

Ingenieurbüro für Umweltschutztechnik

* Asbestsachverständige nach TRGS 519
 * Verfahrensbevollmächtigte eANV
 * Sachkundige nach BRG 128 incl. meßtechn. Überwachung
 * Sachkundige Probenahme nach LAGA PN 98

* zugelassenes Labor für die Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen nach AV UVP §7 Berliner Straßengesetz
 * anerkannter Fremdüberwacher für Recyclingbaustoffe aus kontaminierten Böden und Bauteilen nach RAL-RG 501/2

Untersuchungsbefund

IFUT, Teutonenstr.2 / Zugang Normannenstraße, 12524 Berlin-Altglienicke

AUFTRAGGEBER		VERTEILER
BBB Infrastruktur GmbH & Co.KG Sachsendamm 2-4 z.Hd. Frau Nieczajew 10829 Berlin		Original: AG Duplikat per Mail: AG
PROBENHERKUNFT		
Objekt: BV Multifunktionsbad-Kombibad Mariendorf, Ankogelweg 95, 12107 Berlin hier: Gebäudeschadstoffkataster für den Gebäuderückbau		
AUFTRAGSDATUM		BERICHTSDATUM
5.7.2016		16. Mai 2017
PROBENMEDIUM	PARAMETER	PROBENZAHL
Bohrkerne	Fußboden-u. Wandaufbau	11
Dachpappe, Schwarzdichtung	PAK	6
asbestverdächtige Baustoffe	Asbest	5
unbekannte Baustoffe	chem. Identifizierung	2
Polystyrol	HBCD	3
X-Polystyrol	HBCD, FCKW	1
Fugenkitte, Dichtungen	PCB	6
Mineralwolle	KI-Index	7
Rasterdeckenplatten	KI-Index, DOC im Eluat	1
potentielle Bauschuttfraktionen	LAGA Bauschutt: Feststoff und Eluat	4
UNTERSUCHUNGSMETHODE		ARCHIVIERUNG
siehe Befund		IFUT: 17- [740-Ankogel-SH_SK.wpd]
BERICHTSUMFANG	STEMPEL / UNTERSCHRIFT	
Seite 1 von 39 Anlagen	<div style="text-align: right;">M.Storz</div> <div style="text-align: center; font-size: small;">Die in pdf-Format elektronisch umgewandelte Befunddatei ist auch ohne Stempel/Unterschrift gültig</div>	

Der Untersuchungsbefund bezieht sich nur auf die Prüfgegenstände; eine Veröffentlichung bedarf der Zustimmung durch das IFUT.

Bankverbindung:
Deutsche Bank
Konto 35 21 374 00
BLZ 100 700 24

Teutonenstr. 2 / Zugang: Normannenstraße
12524 Berlin-Altglienicke

Telefon (030) 6720 880
(030) 6790 9628
Fax (030) 6790 9629

Untersuchungsbefund

Objekt: BV Multifunktionsbad-Kombibad Mariendorf,
Ankogelweg 95, 12107 Berlin;
hier: Gebäudeschadstoffkataster für den Gebäude-
rückbau



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftrag / Veranlassung	4
2. Probenahme	4
3. Probenvorbereitung / Durchführung	8
4. analytische Untersuchungsergebnisse	
4.1 asbestverdächtige Baustoffe	9
4.2 Identifizierung von Materialproben	9
4.3 teerverdächtige Dach- und Isolationspappen	10
4.4 Prüfung HCBD-Haltigkeit Polystyrole	11
4.5 Prüfung FCKW-Haligkeit expandiertes Polystyrol	11
4.6 Prüfung PCB-verdächtiger Fugenkitte	12
4.7 Prüfung faserhaltiger Dämmstoffe	13
4.8 Deklaration potentiell anfallender Bauschuttmaterialien	16
5. Ergebnisauswertung	
5.1 Schwimmhalle	
5.1.1 Gebäudedach	18
5.1.2 Fußböden Schwimmhalle	19
EG	19
1.OG	20
Kellergeschoß	20
5.1.3 Außenwände Schwimmhalle	22
5.1.4 Innenwände Schwimmhalle	23
EG	23
1.OG	24
Kellergeschoß	26
5.1.5 potentieller Bauschutt Schwimmhalle	27
5.1.6 Innendecken Schwimmhalle	28
5.1.7 schadstoffbelastete Anlagentechnik	31

	Rohrleitung	31
	Lüfterkanäle	33
	Wasserbehälter	33
5.2	Pavillon	
5.2.1	Gebäudedach	35
5.2.2	Fußboden Pavillon	35
5.2.3	Außenwand Pavillon	36
6.	Arbeitsschutzhinweise	37
7.	Separations- und Entsorgungshinweise	38

Anlagen:

Anlage 1: Probenahmeprotokoll

Anlage 2: Gebäudepläne mit Eintragung der PN-Stellen - Anlagen I bis IV zum PN-Protokoll
(Auf Grund der Formate nur im Papierform vorhanden)

Anlage 3: FTIR-Spektren

1. Auftrag / Veranlassung:

Für das Kombibad Ankogelweg in Berlin-Marienfelde ist mittelfristig ein Gebäuderückbau mit anschließendem Neubau geplant.

Zur Vorbereitung der Abbruchphase ist daher ein Gebäudeschadstoffkataster zu erstellen, um die Belastungssituation verbauter Baumaterialien zu erkennen. In diesem Zusammenhang waren Materialproben zu entnehmen und hinsichtlich ihres möglichen Schadstoffpotentials zu untersuchen.

2. Probenahme:

Datum: 12.bis 13. April 2017

Probennehmer: Storz

Anzahl der entnommenen Proben: 35

Anzahl der untersuchten Proben: 36

Art der Proben: Bohrkerne und Materialproben

Entnahmestellen: siehe Tabelle 1 bzw. PN-Protokoll vom 12./13.4.2017

Tabelle 1: Probenübersicht

Probenbezeichnung	Probenansprache	Farbe	Geruch	Verdacht	Entnahmestelle
Pr. 1 Fugenkitt Fassade außen (Lab-Nr:740-307)	elastischer Fugenkitt	grau	ohne	PCB	Außenfassade 1.OG Vertikalfuge
Pr. 2 MiWo hinter Fugenkitt Fassade außen (Lab-Nr:740-309)	Mineralwolle mit Draht- gitter	weiß	ohne	Ki	
Pr. 3 Moosgummi Fuge Fassade außen (Lab-Nr:740-310)	elastischer Fugenkitt, moosgummiartig	dunkel- grau	ohne	PCB	Außenfassade 1.OG Hori- zontalfuge
Pr. 4 Fugenkitt Dach- Wand-anschluß (Lab-Nr:740-311)	elastischer Fugenkitt	schwarz	ohne	PCB	Außenfassade Dach/Wand- anschluß
Pr. 5 Platten Rauchabzug Dach (Lab-Nr:740-312)	ca. 0,7cm starkes Platten- material, faserig	grau	ohne	Asbest	Rauchabzug Dach 1.OG
Pr. 6.1 oL DP Dach (Lab-Nr:740-313)	obere Lage, ca. 0,5cm starke Dachpappe	schwarz	ohne	PAK	Dach EG
Pr. 6.2 PS Dach (Lab-Nr:740-314)	17cm EPS-Dämmung	weiß	ohne	HBCD	
Pr. 6.3 uL DP Dach (Lab-Nr:740-315)	untere Lage, einlagig mit Alu-Einlage	schwarz	ohne	PAK	

Ingenieurbüro für Umweltschutztechnik

Teutonenstr. 2 * 12524 Berlin-Altglienicke
Tel.: (030) 6720 880 und 6790 9628

Archivierung: 17-[740-Ankogel-SH_SK.wpd]

