



Consulting | Engineering

WESSLING Consulting Engineering GmbH & Co. KG
Walther-Nernst-Straße 1 · 12489 Berlin
www.wessling-consulting-engineering.de

ANLAGEN

Anlage 1

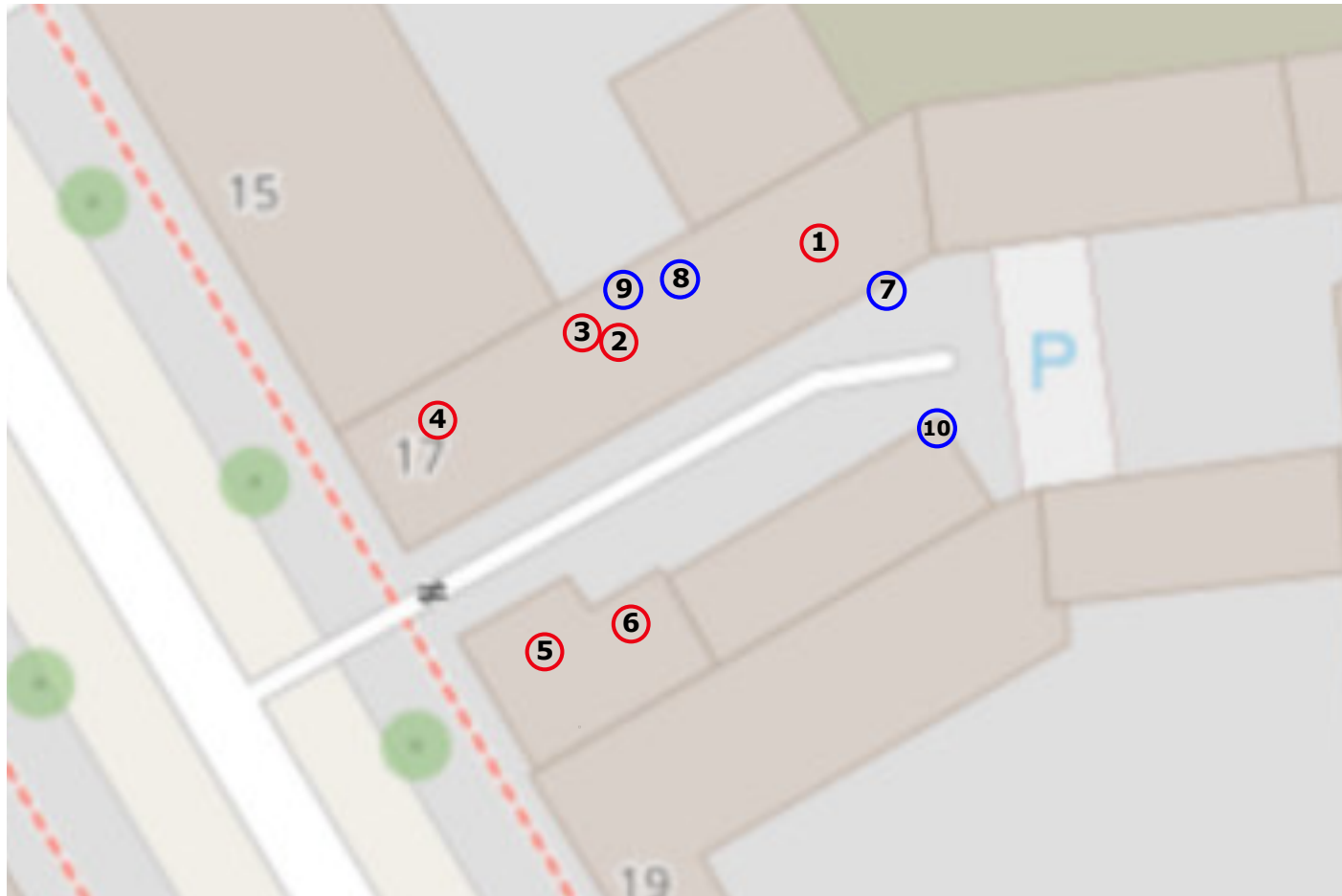
Übersichtspläne

mit den Probenahmestellen

und Ergebnissen

Lageplan Probenahmestellen

Walterstraße 17, 12057 Berlin, Erdgeschoss



2	P13 - Schwarzabdichtung Wand
Asbest: nein; PAK = 9,4 mg/kg	
3	P14 - Kork FuBo Kühlraum
Asbest: nein; PAK = 1,1 mg/kg	
3	P15 - Schwarzabdichtung FuBo
Asbest: nein; PAK = 7,7 mg/kg	
6	P16 - Schwarzanstrich FuBo
Asbest: nein	

