING GmbH durchgeführt.

7 Prüfung weiterer Quellen

Zur Überprüfung möglicher Quellen, wurden weitere Bauteilöffnungen durchgeführt und Materialien zur Prüfung ins Labor der WESSLING GmbH gegeben.

7.1 Asbest in Faserproduktproben

Von Baustoffen, bei denen Asbestanteile nicht auszuschließen waren, wurden Proben entnommen und zur Analyse gegeben. Die Faserproduktproben werden entsprechend der vorgefundenen Zusammensetzung aus Faseranteil und Verbundstoff abgeschätzt (ungefährer Prozentanteil). Die Bestimmung der Faserart erfolgt mit dem Rasterelektronenmikroskop gemäß der Vorgaben der VDI 3866 Blatt 5. Dazu werden von allen vorgefundenen Faserarten die chemische Zusammensetzung und das faserartige Erscheinungsbild (Morphologie) bestimmt.

Tabelle 3: Analyseergebnisse Materialproben
Prüfbericht CHA19-004832-1, CHA19-005921-1, CHA19-001397-1

Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Asbest nachgewiesen	Faser-varietät	Asbestgehalt (Schätzwert) in %
19-030713-01	Raum 120 Schicht zwischen Deckenelement	Nein	Org. Fasern	---
19-030713-02	Raum 120 Alukaschierung große Platten	Nein	Org. Fasern	---
19-030713-03	Raum 120 Rohrisolierung KMF und Pappe	Nein	KMF	---
19-030713-04	Raum 120 BA 1 Styropor heller Kleber	Nein	---	---
19-026006-01	BA2 grüner Kleber Fassadenplatte auf Styropor	Nein	---	---
19-034323-01	Gelber Kleber auf Alukaschierung	Nein	Org. Fasern	---
19-004788-01	Raum 120 Plattenverkleidung Rahmen grau	Nein	---	---
19-004788-02	Raum 120 gelber Kleber auf Styropor Fassade	Nein	---	---
19-006667-01	Raum 114 Fensterkitt BA 1	Nein	---	---
19-006667-02	Raum 115 Fensterkitt BA 1	Nein	---	---

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 12 von 25**

Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Asbest nachgewiesen	Faser-varietät	Asbestgehalt (Schätzwert) in %
19-006667-03	Raum 105 Fensterkitt BA 2	Nein	---	---
19-006667-04	Raum 110 Fensterkitt BA 2	Nein	---	---
19-006667-05	Lehrküche EG Fensterkitt innen	Ja	Chrysotil	1-5

Chrysotil = Weißasbest
(Dokumentation der Ergebnisse siehe Anhang)

Es wurden keine weiteren asbesthaltigen Bauprodukte, ergänzend zu unserem Gutachten vom 21.06.2018 festgestellt. Hingegen konnte die Asbestbelastung der Fensterkitt auf einen kleinen Bereich (innenliegender Fensterfront Lehrküche zum Flur) eingegrenzt werden.

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
 25.07.2019 / nis / **Seite 13 von 25**

7.2 Untersuchung von Materialien mit geringen Asbestgehalten (Estrich)

Von Flächenspachteln und –beschichtungen, bei denen Asbestgehalte nicht auszuschließen waren, wurden Proben entnommen und einzeln oder als Mischprobe mit max. 5 Einzelproben zur Analyse gegeben. Die Mischprobenuntersuchung wird zur repräsentativen Beprobung dieser speziellen, anderweitig schwer erkennbaren Asbestbauprodukte eingesetzt. Zur Kompensation der mehrfachen Untersuchung wird eine Präparation mit Veraschung bei max. 450°C und Säureaufschluss mit 2nHCl ausgeführt. Die Auswertung vom Rückstand erfolgt gemäß VDI 3866 Blatt 5 Anhang B als qualitativer Nachweis auf Asbest. Dazu werden von allen Faserarten die chemische Zusammensetzung und das faserartige Erscheinungsbild (Morphologie) bestimmt. Dieses Verfahren ist geeignet im Produkt Asbestmassenanteile von deutlich < 1 % sicher nachzuweisen (Nachweisgrenze ca. 0,001 % Massenanteil). Der negative Befund muss mit einer erweiterten systematischen Nachbeprobung mit Auswertung abgesichert werden.