Berlin, den 16. Mai 2017

Probenbezeichnung	Probenansprache	Farbe	Geruch	Verdacht	Entnahmestelle
BK 7 PS-Dämmung Außenwand (Lab-Nr:740-350)	5cm starke EPS-Dämmung	weiß	ohne	HBCD	Außenwand Schwimmhalle EG
BK 7 Beton Außenwand (Lab-Nr:740-316)	Mineralik → in MP I Beton SH	vorwie- gend grau	ohne	LAGA	
Pr. 8 Fugenkitt innen zw. Betonpfeilern (Lab-Nr:740-317)	silikonartiger, elastischer Fugenkitt	grau	ohne	PCB	Innenfuge zw. Betonträgern Schwimmhalle
BK 9 SD FB Schwimmhalle (Lab-Nr:740-318)	Schwarzdichtung	schwarz	ohne	PAK	Fußboden Schwimmhalle
BK 9 PS FB Schwimm-halle (Lab-Nr:740-349)	2,5cm starke EPS- Dämmung	weiß	ohne	HBCD	
BK 9 Mineralik (Lab-Nr:740-319)	Mineralik → in MP I Beton SH	vor- wiegend grau	ohne	LAGA	
BK 10 Mineralik FB Umkleide /Toilettenbereich EG (Lab-Nr:740-320)	Mineralik → in MP I Beton SH	vorwie- gend grau	ohne	LAGA	Fußboden Toiletten/Um- kleide Damen EG
BK 10 PE-Dichtung FB Umkleide / Toilettenbereich EG (Lab-Nr:740-361)	PE-Folie	ocker	ohne	PCB	
BK 11 Mineralik (KS) Innenwand Toilette/Flur EG (Lab-Nr:740-321)	Mineralik Kalksandstein mit Putz+Fliesen → in MP II KS Innenwand SH	vorwie- gend grau	ohne	LAG	Innentrenn- wand EG Schwimmhalle D-Toilette/ Gang
Pr. 12 Gipsplombe Wand RL Dusche H EG (Lab-Nr:740-322)	ca. 1-2cm starker Gips- putz unter Fliesen (Repa- raturstelle?)	weiß	ohne	Identifizi- erung	Wand Dusche Herren EG
Pr. 13 MiWo-Auflage Innendecke Foyer (Lab-Nr:740-323)	Mineralwolle mit ein- seitigem Flies	gelb	ohne	KI	Innendecke Foyer EG
Pr. 14 MiWo-RD-Platte Innendecke Badleitung (Lab-Nr:740-324)	ca. 2cm starke Mineral- wollplatten ca. 60x60cm mit beidseitigem Flies	grün-gelb	ohne	KI	Innendecke Personaltoi- lette Bad- leitung

Berlin, den 16. Mai 2017

Probenbezeichnung	Probenansprache	Farbe	Geruch	Verdacht	Entnahmestelle
Pr. 15 MiWo Wand Sauna D OG (Lab-Nr:740-325)	ca. 6cm starke Mineral- wolle	gelb	ohne	Ki	Saunawand 1.OG Damen
BK 16 2 x SD Trennwand Sauna D OG (Lab-Nr:740-326)	Schwarzdichtungen	schwarz	ohne	PAK	Trennwand Sauna 1.OG
BK 16 Mineralik Trennwand Sauna D OG (Lab-Nr:740-327)	Mineralik (Kalksandstein, Putz, Fliesen) → in MP II KS Innenwand SH	vor- wiegend grau	ohne	LAGA	
BK 17 SD FB Sauna D OG (Lab-Nr:740-328)	Schwarzdichtung; UK: Alu- Lage	schwarz	ohne	PAK	Fußboden Sauna 1.OG
BK 17 Mineralik FB Sauna D OG (Lab-Nr:740-329)	Mineralik → in MP I Beton SH	vor- wiegend grau	ohne	LAGA	
Pr. 18 MiWo-Auflage Decke Technikzentrale OG (Lab-Nr:740-330)	Mineralwolle mit Drahtgitter	schmutzig weiß	ohne	KI	Innendecke Technik- zentrale 1.OG
Pr. 19 RD-Platte Decke Technikzentrale OG (Lab-Nr:740-331)	ca. 1,5cm starke Rasterdeckenplatte; OF: weiß	grau	ohne	KI, DOC	
Pr. 20.1 Flanschdichtung Technikzentr. (Lab-Nr:740-332)	Flachdichtung	grau	ohne	Asbest	Flanschverbin- dungen Rohrl. Technikzentr. 1.OG
Pr. 20.2 Flanschdichtung Technikzentr. (Lab-Nr:740-333)	Flachdichtung	grau	ohne	Asbest	
Pr. 21 MiWo RL Blechmantel Technikzentr. (Lab-Nr:740-334)	Mineralwolle	weiß	ohne	KI	Rohrleitung unter Blech- mantel Technikzentr. 1.OG
BK 22 Beton FB Keller (Lab-Nr:740-335)	Beton	grau	ohne	LAGA	Kellersohle
Pr. 23 Reviklappe Regenrohr Chlorraum EG (Lab-Nr:740-336)	Material Revisionsklappe, weiß gestrichen	grau	ohne	Asbest	Fallrohr Chlorraum EG

Probenbezeichnung	Probenansprache	Farbe	Geruch	Verdacht	Entnahmestelle
Pr. 24 XPS Ausschäumung Fliesenaufkantung KG (Lab-Nr:740-337)	Polystrytol in Fliesenkante	grün	ohne	HBCD, FCKW	Fußboden KG
Pr. 25 Schwarzanstrich Wand Schwallbecken KG (Lab-Nr:740-338)	Schwarzanstrich	schwarz	ohne	PAK	Wand oberhalb Fliesen Schwallbecken KG
Pr. 26 MiWo Behälter KG (Lab-Nr:740-339)	Mineralwolle mit Darthgitter	schmutzig gelbgrüne	ohne	KI	Wasserbehälter blechummantelt KG
Pr. 27 Dichtung Lüfterschuß KG (Lab-Nr:740-340)	moosgummiartiges Dichtungsmaterial	schwarz	ohne	Asbest	Lüfterschußverbindung KG
Pr. 28 FB-Beschichtung KG (Lab-Nr:740-341)	ca. 1-2mm starke Fußbodenbeschichtung, z.T. spröde	grau	ohne	PAK	Oberfläche Kellersohle
Pr. 29 Ausblühungen Becken KG (Lab-Nr:740-342)	Betonausblühungen	weiß	ohne	Identifizierung	Beckenwand KG
BK 30 Mineralik FB Pavillon (Lab-Nr:740-344)	Mineralik → in MP III Beton Pavillon	vorwiegend grau	ohne	LAGA	Fußboden Pavillon
BK 31 Beton Außenwand Pavillon (Lab-Nr:740-345)	Mineralik → in MP III Beton Pavillon	vorwiegend grau	ohne	LAGA	Außenwand Pavillon
Pr. 32 Fugenkitt außen Pavillon (Lab-Nr:740-346)	elastischer Fugenkitt mit Moosgummi	grau	ohne	PCB	Fugen außen Pavillon
MP I Beton SH FB, Außenwand BK 7, 9, 10, 17 (Lab-Nr:740-358)	hergestellte Mischprobe I			LAGA	
MP II KS SH Innenwände BK 11, 16 (Lab-Nr:740-359)	hergestellte Mischprobe II				
MP III Beton Pavillon FB+Wand BK 30, 31 (Lab-Nr:740-360)	hergestellte Mischprobe III				

Auf Grund des noch in Nutzung stehenden Bades wurden sowohl die Schwimmbecken in der Halle als auch die Außenbecken nicht beprobt, da eine Wiederherstellung der Dichtigkeit nicht sicherzustellen war.