Legende

- Materialproben
- Bohrkerne

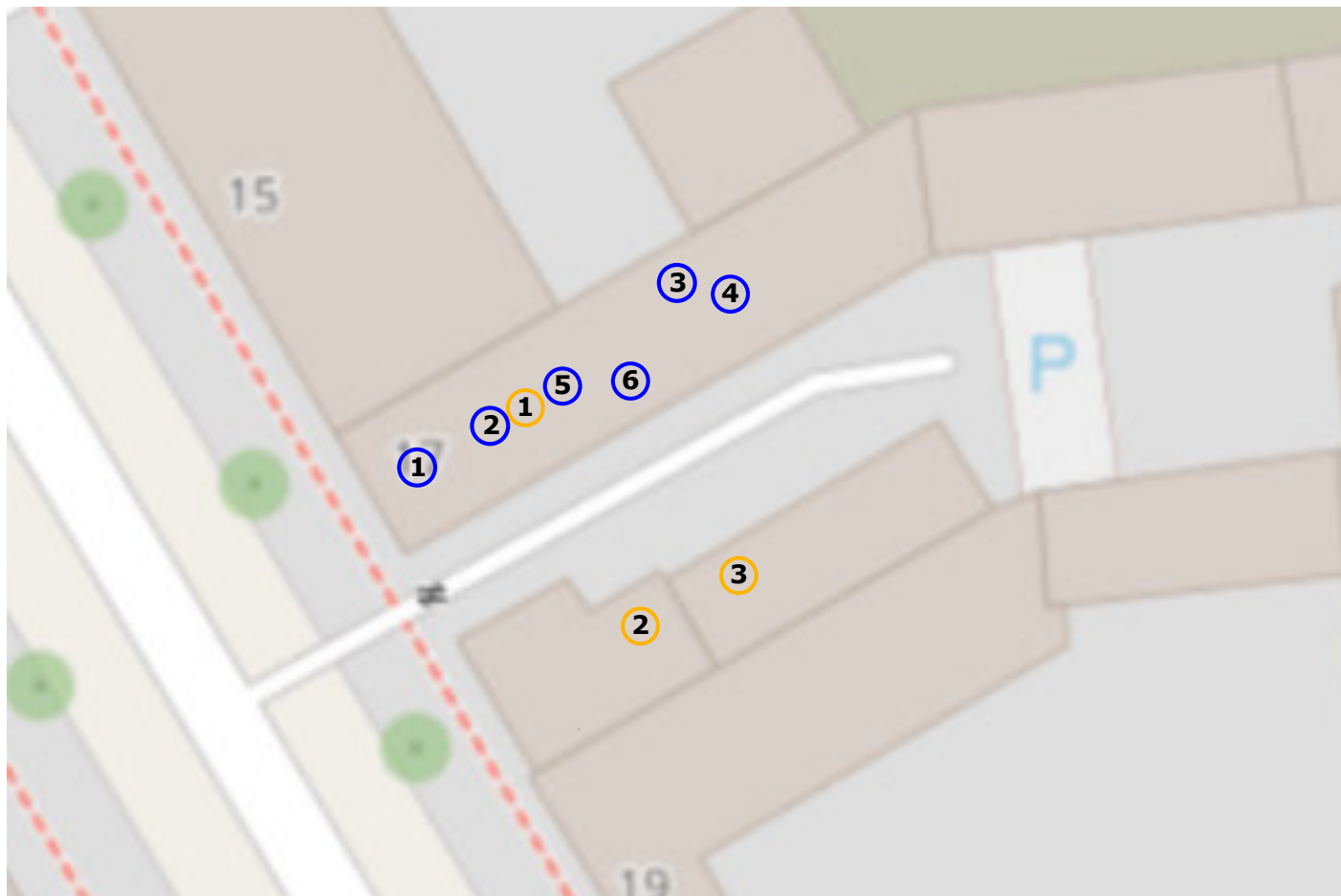
7	P7 - Fensterkitt
Asbest: nein	
8	P8 - Farbe schwarz Treppe
Blei: 39.000 mg/kg	
9	P9 - Gurukitt Elektrokasten
Asbest: nein	

10	P10 - PU-Schaum orange
FCKW: 47.000 mg/kg	
1	P11 - Schwarzanstrich FuBo
Asbest: nein	
2	P12 - Styropor Wand Kühlraum
HBCD < 10 mg/kg	

Auftraggeber	Covivio Quadriga 40. GmbH c/o Covivio Development GmbH Lietzenburger Str. 90, 10719 Berlin	
Projektstandort	Walterstraße 17 12057 Berlin	
Titel	Lageplan Probenahmestellen	
Kartengrundlage: Bestandszeichnung		
Maßstab: ohne	Projekt-Nr.: EBE-23-0341	
Erstellt: weu	Datum: 12.10.2023	

Lageplan Probenahmestellen

Walterstraße 17, 12057 Berlin, Obergeschoss und Dach



1	P17 - Dachabdichtung Haus 1
Asbest: ja; PAK = 32.200 mg/kg	
2	P18 - Dachabdichtung Haus 2
Asbest: nein; PAK = 34.800 mg/kg	
3	P19 - Dachabdichtung Carport
Asbest: nein; PAK = 31,8 mg/kg	

Legende

- Materialproben
- Dachöffnungen

1	P1 - MP Holzkonstruktion
PCP < 1 mg/kg	
2	P2 - Teppichkleber FuBo
Asbest: nein	
3	P3 - MP Putz Schornstein
Asbest: nein	

4	P4 - Spachtelmasse GK-Wand
Asbest: nein	
5	P5 - Dämmung Wand
KI = -6; KMF: ja	
6	P6 - Schüttung unter Dielen
PAK = 121,3 mg/kg	

Auftraggeber	Covivio Quadriga 40. GmbH c/o Covivio Development GmbH Lietzenburger Str. 90, 10719 Berlin	
Projektstandort	Walterstraße 17 12057 Berlin	
Titel	Lageplan Probenahmestellen	
Kartengrundlage: Bestandszeichnung		
Maßstab: ohne	Projekt-Nr.: EBE-23-0341	
Erstellt: weu	Datum: 12.10.2023	
 WESSLING WESSLING Consulting Engineering GmbH & Co. KG Walther-Nernst-Str.1 · 12489 Berlin		

Anlage 2

Probenahmeprotokolle

- a) Materialproben
- b) Bohrkerne
- c) Dachöffnungen

Titel: Probenahmeprotokoll Bausubstanz hochformat		Code: III-PN-3.0710-F-01
Dateiname: III-PN-3.0710-F-01 Probenahmeprotokoll Bausubstanz hochformat		Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23		

Probenahmeprotokoll für Bausubstanzproben

Projekt-Nr.: EBE-23-0341

Probenehmer / Unterschrift: Uwe Weikmann / M.H.

Auftrags-Nr.: EBE-00255-23

Datum: 25.09.2023

Auftragsbez.: WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Blatt: 1 von 2

Nr.	Parameter	Material / Produkt	Gebäudeteil /	Lage und Beschreibung
			Etage Raum	
1	Holz - Schutzmittel	Holz	Haus 1, 1. Ober über Lages	Konstruktion Holz Dach
2	Asbest	Teppichkleber	Haus 1, 1. Ober über Lages	Fußboden
3.1	Asbest	Schornstein fuge	Haus 1, 1. Ober über Halle	Schornstein
3.2	Asbest	Putz Schornstein	Haus 1, 1. Ober über Halle	Schornstein
4	Asbest	Spachtelmasse	Haus 1, 1. Ober über Halle	GK-Wand Stinsonette
5	KMF	Dämmung	Haus 1, 1. Ober Wand zu WC	Wand zu WC
6	PAK EOX	Schüttung	Haus 1, 1. Ober Treppenbereich auf Fliegeltappendecke, ca 100mm	unter Decken
7	Asbest	Fensterritt	Haus 1, EBG	Außenfenster
8	Schwermetalle	Farbe Schwarz	Haus 1, EBG Treppe	Farbe an Metalllepppe
9	Asbest	Gewerkitt	Haus 1, EBG vor Kühlkasten	an Elektrokasten

Besonderheiten / Auffälligkeiten bei der Probenahme:

Titel: Probenahmeprotokoll Bausubstanz hochformat		Code: III-PN-3.0710-F-01
Dateiname: III-PN-3.0710-F-01 Probenahmeprotokoll Bausubstanz hochformat		Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23		

Probenahmeprotokoll für Bausubstanzproben

Projekt-Nr.: EBE-23-0341

Probenehmer / Unterschrift: Uwe Weikmann / UWW

Auftrags-Nr.: EBE-00255-23

Datum: 25.09.2023

Auftragsbez.: WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Blatt: 1 von 2