**Tabelle 4: Analyseergebnisse Asbest in Spachtelmassen
 Prüfbericht CHA19-005922-1**

Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Asbest nachgewiesen	Faser-varietät
19-030722-01	Raum 120 Estrich	Nein	Org. Fasern

(Dokumentation der Ergebnisse siehe Anhang)

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 14 von 25**

8 Probesanierung im Raum 120

Um die Wirksamkeit der Kernsanierung des Gebäudes zu überprüfen, und vor allem weitere Bauprodukte als Primärquelle für eine Asbestbestfaserbelastung der Raumluft auszuschließen wurde Raum 120 im 1. OG als exemplarischer Testraum für eine Probesanierung ausgewählt. Dieser Raum wies zu dem Zeitpunkt die höchste Asbestfaserkonzentrationen auf (>13.000 Fasern/m³). Die Materialien (Möbel etc.) wurden vor der Durchführung der Maßnahme von einer Sanierungsfachfirma gereinigt und ausgeschleust.

8.1 Durchführung der Probesanierung

Die folgenden Bilder zeigen die Probesanierung des Raumes 120. Sämtliche Bauprodukte des Raumes wurden entfernt. Die Fassade wurde vollständig demontiert und durch eine provisorische Holzkonstruktion mit OSB Platten ersetzt. Anschließende Raumluftmessungen zeigten den Erfolg der Sanierung. Es wurden keine Asbestfasern mehr in der Raumluft festgestellt.



Bild 1: Während der Probesanierung des Raumes 120 wurden sämtliche Bauteile inkl. der Fassade demontiert

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
 25.07.2019 / nis / **Seite 15 von 25**



Bild 2: Zu dem Nachbarraum wurde eine Folienwand errichtet, die Fassade wurde vollständig demontiert und durch ein Provisorium ersetzt

8.2 Ergebnisse der Freimessung nach der Sanierung im Raum 120

Der Sanierungsbereich wurde nach durchgeführter Feinreinigung gemäß VDI 3492 vor der Aufhebung der Schutzmaßnahmen freigemessen.

Die Probenahme und Auswertung erfolgt gemäß den Vorgaben der VDI 3492.

Tabelle 4.2.1: Analyseergebnisse Luftstaubproben
Prüfbericht-Nr. CHA19-004831-1

Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Gewertete Asbestfasern	Asbestfasern pro m ³	Oberer Poisson-Wert in Fasern/m ³
19-030524-01	OG Raum 120 bei Tür	0	<104	312
19-030524-02	OG Raum 120 ehem. Fassade	0	<104	312

Nach der Sanierung wurden keine Asbestfasern mehr in der Raumluft festgestellt. Somit gilt die Sanierung in dem Raum als erfolgreich.

9 Charakterisierung der Glasal-Eternit Platten

9.1 Visuelle Unterschiede

Die Platten der beiden Bauabschnitte, fertiggestellt jeweils in den Jahren 1972 und 1974, weisen auf den ersten Blick keine signifikanten Unterschiede auf. Beide Plattensorten sind in Form von Sandwichelementen als Fassadenblindelement in die nach innen eingerückte Aluprofilfassade eingesetzt worden. Dieses ist typisch für die Kasseler-Typ- Bauweise (Stahlbetonskelett mit TT-Elementen). Der Aufbau folgt immer dem selben Schema: Außenplatte mit brauner Harzbeschichtung nach außen, innen alukaschiert mit Kleber und Styropor als Innendämmung. Zur Rauminnenseite ebenfalls Kleber und Platte mit brauner Beschichtung zur Innenseite. Verbaut wurden zwei unterschiedliche Plattengrößen. Die jeweils stirnseitig verbauten Platten haben die Maße 3 m x 1 m und die auf der Fläche verbauten Platten weisen Maße von etwa 1 m x 1 m auf.

Lediglich die beiden Styropor-Kleber unterscheiden sich visuell je Bauabschnitt:

Die Plattensorte des 1. BA weist einen hellen, gelblichen, schwach klebenden Kleber auf, der augenscheinlich unregelmäßig aufgespritzt wurde.