3. Probenvorbereitung / Durchführung:

Arsen	DIN EN ISO 11885	MKW	E DIN 14039
Blei	DIN EN ISO 11885	PAK	DIN ISO 18287
Cadmium	DIN EN ISO 11885	EOX	DIN 38409 H8
Chrom ges.	DIN EN ISO 11885	pH	DIN 38404 C5
Kupfer	DIN EN ISO 11885	Leitfähigkeit	DIN EN 27888
Nickel	DIN EN ISO 11885	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
Quecksilber	DIN EN 1483	Chlorid	DIN EN 11885
Zink	DIN EN ISO 11885	Phenole	DIN 38409 H16-2
DOC	DIN EN 13137		

UA: begatec
KI-Index REM/EDXA; UA: ATW GmbH
Asbest VDI 3861, KBr-Preßtechnik, FTIR, NG Chrysotil 1%, NG Amphibol 2 %

4. analytische Untersuchungsergebnisse:

4.1 asbestverdächtige Baustoffe:

Tabelle 2: Asbestbestimmung

Analyseprotokoll					
Parameter	Pr. 5 Platten Rauchabzug Dach OG <small>(Lab-Nr:740-312)</small>	Pr. 20.1 Flansch- dichtung Technikzentr. <small>(Lab-Nr:740-332)</small>	Pr. 20.2 Flansch- dichtung Technikzentr. <small>(Lab-Nr:740-333)</small>	Pr. 23 Revisions- klappe Regenrohr Chlorraum EG <small>(Lab-Nr:740-336)</small>	Pr. 27 Dichtung Lüfterschuß KG <small>(Lab-Nr:740-340)</small>
Asbestgruppen:					
Serpentin-Asbest: Chrysotil	positiv 6 Gew%	positiv 21 Gew%	positiv 12 Gew%	positiv 7 Gew%	negativ
Amphibol-Asbest: Krokydolith, Amosit, Antrophyllit, Aktinolith, Tremolith ...	negativ	negativ	negativ	negativ	negativ
Bemerkung	siehe auch Anhang 3 Abb. 1	siehe auch Anhang 3 Abb. 2	siehe auch Anhang 3 Abb. 3	siehe auch Anhang 3 Abb. 4	siehe auch Anhang 3 Abb. 5
	fest gebunden	schwach gebunden		fest gebunden	

4.2 Identifizierung von Materialproben:

Tabelle 3: chem. Identifizierung

Analyseprotokoll		
Parameter	Pr. 12 "Gipsplombe" Wand Bereich Rohrleitung Dusche Hr. EG <small>(Lab-Nr:740-322)</small>	Pr. 29 Ausblühungen Schwimmbecken außen KG <small>(Lab-Nr:740-342)</small>
Materialart	Gemisch aus Kalk und Gips	Gipsausblühungen
Bemerkung	Ausbesserungsbereiche vor Rohrleitungen in Wänden können aus Gips bestehen siehe auch Anhang 3 Abb. 6	siehe auch Anhang 3 Abb. 7

4.3. teerverdächtige Dach- und Isolationspappen:

Tabelle 4: Prüfung der Teerhaltigkeit Dachpappe

Analysenprotokoll				Zuordnungswerte
Parameter	Einheit	Pr. 6.1 obere Lage Dachpappe (Lab-Nr:740-313)	Pr. 6.3 untere Lage Dachpappe (Lab-Nr:740-315)	LAGA, Kap. Straßen- aufbruch11/97/ Merkblatt SBB GuVWS/GefStoffV
Naphthalen	mg/kg	0,17	0,38	
Acenaphthylen	mg/kg	0,17	0,19	
Acenaphthen	mg/kg	0,07	0,11	
Fluoren	mg/kg	0,10	0,31	
Phenanthren	mg/kg	1,21	9,84	
Anthracen	mg/kg	0,10	0,78	
Fluoranthen	mg/kg	1,72	3,31	
Pyren	mg/kg	1,82	3,47	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,70	2,67	
Chrysen	mg/kg	1,86	3,98	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	1,68	2,85	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,17	0,29	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,72	1,12	50
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,56	0,71	
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	0,36	<0,01	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	2,29	2,79	
Summe PAK	mg/kg	13,7	32,8	100

Tabelle 5: Prüfung der Teerhaltigkeit

Analysenprotokoll						Zuordnungswerte
Parameter	Einheit	BK 9 Schwarz- dichtung Fußboden Schwimm- halle (Lab-Nr:740-318)	BK 16 2xSchwarz- dichtung Trennwand Sauna Damen OG (Lab-Nr:740-326)	BK 17 Schwarz- dichtung Fußboden Sauna Damen OG (Lab-Nr:740-328)	Pr. 25 Schwarz- anstrich Wand Schwall- becken KG (Lab-Nr:740-338)	LAGA, Kap. Straßen- aufbruch11/97/ Merkblatt SBB GuVWS/GefStoff V
Naphthalen	mg/kg	<0,01	0,42	0,36	0,18	
Acenaphthylen	mg/kg	0,03	0,09	0,06	0,20	
Acenaphthen	mg/kg	0,11	<0,01	0,11	0,09	
Fluoren	mg/kg	0,04	<0,01	0,44	0,12	
Phenanthren	mg/kg	0,43	10,9	11,1	1,17	
Anthracen	mg/kg	0,04	0,30	0,44	0,56	
Fluoranthen	mg/kg	0,24	2,54	2,59	5,93	
Pyren	mg/kg	0,35	4,78	5,52	4,68	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,15	4,37	3,53	1,46	
Chrysen	mg/kg	0,26	8,76	7,36	4,13	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,30	6,81	5,57	3,74	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,05	0,59	0,48	0,56	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16	2,44	2,79	0,75	50
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,01	1,79	1,51	0,51	
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,45	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,72	3,65	3,37	1,50	
Summe PAK	mg/kg	2,88	47,4	45,2	26,0	100

4.4 Prüfung HCBD-Haltigkeit Polystyrolämmungen:

Tabelle 6: Prüfung HBDC (Hexabromcyclododecan)

Analysenprotokoll			Zuordnungswert	
Parameter		Pr. 6.2 EPS Dach (Lab-Nr:740-314)	BK 7 EPS-Dämmung in Außenwand (Lab-Nr:740-350)	gefährlicher Abfall ab 1.1.2018
im Feststoff: HBDC	mg/kg	4.130	800	1.000

Tabelle 7: Prüfung HBDC

Analysenprotokoll			Zuordnungswert	
Parameter		BK 9 EPS Fußboden Schwimmhalle (Lab-Nr:740-349)	Pr. 24 XPS Ausschäumung Fliesenaukantung KG (Lab-Nr:740-337)	gefährlicher Abfall ab 1.1.2018
im Feststoff: HBDC	mg/kg	130	930	1.000

4.5 Prüfung FCKW-Haltigkeit expandiertes PS:

Tabelle 8: Prüfung FCKW-Haltigkeit

Analysenprotokoll			Grenzwert
Parameter		Pr. 24 XPS Ausschäumung Fliesenaukantung KG (Lab-Nr:740-337)	Abfallverzeichnis- verordn.
im Feststoff: Chlordifluormethan	mg/kg	242	2.500
Trifluormethan	mg/kg	<0,1	
1,2,3-Trichlorfluormethan	mg/kg	<0,1	
FCKW	mg/kg	242	

4.6 Prüfung PCB-verdächtige Fugenkitte:

Tabelle 9: Prüfung der PCB-Haltigkeit

Analysenprotokoll					Grenzwert
Parameter		Pr. 1 Fugenkitt Vertikalfuge Fassade außen (Lab-Nr:740-307)	Pr. 3 Moosgummi Horizontalfuge Fassade außen OG (Lab-Nr:740-310)	Pr. 4 Fugenkitt Dach-Wand- anschluß (Lab-Nr:740-311)	POP-Verordnung ab 30.9.16
im Feststoff:					
PCB 28	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 52	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 101	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 138	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 153	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 180	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	
Summe PCB	mg/kg	n.r.	n.r.	n.r.	50

Tabelle 10: Prüfung der PCB-Haltigkeit

Analysenprotokoll					Grenzwert
Parameter		Pr. 8 Fugenkitt innen zw. Betonpfeilern (Lab-Nr:740-317)	Pr. 32 Fugenkitt außen Pavillon (Lab-Nr:740-346)	BK 10 PE-Dichtung Fußboden Umkleide / Toi- lettenbereich EG (Lab-Nr:740-361)	POP-Verordnung ab 30.9.16
im Feststoff:					
PCB 28	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 52	mg/kg	0,05	<0,01	<0,01	
PCB 101	mg/kg	0,10	<0,01	<0,01	
PCB 138	mg/kg	0,68	<0,01	<0,01	
PCB 153	mg/kg	1,55	<0,01	<0,01	
PCB 180	mg/kg	0,41	<0,01	<0,01	
Summe PCB	mg/kg	2,79	n.r.	n.r.	50