Nr.	Parameter	Material / Produkt	Gebäudeteil /	Lage und Beschreibung
			Etage Raum	
10	FCKW	PU-Schaum	Haus 2, EG Garage	Außenwand

Besonderheiten / Auffälligkeiten bei der Probenahme:

Titel: PN Bohrkern	Code: III-PN-3.0750-F-01
Dateiname: III-PN-3.0750-F-01 PN Bohrkern	Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23	

Protokoll zur Bohrkernprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Walterstr. 17, Haus 1, EG*

Probenbezeichnung: *BK 1 Fußboden Halle*

Bohrparameter

Durchmesser (mm): *80* mm Länge (mm): *360* mm

Bohrverfahren: Kernbohrung Spül- und Kühlmittel: Wasser

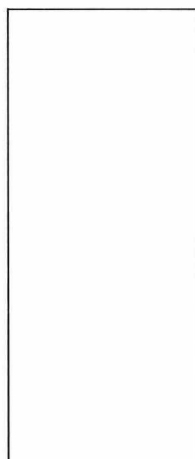
Menge an Spül- und Kühlmittel: */* Kerntemperatur direkt nach der Bohrung: */*

Entnahmeparameter

Datum: 25.09.2023 Uhrzeit: *8:50*

Probennehmer: *Uwe Weltmann*

Bemerkungen: */*



	mm	<i>Schwarzangit</i>
<i>0-120</i>	mm	<i>Beton</i>
<i>120-215</i>	mm	<i>Estrich</i>
<i>215-360</i>	mm	<i>Ziegel</i>
	mm	<i>Sand</i>

Datum und Unterschrift Probenehmer:

25.09.2023

[Handwritten Signature]

Titel: PN Bohrkerne		Code: III-PN-3.0750-F-01
Dateiname: III-PN-3.0750-F-01 PN Bohrkerne		Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23		

Protokoll zur Bohrkernprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Dalkstedt 17, Haus 1, EG*

Probenbezeichnung: BK 2 *Wand Kühlraum*

Bohrparameter

Durchmesser (mm): *80* mm Länge (mm): *300* mm

Bohrverfahren: Kernbohrung Spül- und Kühlmittel: Wasser

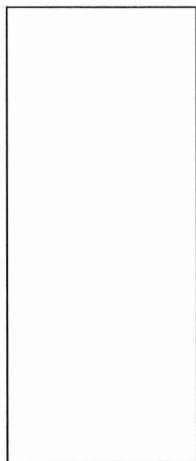
Menge an Spül- und Kühlmittel: */* Kerntemperatur direkt nach der Bohrung: */*

Entnahmeparameter

Datum: 25.09.2023 Uhrzeit: *9⁰⁵*

Probennehmer: *Uwe Weltmann*

Bemerkungen: */*



- 0-6 mm Fliese*

 - 6-30 mm Putz*

 - 30-90 mm Styropor*

 - 90-100 mm Schaumablichtung (2x) ↑*

 - 100-290 mm Kalksandstein Ziegel*

 - 290-300 mm Putz*
- Farbe Anstrich*

Datum und Unterschrift Probenehmer:

25.09.2023

Uwe Weltmann

Titel: PN Bohrkern		Code: III-PN-3.0750-F-01
Dateiname: III-PN-3.0750-F-01 PN Bohrkern		Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23		

Protokoll zur Bohrkernprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Waltstraße 17, Haus 1, EG*

Probenbezeichnung: *BK 3 Fußboden Kühlkammer*

Bohrparameter

Durchmesser (mm): *80* mm Länge (mm): *260* mm

Bohrverfahren: Kernbohrung Spül- und Kühlmittel: Wasser

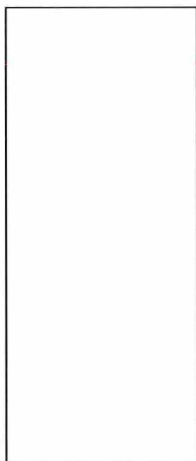
Menge an Spül- und Kühlmittel: */* Kerntemperatur direkt nach der Bohrung: */*

Entnahmeparameter

Datum: 25.09.2023 Uhrzeit: *9¹⁵*

Probennehmer: *Uwe Weikmann*

Bemerkungen: */*



- 0-12* mm *Fliese*

- 12-50* mm *Estrich*

- 50-93* mm *Teestock*

- 93-102* mm *Schwäbel*

- 102-260* mm *Magneton*

Datum und Unterschrift Probennehmer:

25.09.2023

Titel: PN Bohrkerne		Code: III-PN-3.0750-F-01
Dateiname: III-PN-3.0750-F-01 PN Bohrkerne		Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23		

Protokoll zur Bohrkernprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Walterss. 17, Haus 1, EG*

Probenbezeichnung: *BK 4 Fußboden Lagerraum*

Bohrparameter

Durchmesser (mm): *80* mm Länge (mm): *210* mm

Bohrverfahren: Kernbohrung Spül- und Kühlmittel: Wasser

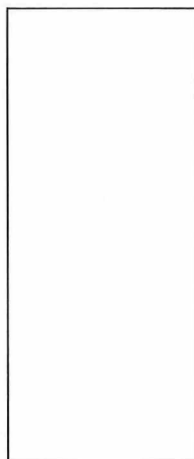
Menge an Spül- und Kühlmittel: */* Kerntemperatur direkt nach der Bohrung: */*

Entnahmeparameter

Datum: 25.09.2023 Uhrzeit: *9:30*

Probennehmer: *Alex Weltmann*

Bemerkungen: */*



0-40 mm *Estrich*

40-100 mm *Beton*

100-210 mm *Ziegelsplit-Beton*

mm *Sand*

mm

Datum und Unterschrift Probennehmer:

25.09.2023

[Signature]

Titel: PN Bohrkern	Code: III-PN-3.0750-F-01
Dateiname: III-PN-3.0750-F-01 PN Bohrkern	Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23	

Protokoll zur Bohrkernprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Walterstr. 17, Haus 2, EG*

Probenbezeichnung: BK 5 *Fubo Büro*

Bohrparameter

Durchmesser (mm): *80* mm Länge (mm): *310* mm

Bohrverfahren: Kernbohrung Spül- und Kühlmittel: Wasser

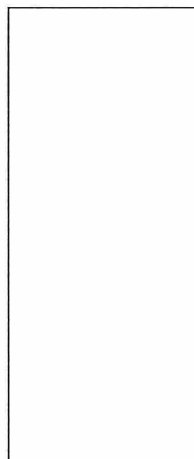
Menge an Spül- und Kühlmittel: */* Kerntemperatur direkt nach der Bohrung: */*