Die Plattensorte des 2. BA hingegen weist einen satt aufgetragenen, stark haftenden, augenscheinlich vollständig flächig aufgetragenen grünen Kleber auf. Die Sandwichelemente scheinen, möglicherweise aufgrund des stärker haftenden Klebers stabiler und strammer in den einzelnen Elementen verankert zu sein.

Im Folgenden dargestellt ist der Sandwichaufbau der jeweiligen Plattensorte der unterschiedlichen Bauabschnitte.

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 17 von 25**



Bild 3: Bauabschnitt 1, Mächtigkeit der Styropor-Dämmung



Bild 4: Bauabschnitt 1, Aufsicht auf das Sandwichelement ohne Alurahmen oben

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 18 von 25**



Bild 5: Bauabschnitt 1: Produktionsstempel der Firma Eternit GmbH 11.12.1972

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 19 von 25**



Bild 6: Bauabschnitt 2, Mächtigkeit der Innendämmung



Bild 7: Bauabschnitt 2, stärker haftender Kleber der Innendämmung

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 20 von 25**

9.2 REM/EDX – Analyse Wessling CAL-03175-19 vom 07.03.2019

Um die Eigenschaften bzw. die Unterschiede zwischen den Eternit-Glasalplatten des Bauabschnitts 1 (Baujahr 1972) mit denen des Bauabschnitts 2 (Baujahr 1974) zu vergleichen wurde die beiden Plattensorten im Labor der WESSLING GmbH mittels Lichtmikroskopie und Rasterelektronenmikroskop / energiedispersive Röntgenmikroanalyse untersucht.

Als elementarer Unterschied wurde die Beschichtung der Plattenseiten festgestellt. Die Probe 18-203448-02-1 (Platte des Bauabschnitts 2) weist eine bereits im Lichtmikroskop erkennbare, vermutlich auf Lack basierte Schicht auf, die bei der Probe 18-203844-01-1 (Platte des Bauabschnitts 1) nicht vorhanden war. Dementsprechend kann bei der Plattensorte des 1. Bauabschnitts von einer möglicherweise geringeren bzw. gar keiner Beschichtung der Platteninnenseite ausgegangen werden. Dies kann möglicherweise aufgrund des erhöhten Abriebs bei der Bewegung der Platten als eine Quelle der erhöhten Faserfreisetzung betrachtet werden.

Die folgenden Bilder zeigen die REM Aufnahmen der beiden Plattensorten (Plattensorte des BA 1 Bild 1 und 2, sowie die Plattensorte 2 Bild 3 und 4. Der Unterschied der Beschichtung an der Unterseite ist deutlich erkennbar.

Die vollständige Dokumentation (Untersuchungsbericht der WESSLING GmbH) ist der Anlage 5 im Anhang zu entnehmen.