4.7 Prüfung faserhaltige Dämmstoffe:

Tabelle 11: KI-Index zur Feststellung der Gefahrstoff-Kategorie

Analysenprotokoll					Bewertung nach TRGS 905		
	Pr. 2 Mineralwollausstopfung hinter Fugenkitt Fassade (Lab-Nr:740-309)				Kategorie 2 (krebserzeugend) neu: Kat.1B	Kategorie 3 (krebsverdächtig) neu: Kat.2	Kategorie 0 (kein Verdacht) neu: --
Meßpunkt	1	2	3	4			
Faser- \varnothing	11,3 μ m	6,5 μ m	2,0 μ m	Gesamtmatrix			
K _f -Index	13,38	12,93	10,78	19,32	≤30	>30 und <40	≥40
K_f-Mittelwert: 14,1							
Anteil Fasern \varnothing <3 μ m: ≤10%							
mittlerer Faser- \varnothing : 6 μ m							

Tabelle 12: KI-Index zur Feststellung der Gefahrstoff-Kategorie

Analysenprotokoll					Bewertung nach TRGS 905		
	Pr. 13 Mineralwoll-Auflage Innendecke Foyer (Lab-Nr:740-323)				Kategorie 2 (krebserzeugend) neu: Kat.1B	Kategorie 3 (krebsverdächtig) neu: Kat.2	Kategorie 0 (kein Verdacht) neu: --
Meßpunkt	1	2	3	4			
Faser- \varnothing	12,7 μ m	5,9 μ m	2,9 μ m	Gesamtmatrix			
K _f -Index	17,14	14,98	15,41	22,93	≤30	>30 und <40	≥40
K_f-Mittelwert: 17,6							
Anteil Fasern \varnothing <3 μ m: ≤10%							
mittlerer Faser- \varnothing : 6-7 μ m							

Tabelle 13: KI-Index zur Feststellung der Gefahrstoff-Kategorie

Analysenprotokoll					Bewertung nach TRGS 905		
	Pr. 14 Mineralwoll-Rasterplatte Innendecke Badleitung (Lab-Nr:740-324)				Kategorie 2 (krebserzeugend) neu: Kat.1B	Kategorie 3 (krebsverdächtig) neu: Kat.2	Kategorie 0 (kein Verdacht) neu: --
Meßpunkt	1	2	3	4			
Faser- \varnothing	23,0 μ m	4,0 μ m	1,2 μ m	Gesamtmatrix			
K _f -Index	11,02	11,03	22,66	14,72	≤30	>30 und <40	≥40
K_f-Mittelwert: 14,9							
Anteil Fasern \varnothing <3 μ m: <10%							
mittlerer Faser- \varnothing : 6,7 μ m							

Tabelle 14: KI-Index zur Feststellung der Gefahrstoff-Kategorie

Analysenprotokoll					Bewertung nach TRGS 905		
	Pr. 15 Mineralwolle Wand Sauna Damen OG (Lab-Nr:740-325)				Kategorie 2 (krebserzeugend) neu: Kat.1B	Kategorie 3 (krebsverdächtig) neu: Kat.2	Kategorie 0 (kein Verdacht) neu: --
Meßpunkt	1	2	3	4			
Faser- \varnothing	15,0 μ m	8,2 μ m	2,2 μ m	Gesamtmatrix			
K _f -Index	15,10	18,42	19,79	20,25	≤30	>30 und <40	≥40
K_f-Mittelwert: 18,4							
Anteil Fasern \varnothing <3 μ m: <10%							
mittlerer Faser- \varnothing : 7-8 μ m							

Tabelle 15: KI-Index zur Feststellung der Gefahrstoff-Kategorie

Analysenprotokoll					Bewertung nach TRGS 905		
	Pr. 18 Mineralwoll-Auflage Decke Technikzentrale OG (Lab-Nr:740-330)				Kategorie 2 (krebserzeugend) neu: Kat.1B	Kategorie 3 (krebsverdächtig) neu: Kat.2	Kategorie 0 (kein Verdacht) neu: --
Meßpunkt	1	2	3	4			
Faser- \varnothing	11,6 μ m	6,8 μ m	2,2 μ m	Gesamtmatrix			
K _f -Index	14,05	14,49	13,78	21,78	≤30	>30 und <40	≥40
K_f-Mittelwert: 16,0							
Anteil Fasern \varnothing <3 μ m:			<10%				
mittlerer Faser- \varnothing :			6 μ m				

Tabelle 16: KI-Index zur Feststellung der Gefahrstoff-Kategorie

Analysenprotokoll					Bewertung nach TRGS 905		
	Pr. 21 Mineralwolle Rohrleitung Blechmantel Technikzentrale OG (Lab-Nr:740-334)				Kategorie 2 (krebserzeugend) neu: Kat.1B	Kategorie 3 (krebsverdächtig) neu: Kat.2	Kategorie 0 (kein Verdacht) neu: --
Meßpunkt	1	2	3	4			
Faser- \varnothing	13,7 μ m	5,2 μ m	2,8 μ m	Gesamtmatrix			
K _f -Index	3,76	4,35	1,55	10,21	≤30	>30 und <40	≥40
K_f-Mittelwert: 5,0							
Anteil Fasern \varnothing <3 μ m:			<10%				
mittlerer Faser- \varnothing :			6-7 μ m				

Tabelle 17: KI-Index zur Feststellung der Gefahrstoff-Kategorie

Analysenprotokoll					Bewertung nach TRGS 905		
	Pr. 26 Mineralwolle Behälter KG (Lab-Nr:740-339)				Kategorie 2 (krebserzeugend) neu: Kat.1B	Kategorie 3 (krebsverdächtig) neu: Kat.2	Kategorie 0 (kein Verdacht) neu: --
Meßpunkt	1	2	3	4			
Faser- \varnothing	7,7 μ m	4,6 μ m	1,4 μ m	Gesamtmatrix			
K _f -Index	9,13	10,91	-1,34	4,43	≤30	>30 und <40	≥40
K_f-Mittelwert: 5,8							
Anteil Fasern \varnothing <3 μ m:			≥10%				
mittlerer Faser- \varnothing :			4 μ m				

Tabelle 18.1: KI-Index zur Feststellung der Gefahrstoff-Kategorie

Analysenprotokoll					Bewertung nach TRGS 905		
	Pr. 19 Rasterdeckenplatte Decke Technikzentrale OG (Lab-Nr:740-331)				Kategorie 2 (krebserzeugend) neu: Kat.1B	Kategorie 3 (krebsverdächtig) neu: Kat.2	Kategorie 0 (kein Verdacht) neu: --
Meßpunkt	1	2	3	4			
Faser- \varnothing	10,0 μ m	5,1 μ m	1,4 μ m	Gesamtmatrix			
K _f -Index	15,43	12,76	1,13	-15,41	≤30	>30 und <40	≥40
K_f-Mittelwert: 3,5							
Anteil Fasern \varnothing <3 μ m:			<<10%				
mittlerer Faser- \varnothing :			5 μ m				

Tabelle 18.2: Feststellung Entsorgungsweg für die Rasterdeckenplatten

Analysenprotokoll		Zuordnungswerte DepV		
Parameter		DK I	DK II	DK III
	Pr. 19 Rasterdeckenplatte Decke Technikzentrale OG (Lab-Nr:740-331)			
im Eluat: DOC	mg/l	50	80	100
	3.100			