Entnahmeparameter

Datum: 25.09.2023 Uhrzeit: *9⁵⁰*

Probennehmer: *Uwe Witzmann*

Bemerkungen: */*



<i>0-12</i> mm	<i>Terrazzoestrich</i>
<i>12-120</i> mm	<i>Estrich</i>
<i>120-210</i> mm	<i>Schlacke (schwer)</i>
<i>210-310</i> mm	<i>Hohlkammerziegel</i>
mm	

Datum und Unterschrift Probenehmer:

25.09.2023

[Signature]

Titel: PN Bohrkern		Code: III-PN-3.0750-F-01
Dateiname: III-PN-3.0750-F-01 PN Bohrkern		Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23		

Protokoll zur Bohrkernprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Dalkesb. 17, Haus 2, EG*

Probenbezeichnung: BK 6 *Fubo Stall*

Bohrparameter

Durchmesser (mm): *80* mm Länge (mm): *90* mm

Bohrverfahren: Kernbohrung Spül- und Kühlmittel: Wasser

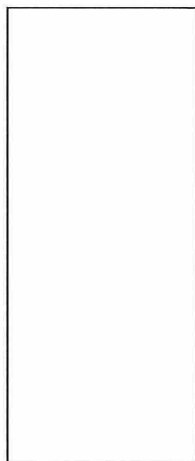
Menge an Spül- und Kühlmittel: */* Kerntemperatur direkt nach der Bohrung: */*

Entnahmeparameter

Datum: 25.09.2023 Uhrzeit: *10⁰⁰*

Probennehmer: *Uwe Witzmann*

Bemerkungen: */*



<i>0-40</i> mm	<i>Schwarzeisenstein</i>
<i>40-90</i> mm	<i>Beton</i>
mm	<i>Erdloch</i>
mm	<i>Sand</i>
mm	
mm	

Datum und Unterschrift Probenehmer:

25.09.2023

[Handwritten Signature]

Titel: PN Bohrkerne		Code: III-PN-3.0750-F-01
Dateiname: III-PN-3.0750-F-01 PN Bohrkerne		Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23		

Protokoll zur Bohrkernprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Walterstr. 17, Haus 2, KG*

Probenbezeichnung: BK *7 FuBo Keller*

Bohrparameter

Durchmesser (mm): *80* mm Länge (mm): *40* mm

Bohrverfahren: Kernbohrung Spül- und Kühlmittel: Wasser

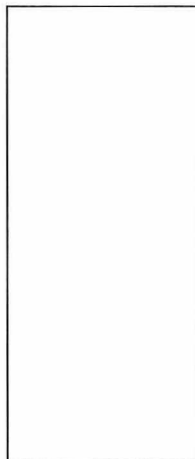
Menge an Spül- und Kühlmittel: */* Kerntemperatur direkt nach der Bohrung: */*

Entnahmeparameter

Datum: 25.09.2023 Uhrzeit: *10⁰⁵*

Probennehmer: *Uwe Weltmann*

Bemerkungen: */*



0-40 mm *Estrich*
mm *Sand*
mm
mm
mm

Datum und Unterschrift Probenehmer:

25.09.2023

[Signature]

Titel: PN aus Dächern	Code: III-PN-3.0750-F-02
Dateiname: III-PN-3.0750-F-02 PN aus Dächern	Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23	

Protokoll zur Dachprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Walterss. 17, Haus 1, Dach*

Bezeichnung Dachöffnung: *DÖ 1*

Probenahmeparameter

Kantenlänge der Öffnung: *200* mm Tiefe der Öffnung: *20* mm

Wiederverschluss (ja/nein): *ja* Wiederverschluss durch: *Fa. Ploetz*

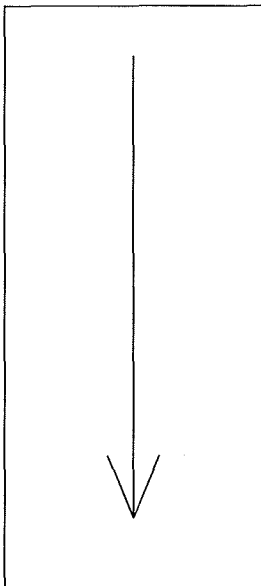
Entnahmeparameter

Datum: 26.09.2023 Uhrzeit: *8²⁰*

Probennehmer: *Uwe Weltmann*

Bemerkungen: *Dachlattung teilweise stark beschädigt*

Dachaufbau

	Tiefe	Material
	<i>0-20</i> mm	<i>Dachpappe, mehrlagig</i>
	mm	<i>Holz</i>
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	

Datum und Unterschrift Probennehmer:

26.9.2023, Uwe Weltmann

Titel: PN aus Dächern	Code: III-PN-3.0750-F-02
Dateiname: III-PN-3.0750-F-02 PN aus Dächern	Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23	

Protokoll zur Dachprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Walterstr. 17, Haus 2, Dach*

Bezeichnung Dachöffnung: *DÖ 2*

Probenahmeparameter

Kantenlänge der Öffnung: *200* mm Tiefe der Öffnung: *23* mm

Wiederverschluss (ja/nein): *ja* Wiederverschluss durch: *Fa. Ploetz*

Entnahmeparameter

Datum: 26.09.2023 Uhrzeit: *8:35*

Probennehmer: *Olve Deitmann*

Bemerkungen: *Pilzbildung in Dachlatte (im Drempel)*

Dachaufbau

	Tiefe	Material
	<i>0-23</i> mm	<i>Dachpappe</i>
	mm	<i>Holz, mehrlagig</i>
	mm	<i>Holz</i>
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	
	mm	

Datum und Unterschrift Probennehmer:

26.9.2023, [Signature]

Titel: PN aus Dächern	Code: III-PN-3.0750-F-02
Dateiname: III-PN-3.0750-F-02 PN aus Dächern	Revision: 1.0
Freigabedatum: 1.3.23	

Protokoll zur Dachprobenahme

Projektnr. / -bezeichnung: EBE-23-0341 / WALT17EB - Rückbau Walterstraße 17, 12057 Berlin