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 21 von 25**

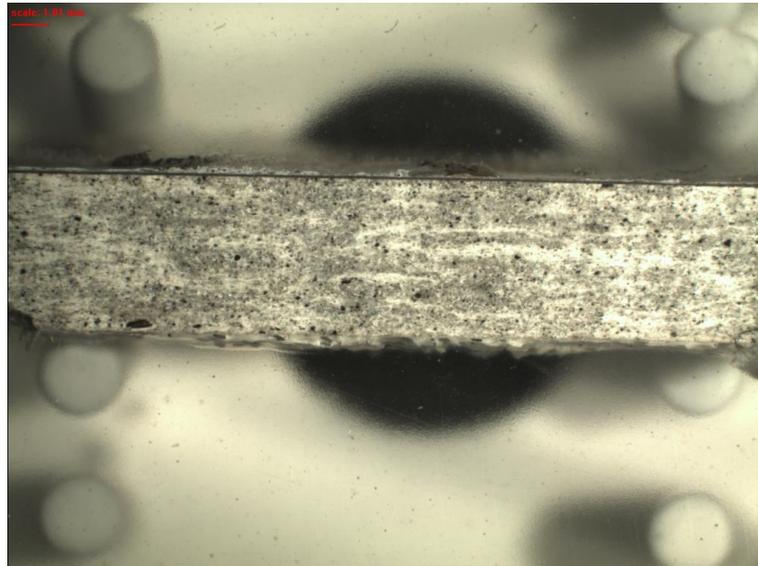


Bild 8: Plattensorte des 1. Bauabschnitts ohne Beschichtung an der Unterseite

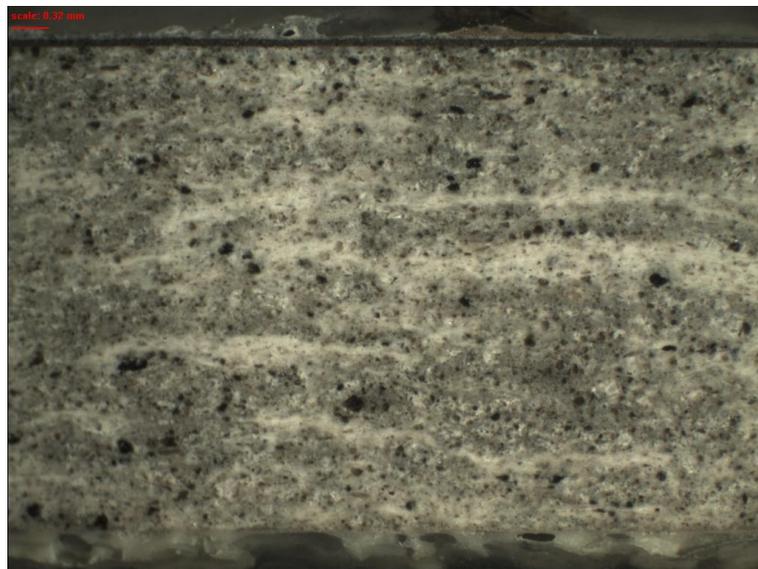


Bild 9: Plattensorte des 2. Bauabschnitts mit doppelseitiger Beschichtung

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 22 von 25**

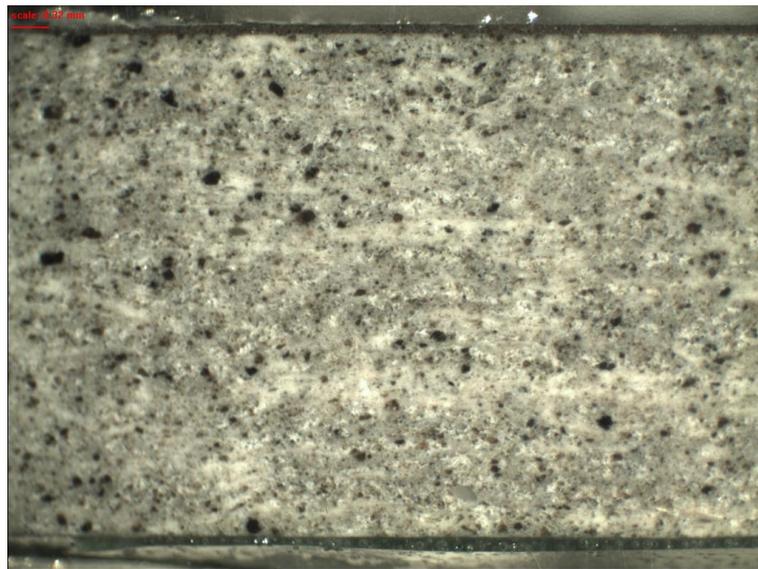


Bild 10: Vergrößerte Darstellung der Plattensorte des 2. Bauabschnitts

9.3 Physikalische und chemische Grundcharakterisierung TÜV NORD MPA

Die Materialprüfanstalt des TÜV NORD GmbH & Co. KG, Bauinstitut Dessau, Robert-Bosch-Straße 62 in 06847 Dessau-Roßlau wurde mit der Untersuchung beider Plattensorten. Ziel der Untersuchung war die physikalische und chemische Untersuchung beider Plattensorten, um mögliche Unterschiede zu definieren.