4.8 Deklaration potentiell anfallendes Bauschuttmaterial:

Tabelle 19: LAGA-Deklaration potentieller Bauschutt

Analysenprotokoll				Zuordnungswerte LAGA, Kap.BS/97				
Parameter		MP I Beton Schwimmhalle aus Fußboden+, Außenwand BK 7,9,10, 17 (Lab-Nr:740-358)	MP II Kalksandstein Schwimmhalle aus Innenwände BK 11, 16 (Lab-Nr:740-359)	BK 22 Beton Kellersohle Schwimmhalle (Lab-Nr:740-335)	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
im Feststoff:								
EOX	mg/kg	<1	<1	<1	1	3	5	10
MKW	mg/kg	44,3	77,3	32,7	100	300	500	1.000
Naphthalen	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg	0,01	0,01	0,01				
Fluoren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01				
Phenanthren	mg/kg	0,02	0,02	0,02				
Anthracen	mg/kg	<0,01	<0,01	0,01				
Fluoranthren	mg/kg	0,01	0,01	0,02				
Pyren	mg/kg	<0,01	<0,01	0,02				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,01	<0,01	0,01				
Chrysen	mg/kg	<0,01	<0,01	0,01				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,01	<0,01	0,01				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01				
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01				
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01				
Summe PAK's	mg/kg	0,04	0,04	0,11	1	5	15	75
Arsen	mg/kg	2,67	2,31	2,57	20			
Blei	mg/kg	1,84	42,4	<1	100			
Cadmium	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	1			
Chrom	mg/kg	8,48	4,96	7,91	50			
Kupfer	mg/kg	5,25	2,85	7,51	40			
Nickel	mg/kg	6,42	3,47	6,24	40			
Quecksilber	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	0,3			
Zink	mg/kg	25,0	96,9	34,2	120			
im Eluat:								
pH		12,1 /7,9	11,8	12,1				7,0-12,5
Leitfähigkeit	µS/cm	3.130 / 634	1.420	2.800	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	14	8	38	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	17	24	34	50	150	300	600
Phenole	µg/l	54	16	26	<10	10	50	100
Arsen	µg/l	<5	<5	<5	10	10	40	50
Blei	µg/l	<10	<10	<10	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	2	2	5	5
Chrom	µg/l	<10	<10	<10	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	<10	<10	<10	50	50	150	200
Nickel	µg/l	<10	<10	<10	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	<10	<10	<10	100	100	300	400

Tabelle 20: LAGA-Deklaration potentieller Bauschutt

Analysenprotokoll			Zuordnungswerte LAGA, Kap.BS/97			
Parameter		MP III Beton Pavillon Fußboden+Wand BK 30, 31 (Lab-Nr:740-360)	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
im Feststoff:						
EOX	mg/kg	<1	1	3	5	10
MKW	mg/kg	32,7	100	300	500	1.000
Naphthalen	mg/kg	0,01				
Acenaphthylen	mg/kg	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg	<0,01				
Fluoren	mg/kg	<0,01				
Phenanthren	mg/kg	0,01				
Anthracen	mg/kg	<0,01				
Fluoranthren	mg/kg	0,01				
Pyren	mg/kg	<0,01				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,01				
Chrysen	mg/kg	<0,01				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,01				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,01				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,01				
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,01				
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,01				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,01				
Summe PAK's	mg/kg	0,03	1	5	15	75
Arsen	mg/kg	2,18	20			
Blei	mg/kg	<1	100			
Cadmium	mg/kg	<0,4	1			
Chrom	mg/kg	9,27	50			
Kupfer	mg/kg	4,62	40			
Nickel	mg/kg	5,90	40			
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,3			
Zink	mg/kg	22,3	120			
im Eluat:						
pH		12,4 / 8,58			7,0-12,5	
Leitfähigkeit	µS/cm	6.890 / 652	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	38	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	34	50	150	300	600
Phenole	µg/l	34	<10	10	50	100
Arsen	µg/l	<5	10	10	40	50
Blei	µg/l	<10	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	<1,5	2	2	5	5
Chrom	µg/l	<10	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	<10	50	50	150	200
Nickel	µg/l	<10	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	<0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	<10	100	100	300	400

5. Ergebnisauswertung:

5.1 Schwimmhalle:

5.1.1 Gebäudedach:

Das Gebäudefachdach besitzt mehrere Dachflächen; auf allen ist abschließend eine organoleptisch gleichartige Schweißbahn aufgebracht. Die Dachfläche über dem Umkleide/Duschbereich wurde exemplarisch untersucht. Es stellt sich der Aufbau von oben nach unten wie folgt dar:

- * ca. 0,5cm starke **Bitumenschweißbahn**
 - * **17cm Polystyrolämmung, HBCD-haltig** (bei dem beabsichtigten Gebäuderückbau nach dem 31.12.2017 wird die PS-Dämmung als gefährlicher Abfall zu bewerten sein, bis dahin gilt diese noch als nicht gefährlich)
 - * einlagige, **bituminöse Dachpappe** mit Alu-Einlage
- auf
- * Trapezblech.



Abbildung 3: Dachansicht Dusch/Umkleidebereich



Abbildung 4: PN-Stelle Dach

Auf der Dachfläche des Hallenbereiches "Turmbecken bzw. Technikzentrale" befindet sich ein Schornstein/Rauchabzug, welcher an den Wänden mit

- * **Asbestzementplatten**
K1-Fasern → **kanzeregener Gefahrstoff**
(zur Info. neu: Kat. 1a gemäß CLP-Verordnung)
verkleidet wurde.

Die Fugenkitte an den Dach-Wand-Anschlüssen sind

- * **PCB-frei.**



Abbildung 5: Ansicht Rauchabzug mit AZ-Platten

5.1.2 Fußböden Schwimmhalle:

Erdgeschoß:

Im Fußboden des eigentlichen Schwimmhallenbereiches wird als erstes eine

- * PE-Folie

angetroffen; unterhalb des Betons ist eine

- * bituminöse Schwarzdichtung auf
- * HBCD-haltiger Polystyrolämmung

enthalten.

Im Duschbereich der Umkleiden hingegen wurde

- * keine Schwarzdichtung

angetroffen; hier folgt unter Estrich nur die PE-Folie. Die exemplarisch untersuchte PE-Folie in BK 10 ist

- * PCB-frei.

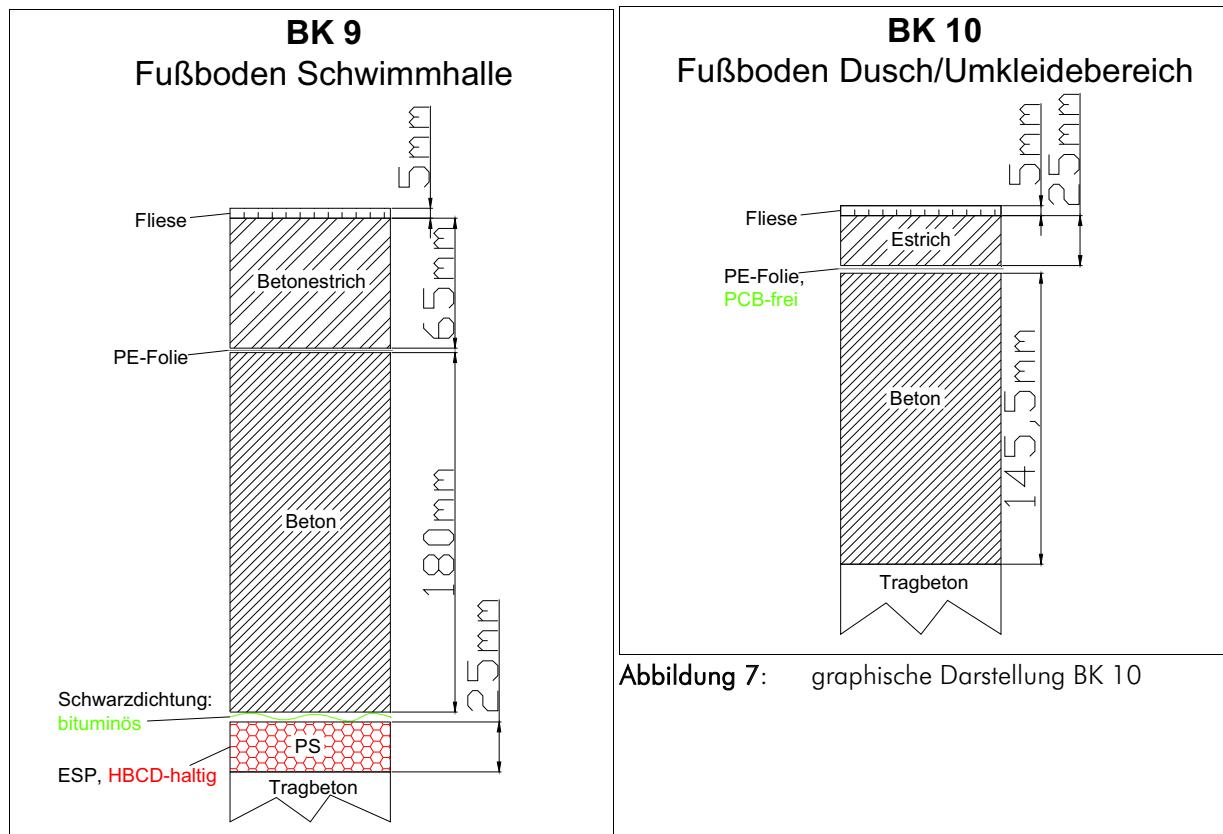


Abbildung 7: graphische Darstellung BK 10

Abbildung 6: graphische Darstellung BK 9



Abbildung 8: bildliche Darstellung BK 9



Abbildung 9: bildliche Darstellung BK 10

1.Obergeschoß:

Der im Saunabereich des 1.OG ermittelte Fußbodenaufbau ist in den Abb. 10 und 11 dargestellt. Das erbohrte Schwarzdichtungsmaterial ist

- * bituminöser Natur.

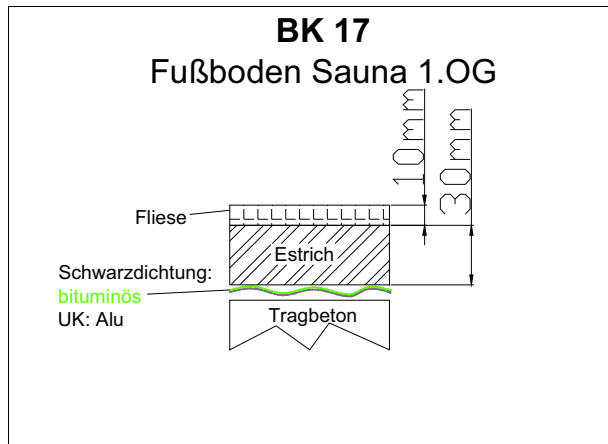


Abbildung 10: graphische Darstellung BK 17



Abbildung 11: bildliche Darstellung BK 17

Kellergeschoß:

In der Kellersohle ist keine weitere Isolation im Beton enthalten.

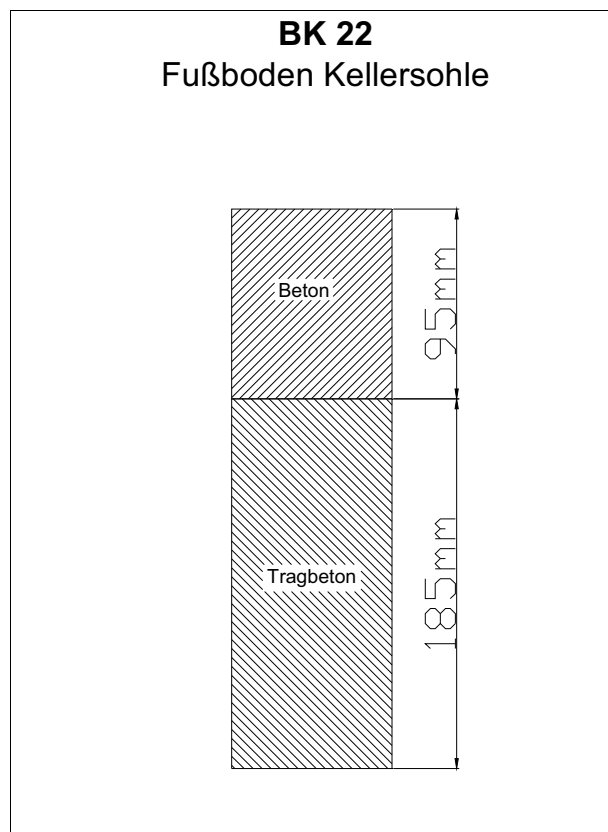


Abbildung 13: graphische Darstellung BK 22



Abbildung 12: bildliche Darstellung BK 22

In der nachfolgenden Abb. 14 ist eine Fliesenaufkantung fotografiert. Das Innere dieser

“Fliesenaufmauerung” wurde mit sogenanntem

* **extrudiertem Polystyrol**

versehen. Dieses Material ist

* **HBCD-haltig und leicht FCKW-haltig.**

In jedem Falle fällt das XPS ab 2018 in die Anwendung der POP-Verordnung und wird als gefährlicher Abfall zu entsorgen sein. Daher ist eine Separation des Materials von der übrigen Mineralik notwendig.



Abbildung 14: Fußbodenaufkantung mit XPS-Dämmung

Zur Beurteilung der Recyclingfähigkeit der Betonmaterialien fand jeweils die Bohrkern-mineralik Eingang in die hergestellte Mischprobe I; die Ergebnisse werden unter Pkt. 5.1.5 besprochen.

5.1.3 Außenwände Schwimmhalle:

Die Außenwände sind aus Betonplatten hergestellt; als Dämmung zwischen Trag- und Wetterschale ist

- * **HBCD-haltiges Polystyrol** eingebaut.

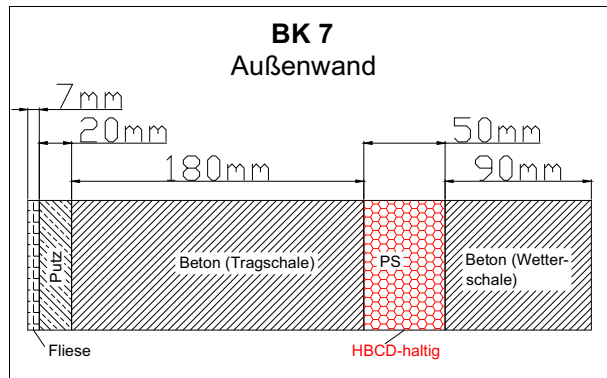


Abbildung 15: graphische Darstellung BK 7



Abbildung 16: bildliche Darstellung BK 7

Zwischen den Betonplatten wurden zwei unterschiedliche Fugenkittmaterialien lokalisiert. Der exemplarisch beprobte und zum überwiegenden Teil vorhandene Kitt einer Vertikalfugen ist ein elastischer

- * **PCB-freier Fugenkitt;**

der eine

- * **K2-fasenthaltende Mineralwollausstopfung K2-Fasern** → **kanzerogener Gefahrstoff**
(zur Info. neu: Kat. 1b gemäß CLP-Verordnung)

überdeckt.

Insbesondere in Fassadenbereichen der Technikzentrale (1.OG) fand jedoch auch ein

- * **moosgummiartiger, ebenfalls PCB-freier Fugenkitt**

Verwendung.



Abbildung 17: Ansicht Fugenkitt Außenfassade

Die Außenfenster incl. der Sohlbänke bestehen aus Metall. Hinsichtlich der Fenster-Wand-Schlüsse sind Mineralwollausstopfungen anzunehmen.

5.1.4 Innenwände Schwimmhalle:

Erdgeschoß:

Auch im Inneren der Schwimmhalle sind die Betonelemente mit Fugenkitt versehen. Der beprobte Kitt im Deckenbereich zwischen zwei Betonträgern enthält

* **PCB-Anteile.**

Der Gehalt bewegt sich mit 2,8mg/kg bereits über dem maximal zulässigen Wert in Bauschutt. Daher ist eine Entfernung vor einen Gebäuderückbau angeraten.

Andererseits ist die Konzentration deutlich unterhalb der Begrenzung, ab dem PCB-haltige Baustoffe unter die POP-Verordnung¹ fallen.



Abbildung 18: Fundstelle zu PCB-haltigen Fugenkitt in der Schwimmhalle

Eine Schwarzabdichtung in der untersuchten Innenwand, hier Wand zwischen Damendusche und Gang zur Halle, wurde in ca. 50cm Wandhöhe

* **keine Schwarzdichtung**

eingebaut.