Probenahmeort: *Walterstr. 17, Haus 2, Garage/Kasport, Dach*

Bezeichnung Dachöffnung: *DÖ 3*

Probenahmeparameter

Kantenlänge der Öffnung: *200* mm Tiefe der Öffnung: *8* mm

Wiederverschluss (ja/nein): *ja* Wiederverschluss durch: *Fa. Plotz*

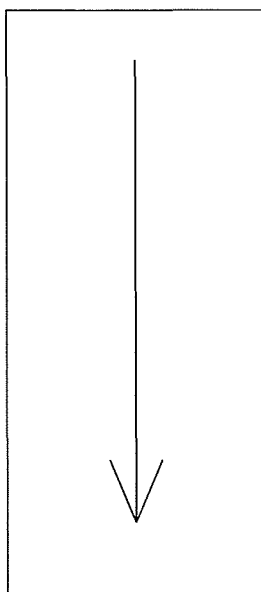
Entnahmeparameter

Datum: 26.09.2023 Uhrzeit: *8⁴⁵*

Probennehmer: *Uwe Wetkmann*

Bemerkungen: */*

Dachaufbau



Tiefe	Material
<i>0-8</i> mm	<i>Dachpappe</i>
mm	<i>Holz</i>
mm	
mm	
mm	
mm	
mm	
mm	
mm	
mm	

Datum und Unterschrift Probennehmer:

26.9.2023, U. Wetkmann

Anlage 3

Fotodokumentation der Probenahmen

Projekt EBE-23-0341
PN Ort Walterstr. 17, 12057 Berlin
PN Art Bausubstanzprobe und
Bohrkerne
PN Tag 25.09.2023



Foto 1: Haus 1



Foto 2: Haus 2



Foto 3: Haus 2 und Carport



Foto 4: P1 - Holz Dachkonstruktion - Haus 1 - 1.OG



Foto 5: P1 - Holz Dachkonstruktion - Haus 1 - 1.OG



Foto 6: P1 - Holz Dachkonstruktion - Haus 1 - 1.OG

Projekt EBE-23-0341
PN Ort Walterstr. 17, 12057 Berlin
PN Art Bausubstanzprobe und Bohrkerne
PN Tag 25.09.2023



Foto 7: P2 - Teppichkleber - Haus 1 - 1.OG



Foto 8: P3.1 - MP Putz Schornstein - Haus 1 - 1.OG - Schornsteinfuge



Foto 9: P3.2 - MP Putz Schornstein - Haus 1 - 1.OG - Putz Schornstein



Foto 10: P4 - Spachtelmasse GK-Wand - Haus 1 - 1.OG



Foto 11: P5 - Dämmung Wand - Haus 1 - 1.OG



Foto 12: P6 - Schüttung unter Dielen - Haus 1 - 1.OG

Projekt EBE-23-0341
PN Ort Walterstr. 17, 12057 Berlin
PN Art Bausubstanzprobe und
Bohrkerne
PN Tag 25.09.2023



Foto 13: P7 - Fensterkitt - Haus 1 - EG



Foto 14: P8 - Farbe schwarz Treppe - Haus 1 - EG



Foto 15: P9 - Gurukitt Elektrokasten - Haus 1 - EG

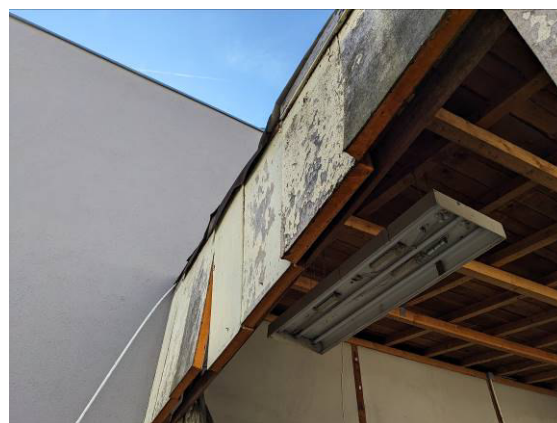


Foto 16: P10 - PU-Schaum orange - Haus 2/Garage - EG



Foto 17: BK1 - FuBo Halle - EG - Haus 1



Foto 18: P11 - BK1 - Schwarzanzstrich - Haus 1/Halle - EG

Projekt EBE-23-0341
PN Ort Walterstr. 17, 12057 Berlin
PN Art Bausubstanzprobe und Bohrkerne
PN Tag 25.09.2023



Foto 19: BK2 – Wand Kühlraum – EG – Haus 1



Foto 20: P12 - BK2 - Styropor Wand & P13 - BK2 - Schwarzabdichtung Wand



Foto 21: BK3 – FuBo Kühlraum – EG – Haus 1



Foto 22: P14 - BK3 - Kork FuBo & P15 - BK3 - Schwarzabdichtung FuBo



Foto 23: BK4 – FuBo Lagerraum – EG – Haus 1



Foto 24: BK4 – FuBo Lagerraum – EG – Haus 1

Projekt EBE-23-0341
PN Ort Walterstr. 17, 12057 Berlin
PN Art Bausubstanzprobe und Bohrkerne
PN Tag 25.09.2023



Foto 25: BK5 – FuBo Büro – EG – Haus 2



Foto 26: Fuge (P1.2) und Fliesenbett (P2.2)
Damen WC EG, Raum H0 14h



Foto 27: BK6 – FuBo Stall – EG – Haus 2



Foto 28: P16 - BK6 - Schwarzanstrich -
Haus2/Stall - EG



Foto 29: BK7 – FuBo – KG – Haus 2



Foto 30: BK7 – FuBo – KG – Haus 2

Projekt EBE-23-0341
PN Ort Walterstr. 17, 12057 Berlin
PN Art Dachbeprobung
PN Tag 26.09.2023



Foto 1: Dach Haus 1



Foto 2: DÖ1 - Dach Haus 1



Foto 3: P17 – DÖ1 - Dachabdichtung - Haus 1



Foto 4: Verschluss DÖ1



Foto 5: Dach Haus 2



Foto 6: DÖ2 - Dach Haus 2

Projekt EBE-23-0341
PN Ort Walterstr. 17, 12057 Berlin
PN Art Dachbeprobung
PN Tag 26.09.2023



Foto 7: P18 – DÖ2 - Dachabdichtung - Haus 2



Foto 8: Wiederverschluss DÖ2



Foto 9: Drenpel Haus 2



Foto 10: Drenpel Haus 2



Foto 11: Dach Haus 2 - Carport



Foto 12: DÖ3 - Dach Haus 2 - Carport

Projekt EBE-23-0341
PN Ort Walterstr. 17, 12057 Berlin
PN Art Dachbeprobung
PN Tag 26.09.2023



Foto 13: P19 – DÖ3 - Dachabdichtung - Haus 2/Garage



Foto 14: Wiederverschluss DÖ3

Anlage 4

Allgemeine Informationen zu den vorgefundenen Schadstoffen

Allgemeine Hinweise zu den vorgefundenen Schadstoffen

1 Asbest

Asbest ist ein natürliches, faserartig orientiertes, kristallines Silikatmineral, das in Serpentin-asbest (Chrysotil = Weißasbest, textile Eigenschaften) und Amphibolasbeste (Krokydolith = Blauasbest, Amosit = Braunasbest, u.a., spröde Eigenschaften) unterteilt wird. Aufgrund ihrer chemischen und thermischen Resistenz sowie der mechanischen Zugbelastbarkeit fanden sie breite technische Anwendung in rund 3.500 Produkten, im Baubereich vor allem im Brandschutz und zur Verbesserung der Festigkeit. Der Einsatz von Spritzasbest wurde in der BRD 1973 und in der DDR 1969 verboten, von sonstigen schwachgebundenen Asbestprodukten im Baubereich 1982 und von Asbestzementprodukten (außer Druckrohren) 1992. Die Verwendung von Asbestzement-Druckrohren wurde 1995 verboten.