Zusammenfassend konnte die TÜV NORD MPA folgendes feststellen:

„Bei einigen der bestimmten Eigenschaften lassen sich Unterschiede zwischen den beiden Plattensorten feststellen. Unterschiede zeigen sich vor allem bei den Biegezugfestigkeiten, den Eindruckhärten, den Abriebfestigkeiten und der mineralogischen Zusammensetzung. Bei den genannten physikalischen Eigenschaften weist stets die Plattensorte A die höhere Festigkeit oder Widerstandsfähigkeit auf.

Plattensorte A besitzt im Vergleich zur Plattensorte B auch einen höheren Anteil an Tobemorit, der allgemein als festigkeitssteigernd gilt. Es ist daher anzunehmen, dass die festgestellten Eigenschaftsunterschiede durch Unterschiede im Phasenbestand verursacht werden.

Da die Unterschiede auch bei der Eindruckhärte nach Shore D besteht, welcher sich leicht vor Ort auch an eingebauten Platten bestimmen lässt, könnten anhand dieses Parameters unbekannte Platten in die Sorte A oder B eingestuft werden. Hier wären ggf. weitere Tests zur statistischen Absicherung durchzuführen.“

10 Zusammenfassung

Die WESSLING GmbH wurde von der Stadt Reinbeck beauftragt, im Schulzentrum Mühlenredder 30 in 21465 Reinbek, Asbestuntersuchungen durchzuführen.

In dem in zwei Bauabschnitten in den Jahren 1974 bis 1976 in Stahlbeton-Skelettbauweise errichteten Schulzentrum wurden im Vorwege von Sanierungs- und Umbaumaßnahmen an den Schulgebäuden, zwischen Mai und Juni 2018, umfangreiche Schadstofferkundungen durchgeführt.

Ab dem 05.12.2018 erfolgten im gesamten Gebäudekomplex Raumluftmessungen zur Ermittlung der Asbestfaserbelastung. Bis zum 18.12.2018 wurden somit in den verschiedenen Gebäudeteilen (nahezu allen Räumen und Fluren) insgesamt 130 Messungen gemäß VDI 3492 durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Asbestfaserbelastung der Raumlufte auf den westlichen Gebäudeteil (1. Bauabschnitt) beschränkt. Hier wurden maximale Faserkonzentrationen von ca. 13.000 Asbestfasern/m³ nachgewiesen. Im östlichen Gebäudeteil (Bauabschnitt 2) liegen die ermittelten Faserkonzentrationen überwiegend deutlich unter 1.000 Fasern/m³. Der Bauabschnitt 1 wurde aufgrund der Raumlufte-Messwerte aus der Nutzung genommen.

Als mengenmäßig größtes asbesthaltiges Bauteil wurden die in der gesamten Gebäudefassade in unterschiedlichen Größen vorkommenden braun beschichteten Glasalplatten festgestellt, die Asbestfasergehalte von 5-20 % aufweisen. Diese Platten sind mit hoher Wahrscheinlichkeit allein verantwortlich für die Raumluftebelastung mit Asbestfasern. Detailuntersuchungen im 1. Bauabschnitt in einem exemplarisch ausgewählten Raum haben keine Hinweise auf eine mögliche andere Quelle für die erhöhten Raumluftewerte ergeben.

Die Fassadenplatten im 1. Bauabschnitt sind innenseitig unbeschichtet. Zudem besitzt der Kleber nur noch geringe Klebekraft, so dass durch den losen Sitz der Sandwich-Elemente in den Alurahmen die unbeschichtete Innenfläche und auch die Schnittkanten der Platten mechanischen Einwirkungen ausgesetzt sind. Hinzu kommt, dass sich die Platten im Luftzug von außen bewegen (klappern) bzw. durch Andrücken bewegen lassen.

CHH-00136-18 / Stadt Reinbek / SZ Reinbek, Umbau und Sanierung // Abschlussdokumentation
25.07.2019 / nis / **Seite 25 von 25**

Im Vergleich dazu sind die Fassadenplatten im 2. Bauabschnitt beidseitig beschichtet und der Kleber hat seine Klebkraft nicht verloren, womit die Unterschiede in der Raumlufbelastung der beiden Bauabschnitte plausibel sind.



Timo Labitzky

Diplom-Geologe
Abteilungsleiter Immobilien Hamburg



Nick Schumacher

M. Sc. Geowissenschaften
Projektleiter