Das Bohrkernmaterial fand zur Deklaration Eingang in die Mischprobe II "Kalksandstein Innenwände" und wird ebenfalls unter Pkt. 5.1.5 besprochen.

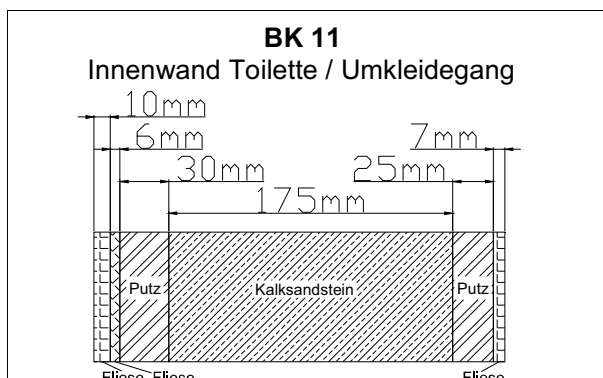


Abbildung 19: graphische Darstellung BK 11



Abbildung 20: bildliche Darstellung BK 11

¹ VERORDNUNG (EG) Nr. 850/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über persistente organische Schadstoffe, 02.03.2016

Wasserrohrleitungen in den Duschen sind im Mauerwerk verlegt. Während der Reparaturarbeiten an einer Wasserleitung in der Herren-Dusche konnte festgestellt werden, daß scheinbar im Leitungsverlauf mit

* **Gipsmaterial**

zu rechnen ist und oberflächlich Fliesen aufgebracht wurden. Beim Wandrückbau ist darauf zu achten, daß so wenig wie möglich an derartigen Gipsbaustoffen in die Bauschuttfraktion gelangt.

Inwiefern es sich bei dieser in Augenschein genommenen Wasserzuleitung nur um eine kleinflächige Gipsplombe aus früheren Reparaturarbeiten handelt, kann jedoch nicht eingeschätzt werden.



Abbildung 21: Reparaturstelle Hr-Dusche



Abbildung 22: Detailaufnahme Wand-schichten Reparatur-stelle

1.Obergeschoß:

Im Obergeschoß befinden sich mehrere Saunakabinen, die eine Holzverkleidung aufweisen. Die dahinter befindliche Wanddämmung besteht aus

- * **K2-fasenthaltende Mineralwolle, K2-Fasern** →kanzerogener Gefahrstoff
(zur Info. neu: Kat. 1b gemäß CLP-Verordnung).



Abbildung 23: Ansicht Sauna Damen 1.OG



Abbildung 24: Bohrlochansicht Saunawand

Alle Wände des Saunabereiches sind gefliest. Der Querschnitt einer beprobte Trennwand ist nachfolgend dargestellt. Anders als im EG sind hierbei

* **zwei Schwarzdichtungen, bituminöser Natur** eingebaut.

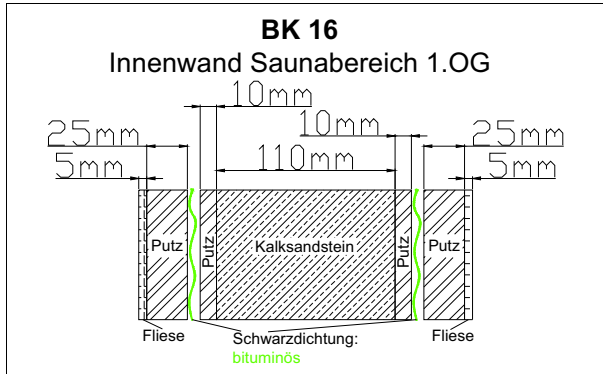


Abbildung 25: graphische Darstellung BK 16



Abbildung 26: bildliche Darstellung BK 16

Bezüglich Fugenkitt an Betonelementen im Inneren des Gebäude, hier im Bereich 1.OG der Technikzentrale, ist festzustellen, daß keine Fugenmasse Verwendung fand. Die Betonfugen wurden, wie nachstehendes Bild zeigen soll, vermörtet.



Abbildung 27: Beispielansicht Mörtelfugen zwischen Betonelementen Innenwand Technikzentrale 1.OG

Kellergeschoß:

Im Kellergeschoß sind die technischen Anlagen zum Schwimmbadbetrieb untergebracht. Besonders zu beachtende Innentrennwände sind nicht vorhanden.

Die Außenwände der jeweiligen Schwimmbecken sind im KG begehbar, allerdings wurde deren Beton mit Blick auf eine Wiederherstellung der Dichtigkeit nicht beprobt.

Eine Schwarzabdichtung oder anderweitige Zusatzabdichtung innerhalb der Schwimmbeckenwände wird angenommen und wäre beim Beckenrückbau zu berücksichtigen.

Fugen an den Schwimmbecken wurde mit

* **Polystyrol**

ausgekleidet. Da alle entnommenen und untersuchten EPS-Dämmstoffe der Schwimmhalle HBCD-haltig sind, wird dies in Analogieschluß auch unterstellt.



Abbildung 28: EPS-Fuge Schwimmbeckenwand KG

Auffällig sind an diversen Stellen von Schwimmbecken Betonausblühung deren untersuchtes Probematerial

* **gipshaltige Ausblühungen**

ausweist.



Abbildung 29: Ansichtsbsp. von Gipsausblühung im KG

Die Beprobung des Schwarzanstriches am sogenannten Schwallbecken ergab einen

* **bituminösen Schwarzanstrich.**

Das Vorhandensein einer weiteren Schwarzabdichtung hinter den auf Bild 30 erkennbaren Fliesen ist nicht ausgeschlossen.

Da jedoch alle beprobten und untersuchten Schwarzdichtung im Gebäude bituminöser Natur sind, ist das Auftreten von teerhaltigen Materialien nicht anzunehmen.



Abbildung 30: Beckenwand Schwallbecken KG

5.1.5 potentieller Bauschutt Schwimmhalle:

Nach einer Gebäudeentkernung werden beim Rückbau mehrere potentielle Bauschuttfraktionen anfallen, die an Hand des gewonnenen Bohrkernmaterials simuliert worden sind. Dazu wurden eine Mischproben aus den Betonmaterialien der Fußböden und der Außenwand, eine Mischproben aus den Kernen der Innentrennwände hergestellt sowie das Bohrkernmaterial der Kellersohle einzeln untersucht.

Danach ist bei diesen drei Fraktionen von der unten aufgeführten LAGA-Kategorie auszugehen.

Entsprechend LAGA, Kap. Bauschutt 11/97 bewegen sich die folgende Einzelparameter oberhalb der Z0-Zuordnungswerte:

	MP I Fußboden- und Außenwandbeton Bauschutt Schwimmhalle	MP II Kalksandstein- bauschutt Innenwände Schwimmhalle	MP III Betonbauschutt Kellersohle
Leitfähigkeit	Z1.1	Z1.1	Z1.1
Chlorid	Z1.1		Z1.2
Phenole	Z2	Z1.2	Z1.2
Gesamtbewertung LAGA:	Z2	Z1.2	Z1.2

leeres Feld: Z0

Sowohl Betonbau- als auch der Kalksandsteinbauschutt wären in einer Bauschuttanfertigungsanlage wiederverwertungsfähig. Etwagige schwarze Anhaftungen von Schwarzkleber oder Schwarzanstrichen stellen auf Grund ihres bituminösen Charakters kein Ausschlußkriterium für eine Verwertung dar.

Unberücksichtigt blieb dabei die potentielle Betonfraktion der Schwimmbecken, die erst an Hand von Haufwerksbeprobungen bewertet werden kann.

5.1.6 Innendecken Schwimmhalle:

Die Schwimmhallendecke weist eine Alu-Lamellendecke auf über der nach Aussage der Badleiterin die mineralwollenthaltenden Schallschutzisolation nach dem Jahr 2008 ausgetauscht worden ist.

Der gleichartige Innendeckenbereich des Hallenteils mit dem Sprungbecken ist jedoch noch in "alter" Bestandform.