Asbest ist aber auch ein Gefahrstoff, der nach dem Einatmen bösartige Tumore auszulösen vermag. Das ehemalige Bundesgesundheitsamt (BGA) hat in einer Stellungnahme zum Erkrankungsrisiko für die Allgemeinheit festgestellt (BGA-Berichte 4/1981, Seite 1/7), dass bei Asbestfaserimmissionen ein Wert deutlich unter 1000 Fasern/m³ anzustreben ist. Nach diesen Ausführungen beträgt das Erkrankungsrisiko bei einer ständigen, lebenslangen Exposition mit 1000 Fasern/m³ - rein rechnerisch - etwa ein Zehntel des durch natürliche und zivilisatorische Radioaktivität bedingten Risikos.

Dieser Richtwert des BGA ist auch in die Asbest-Richtlinie der Länder eingegangen. Wird nach den Bewertungsgrundsätzen dieser Richtlinie ein dringender Sanierungsbedarf für eine Asbestverwendung erkannt, so kann der betroffene Raum dann weiter genutzt werden, wenn vorläufige Maßnahmen eine Faserkonzentration von höchstens 1000 Fasern/m³ zulassen. Die Messungen sind halbjährig zu wiederholen.

Nach den Ausführungen der aktuellen Asbest-Richtlinie (Fassung 1996, veröffentlicht im Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen - Nr. 51 vom 2. September 1997), ist die Sanierung von schwach gebundenen Asbestprodukten (Rohdichte < 1000 kg/m³) in Innenräumen entsprechend ihrer Sanierungsdringlichkeit erforderlich. Die Dringlichkeit der Sanierung oder Neubewertung ergibt sich aus der mit dem Formblatt (Anhang 1 der Asbest-Richtlinie) ermittelten Punktzahl und wird in Dringlichkeitsstufen ausgedrückt.

In Dringlichkeitsstufe I (≥ 80 Punkte) ist die Sanierung zur Gefahrenabwehr unverzüglich erforderlich. Falls die endgültige Sanierung nicht sofort möglich ist, müssen unverzüglich vorläufige Maßnahmen zur Minderung der Asbestfaserkonzentration im Raum ergriffen werden,

wenn er weiter genutzt werden soll. Mit der endgültigen Sanierung muss jedoch nach spätestens drei Jahren begonnen werden.

Bei Einordnung in Dringlichkeitsstufe II (70 - 79 Punkte) sind diese Verwendungen mittelfristig, d.h. in Abständen von höchstens zwei Jahren, erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder III so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren.

In Dringlichkeitsstufe III (< 70 Punkte) ist die Neubewertung langfristig, in Abständen von höchstens 5 Jahren, neu durchzuführen. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren.

Folgende Verwendungen lassen sich mit Hilfe des Formblattes nicht beurteilen; sie sind wie folgt einzustufen:

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

Der Umgang mit den asbesthaltigen Materialien unterliegt der Gefahrstoffverordnung. Sanierungsarbeiten an schwach gebundenen Asbestprodukten dürfen gemäß Gefahrstoffverordnung Anhang I Nr.2.4.2 Abs. 4 nur von behördlich zugelassenen Fachfirmen durchgeführt werden.

Der Umgang mit asbesthaltigen Produkten ist der zuständigen Behörde (z.B. Bezirksregierung) und dem zuständigen Unfallversicherungsträger (z.B. Berufsgenossenschaft) unverzüglich, spätestens 7 Tage vor Beginn des erstmaligen Umgangs anzuzeigen.

Sanierungsarbeiten sollten zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und qualifizierten Ausführung einschließlich Entsorgung sachkundig gemäß TRGS 519 „Asbest, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ geplant und überwacht werden.

Wandspachtelmassen

Der Einsatz von asbesthaltigen Spachtelmassen und Wandfarben in Gebäuden wird häufig unterschätzt. Wie wichtig diese Information allerdings ist, zeigt der Umfang der Fundstellen. Die asbesthaltigen Spachtelmassen liegen in dünnen Schichten und heute in der Regel unter mehreren Deckschichten verborgen vor. Andere Asbestputze, z.B. Strukturputze oder Wandfarben wurden überlagernd auf Wände im Bestand aufgetragen, so dass die Schichtenfolge variieren kann. Ihre Anwendung innerhalb eines Raumes wechselt unsystematisch von einer Teilfläche zur anderen, vielleicht durch konkurrierende Produktschienen. Nicht zu vergessen ist, dass die Spachtelmassen als Loch-, Fugen- und Rissfüller eingesetzt waren. Die gängigen Suchkriterien versagen hier. Systembauwerke stehen aktuell im Mittelpunkt der Erkenntnisse. Tatsächlich werden insbesondere in Systembauten heute Befunde erhalten, die so nicht erwartet waren, weil die Produkte durch die vielen, seit den 70er Jahren aufgetragenen Schichten verdeckt waren. Mit der zunehmenden Kenntnis der Sachlage wird klar, dass die rechtzeitige Identifizierung bei allen Bauvorhaben wesentlich ist, um Folgekosten durch Stillstandzeiten, Terminverzug, etc. zu vermeiden.

2 Künstlichen Mineralfasern (KMF)

Unter künstlichen Mineralfasern (KMF) werden aus mineralischen Rohstoffen synthetisch hergestellte amorphe (glasige) Fasern verstanden. Sie umfassen Endlofasern Mineralwolle, keramische Fasern und Spezialfasern. Es handelt sich bei künstlichen Mineralfasern somit um eine Gruppe verschiedener Faserklassen mit unterschiedlichen physikalischen, biologischen und chemischen Eigenschaften.

Das von künstlichen Mineralfasern ausgehende gesundheitliche Risiko besteht in der Freisetzung von lungengängigem, möglicherweise krebserzeugendem Feinstaub. Diese Teilchen verbleiben unterschiedlich lange in den Alveolen; der Verbleib der sich langsam auflösenden Partikel in den Lungen kann zwischen Wochen und Jahre dauern. Der Anteil lungengängiger Fasern sowie die biologische Löslichkeit sind produktabhängig unterschiedlich in den „alten“ KMF-Produkten (bis 1996 bzw. 2000) vorhanden.

Für die Raumluft allgemein genutzter Räume bestehen keine Maßgaben. Der „Leitfaden für die Innenraumlufthygiene in Schulgebäuden“ einer entsprechenden Kommission des Umweltbundesamtes geht bei ordnungsgemäß eingebauten KMF-Dämmungen von keiner Raumluftbelastung als Erfahrungswert aus. Mineralwolvorkommen ohne Rieselschutz und mit sichtbaren Freisetzungen sollen hingegen unabhängig von Raumluftkontrollen („Stand der Technik“) direkt ausgetauscht werden. Ein zeitlicher Verlauf wird aber nicht konkretisiert.

Glasartige Mineralfasern mit einem Durchmesser unter 1 µm wurden 1980 vorsorglich in die Gruppe III B „Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential“ der TRGS 500 (Technische Regeln für Gefahrstoffe) aufgenommen. 1993 wurden Mineralfasern, die gemäß Faserdefinition der TRGS 905 eine Länge von mehr als 5 µm, einen Durchmesser von weniger als 3 µm und ein Längen-Durchmesser-Verhältnis von mindestens 3:1 aufweisen (WHO-Faser = Faser kritischer Größe), in der MAK-Liste in die Gruppe „als ob III A2“ eingestuft.

Vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) wurde 1994 mit dem Kanzerogenitätsindex (K_i) ein neues Bewertungsschema eingeführt, das auch die chemische Zusammensetzung der Fasern berücksichtigt. Hauptkriterium für die Krebsgefahr durch eine Faser kritischer Größe ist deren biologische Beständigkeit, die ihrerseits maßgeblich von der chemischen Zusammensetzung bestimmt wird. Demnach werden Mineralfasern mit einem $K_i \leq 30$ als krebserzeugend (Kategorie 1B) eingestuft; K_i -Werte zwischen 30 und 40 gelten für Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung Anlass zur Besorgnis geben (Kategorie 2, krebsverdächtig). Ab einem K_i von 40 und darüber erfolgt eine Einstufung als nicht gefährdend.

Die WHO definiert aufgrund der Fasergeometrie Fasern kritischer Größe. Für die Bewertung der Menge an WHO-Fasern ist aber kein prozentualer Mindestwert als Schwellenwert für die Einstufung angegeben, so dass hier gutachterlich abzuwägen ist.

Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Stoffen, wenn krebserzeugende Faserstäube entstehen oder freigesetzt werden, sind in der TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ geregelt.

Für Tätigkeiten mit neuer Mineralwolle gelten die Bestimmungen der TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“.

Der Umfang der Arbeitssicherheitsmaßnahmen ist gemäß TRGS 521 in einer Gefährdungsbeurteilung nach einem Expositions-konzept, abhängig von der abzuschätzenden Faserfreisetzung festzulegen. Ein gesundheitsbezogener Arbeitsplatzgrenzwert liegt derzeit nicht vor. Das Expositions-konzept beinhaltet die Zuordnung der Tätigkeit zu den Expositions-kategorien:

- Expositions-kategorie 1: Faserstaubkonzentration unter 50.000 Fasern/m³
- Expositions-kategorie 2: Faserstaubkonzentration zwischen 50.000 Fasern/m³ und 250.000 Fasern/m³
- Expositions-kategorie 3: Faserstaubkonzentration über 250.000 Fasern/m³

Das Entfernen von Produkten, die krebserzeugende Faserstäube freisetzen können, ist dem zuständigen Unfallversicherungsträger (z.B. Berufsgenossenschaft) vor Beginn des erstmaligen Umgangs anzuzeigen.

Mit den Arbeiten sollten nur Firmen betraut werden, die mit den dabei auftretenden Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraut sind und über die erforderliche Ausrüstung verfügen.

Zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und sachgemäßen Ausführung gemäß TRGS 521 sollten Sanierungsarbeiten von einem Fachbüro geplant, beaufsichtigt und messtechnisch begleitet werden.

3 Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ist die Sammelbezeichnung für eine Gruppe chemischer Substanzen, deren Molekülgerüst sich vom Benzol ableitet. PAK entstehen bei der unvollständigen Verbrennung von organischen Materialien und sind z.B. in Steinkohlenteerölen, Dieselabgasen, Tabakrauch, bestimmten Räucherwaren bzw. Grillprodukten enthalten. PAK kommen natürlicherweise in Erdöl und Kohle vor.

In den 50er bis 70er Jahren wurden im Wohnungsbau flächendeckend Asphaltkleber für Parkettboden eingesetzt. Im April 1998 sind durch das Umweltbundesamt in Berlin Empfehlungen für Wohnungen mit Parkettboden bekannt gegeben und durch die ARGEBAU mit Veröffentlichung der „PAK-Hinweise“ konkretisiert worden (s. Ablaufschema im Anhang).

Die Beurteilung von Maßnahmen erfolgt dabei in einem abgestuften Verfahren anhand von Material- und Hausstaubbelastungen, da das Ausgasungsverhalten von PAK-belasteten Parkettklebern von verschiedenen Faktoren bestimmt wird, insbesondere von Alter, Zustand, Art, Häufigkeit der Reinigung sowie von der Raumnutzung.

PAK verfügen über einen intensiv-chemischen Teegeruch und verursachen Reizungen, chronische Haut-, Nerven- und Lebererkrankungen. Ein Großteil der Substanzen aus der Gruppe der PAK sind krebserzeugend. Das größte Erkrankungsrisiko ist durch das Einatmen PAK-belasteter Stäube gegeben, die insbesondere bei Kork- und Parkettabbrucharbeiten auftreten.

Die in der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) enthaltenen Substanzen entsprechen dem Analyseumfang. Der bekannteste Vertreter ist Benzo(a)pyren, das als Leitsubstanz bei der analytischen Erfassung und der toxikologischen Beurteilung von PAK-belasteten Umweltproben zu Grunde liegt.

Für Benzo(a)pyren liegt ein Grenzwert für Luftbelastungen ($TRK = 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sowie ein Grenzwert aus der Chemikalien-Verbots-Verordnung von $50 \text{ mg}/\text{kg}$ für das Inverkehrbringen von Produkten vor. Gemäß TRGS 905 (Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe) sind Stoffgemische ab einem Massengehalt von 50 mg Benzo(a)pyren /kg als krebserzeugend der Kategorie 2 (K2) eingestuft, weiterhin als frucht- und entwicklungsschädigend (R_{E2}), fortpflanzungs- und fruchtbarkeitsschädigend (R_{F2}) sowie erbgutverändernd (M2), giftig (T), umweltgefährlich (N) und reizend (Xi).

Für Naphthalin wurde aufgrund seiner möglicherweise krebserzeugenden Wirkung auf den Menschen (Kategorie 3) der vormals gültige MAK-Wert durch den TRK-Wert von $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ ersetzt. Mitglieder der Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) des Umweltbundesamtes und der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Gesundheitsbehörden der Länder (AOGL) entwarfen ein Beurteilungskonzept für Naphthalinbelastungen in der Innenraumluft mit dem Richtwert II ($R_{WII} = 0,02 \text{ mg}/\text{m}^3$) als Interventionswert mit unverzüglichem Handlungsbedarf und dem Richtwert I ($R_{WI} = 0,002 \text{ mg}/\text{m}^3$) bei dessen Unterschreitung keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten ist. Der RW I-Wert für Naphthalin dürfte lt. IRK auch Schutz vor geruchlichen Belästigungen bieten. Im Bereich zwischen RWI und RWII besteht aus vorsorglichen Gründen ein Handlungsbedarf.

Grundsätze für die Sanierung von PAK-haltigen Materialien

Arbeiten an PAK-belasteten Materialien ($> 50 \text{ mg}/\text{kg}$ Benzo(a)pyren) unterliegen der Gefahrstoff-Verordnung und einschlägigen Regelwerken, insbesondere der TRGS 551 (Technische Regeln für Gefahrstoffe: Teer und andere Pyrolyse-Produkte aus organischem Material). Bei Sanierungsarbeiten gelten zudem die TRGS 524 „Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ sowie die DGUV Regel 101-004 für „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“.

Die Sanierungsarbeiten sind als in sich geschlossenes Konzept von Beginn der Arbeiten bis zur Abfallentsorgung zu planen. Es dürfen nur Firmen mit den Arbeiten betraut werden, die mit den dabei auftretenden Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraut sind und über die erforderliche Ausrüstung verfügen. Die Arbeiten dürfen nur nach einer Betriebsanweisung gemäß § 14 Gefahrstoffverordnung von geschultem Personal durchgeführt werden. Weiterhin sind eine Gefährdungsbeurteilung und ein A+S-Plan gemäß DGUV Regel 101-004 notwendig. Die Notwendigkeit eines Sicherheits- und Gesundheits-Plans ist zu prüfen.

Hautkontakt ist durch Tragen von geeigneter Arbeitskleidung und Arbeitshandschuhen zu vermeiden. Bei staubfreisetzenden Arbeiten ist Atemschutz erforderlich.

Festgestellte PAK-Belastungsquellen sind bis zu ihrer Entfernung in den Bauakten zu dokumentieren. Zwischenzeitlich sind betroffene Räume verstärkt feucht zu reinigen (wischen, ggfs. Textilien waschen) und zu lüften. Sanierungsarbeiten sollten zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und sachgemäßen Ausführung von einem Fachbüro geplant, beaufsichtigt und messtechnisch begleitet werden.

4 Schwermetalle

Zu den Schwermetallen gehören prinzipiell alle Elemente mit einer Dichte über 5 g/cm^3 , also der größte Teil der Metalle. Giftige Eigenschaften haben dabei vor allem Blei, Quecksilber, Thallium und Cadmium sowie das Halbmetall Arsen aber auch Kupfer, Mangan, Chrom (als CrVI), Mangan, Nickel, Zink, und Zinn (als TBT) und sogar Eisen mit teilweise weitaus weniger problematischen Eigenschaften. Oft entscheidet das Vorliegen einer chemischen Verbindung und/oder die Möglichkeit der Freisetzung und Aufnahme über die toxischen Eigenschaften.

Schwermetalle haben zum Teil biozide Eigenschaften, sind nicht abbaubar und können sich in der Nahrungskette und beim Menschen, insbesondere im Fettgewebe, in Leber und Nieren sowie teilweise im Knochengestüt anreichern. Schwermetallvergiftungen äußern sich u.a. durch Blutbild- und Knochenveränderungen, Schädigungen von Leber, Niere und Nervensystem und allgemeiner Schwäche. So wirkt sich z.B. Blei nachteilig auf die Entwicklung der Intelligenz von Kindern aus.

Die Verwendung von Schwermetallen für Trinkwasserrohre, als Stabilisator in PVC, in Rostschutzmitteln (Mennige), in Holzschutzmitteln, Imprägnier-Stoffen, Antifouling-Farben sowie zur Wasseraufbereitung wurde überwiegend in den 80er Jahren verboten oder mit Grenzwerten belegt. Z.B. wurde Bleiweiß (Bleicarbonat) in den 1920er Jahren für Innenräume verboten, aber im Außenbereich erst in den 1980er Jahren. Mennige (ein Bleioxid mit typisch orangeroter Farbe) ist bis heute nicht verboten. Innenraumbelastungen durch Schwermetalle sind durch Außeneinträge (z.B. Blei aus dem Antiklopfmittel von Benzin), auch durch Anstriche wie Arsengrün oder Cadmiumgelb oder durch belastete Schlackeschüttungen möglich. Metallisches Quecksilber ist u.a. in Praxen, Laboren und Manufakturen (z.B. Spiegelherstellung) durch die Quecksilberthermometer relativ weit verbreitet. Quecksilberrhodanid wurde als Saatgutbeize auch in dessen Lagerräumen eingesetzt.

Schwermetalle in fixierten Verwendungen wie Kunststoffen (Cd und Pb als PVC-Stabilisator) geben keine relevanten Mengen ab, aus Lackanstrichen aber bereits in messbaren Spuren

und aus mineralischen Farben oder beim Schleifen von Beschichtungen in relevanten Mengen. Für Arsen-, Cadmium- und Chrom(VI)-Verbindungen sind in der TRGS 910 Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen und in der TRGS 504 die Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Staub und in der TRGS 900 die Arbeitsplatzgrenzwerte vorgegeben. Für Schweiß- und Schneidarbeiten gilt die die TRGS 528.

Schwermetallhaltige Produkte stellen ein langfristiges Risiko dar und müssen nach dem Ende der Nutzung aus dem Materialkreislauf ausgeschleust werden, um nicht über Umweltmedien und Nahrungsmittel wieder auf den Menschen einzuwirken. Materialien werden gemäß Hinweisen zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung als gefährlicher Abfall behandelt, wenn die Summe der Einzelkonzentrationen von als sehr giftig eingestuftem Schwermetallen (As, Cd, Cr(VI), Hg, Pb, Ni, Tl) über 0,1 Massen-% (Blei ab 0,05% Massen-% gem. TRGS 505) liegt.