Abbildung 31: Hallendecke nach 2008 sanierter Bereich



Abbildung 32: Innendecke am Sprungbecken

Mit o.g. Alu-Lamellen sind, bis auf wenige räumliche Ausnahmen, auch alle übrigen Innendecken des Gebäudes abgehängt. Eine Dämmauflage aus Mineralwolle ist bis auf das Foyer nicht vorhanden.



Abbildung 33: Ansichtsbsp. Alu-Lamellendecke Flur



Abbildung 34: Ansichtsbsp. Innendecke ohne KMF-Dämmung



Abbildung 35: sichtbares Trapezblechdach im über Innendecken Flur Umkleidebereich

Im Foyer hingegen liegt über den Lamellen eine

- * **K2-fasenthaltende Mineralwolle, K2-Fasern** →kanzerogener Gefahrstoff
(zur Info. neu: Kat. 1b gemäß CLP-Verordnung)
auf.



Abbildung 36: Innendecke mit MiWo-Auflage

Im Abstell/Toilettenraum der Badleitung besteht die abgehängte Innendecke aus Rasterdeckenplatten, wobei es sich bei diesen um

- * **ca.2cm starke, gepreßte Mineralwollplatten** mit beidseitigem aufgeklebten Flies handelt.

Die Mineralwollplatten enthalten

- * **K2-Fasern** →kanzerogener Gefahrstoff
(zur Info. neu: Kat. 1b gemäß CLP-Verordnung).



Abbildung 37: Deckenansicht Toilette Badleitung



Abbildung 38: Detailansicht MiWo-Platten

Technikzentrale 1.OG:

Die Innendecke der Technikzentrale weist auch eine abgehängte Decke auf. Diese besteht im Gegensatz zu den anderen Räumlichkeiten des Gebäudes aus

- * **K2-fasernhaltenden Rasterdeckenplatten** →kanzerogener Gefahrstoff
(zur Info. neu: Kat. 1b gemäß CLP-Verordnung).

Zusätzlich liegt auf den Platten eine ebenfalls

- * **kanzerogene Mineralwolldämmung** →kanzerogener Gefahrstoff
(zur Info. neu: Kat. 1b gemäß CLP-Verordnung)

auf.

Hinsichtlich der Entsorgung dieser Rasterdeckenplatten ist ferner festzustellen, daß der DOC-Gehalt mit 3.100mg/l sehr deutlich über dem maximal zulässigen Grenzwert liegt und damit in den Bundesländern Berlin/Brandenburg der Entsorgungsweg via oberirdischer Deposition ausgeschlossen ist, so daß nur eine Untertageverbringung in Frage kommt. Die RD-Platten und die Mineralwollauflage sind abfalltechnisch zu separieren.



Abbildung 39: Ansicht RD-Platten mit MiWo-Dämmung Innendecke Technikzentrale 1.OG

Eine weitere Fundstelle an RD-Platten als Innendeckenabhängung befindet sich im elektrischen Betriebsraum des 1.OG's im Saunabereich.



Abbildung 40: RD-Deckenplatten Technikraum 1.OG bei Sauna

5.1.7 Schadstoffbelastete Anlagentechnik Schwimmhalle:

Die technischen Anlagen sind sowohl im 1.OG als auch im Kellergeschoß der Schwimmhalle untergebracht.

Die Beprobung relevanter Bau- bzw. Anlagenteile erfolgte jeweils exemplarisch; das jeweilige Ergebnis ist in Analogieschluß auch auf weitestgehend baugleiche Anlagenteile (z.B. Rohrleitungen) anzuwenden.

Rohrleitungen:

Die im Gebäude vorhandenen Rohrleitungen sind mit einer

- * **kanzerogenen Mineralwolle, K2-Fasern** → **kanzerogener Gefahrstoff**
(zur Info. neu: Kat. 1b gemäß CLP-Verordnung)

isoliert. Die jeweiligen äußeren Ummantelungen ist unterschiedlich und zwar:

- Blechmantel
- PE-Mantel und
- Alu-Kaschierung

Die nachfolgender Bilder sind Ansichtsbeispiele von o.g. Rohrisolierungen.



Abbildung 42: alu-kaschierte MiWo an RL Zwischen-decke Badleitung EG



Abbildung 44: alu-kaschierte MiWo an RL Zwischen-decke Umkleidebereich EG

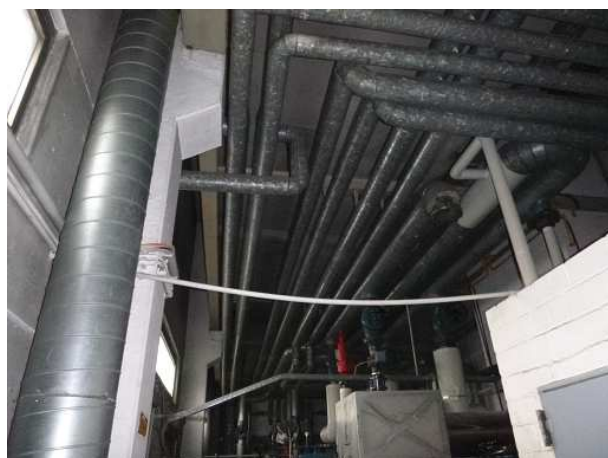


Abbildung 41: Blechmantel über MiWo RL in Technikzentrale 1.OG



Abbildung 43: RL im KG; Alu-, Blech- und PE-Mäntel

Im Rohrleitungssystem sind eine Vielzahl von Flanschverbindungen anzutreffen. Bei beiden exemplarisch untersuchten Flanschdichtungen handelt es sich um

- * **asbesthaltige Flachdichtung; K1-Fasern** → **kanzerogener Gefahrstoff**

(zur Info. neu: Kat. 1a gemäß CLP-Verordnung).

Die Asbestfasern liegen in schwach gebundener Form vor.

Bei einem Rückbau wären die Flansche nach Abisolation in Gänze aus dem Leitungsverband herauszutrennen, um einen direkten Umgang mit schwach gebundenem Asbest zu vermeiden.

Möglicherweise vorhandenes, bereits erneuertes und damit asbestfreies Flachdichtungsmaterial ist beim Rückbau nicht von asbesthaltigem zu unterscheiden. Daher sind alle Flansche als asbesthaltig zu bewerten.



Abbildung 45: Beispiel asbesthaltige Flansche, Technikzentrale 1.OG

Die Abwasserrohrleitungen bestehen aus

- * **Guss.**

Inwiefern z.T. auch

- * **Asbestzementrohre**

verbaut worden sind, kann nicht eindeutig beurteilt werden, da mindestens ein Fundort ermittelt wurde. Das im nebenstehenden Bild dargestellte Regenfallrohr weist eine Revisionsklappe aus

- * **Asbestzement, K1-Fasern**
→ **kanzerogener Gefahrstoff**

(zur Info. neu: Kat. 1a gemäß CLP-Verordnung).

auf.



Abbildung 46: Regenfallrohr mit Revisionsklappe aus AZ, Chlorraum EG

Lüfterkanäle:

Die Lüfterkanäle sind aus Blech ausgeführt; dessen Verbindungsschüsse mit einer
* **moosgummiartigen, asbestfreien Dichtung**
versehen sind.



Abbildung 47: Ansicht Lüfterkanal KG



Abbildung 48: Detailaufnahme Dichtungsmaterial

Die Lüfteranlage/Kammern waren in Betrieb und wurden daher nicht begangen.

Wasseraufbereitungsbehälter:

Ebenfalls gedämmt mit

* **kanzergener Mineralwolle, K2-Fasern** → **kanzergener Gefahrstoff**
(zur Info. neu: Kat. 1b gemäß CLP-Verordnung)

sind Wasserbehälter; nachfolgende Bilder stellen Ansichtsbeispiele dar.



Abbildung 49: blechummantelter Wasserbehälter mit MiWo-Dämmung KG



Abbildung 50: Detailaufnahme MiWo am Wasserbehälter KG

Ferner weisen die Heizungskessel im 1.OG Technikzentrale eine Mineralwolldämmung auf.

Notstrombatterien:

Auf das Vorhandensein von Notstrombatterien wird hingewiesen.



Abbildung 51: Galerie Notstrombatterien KG

5.2 Pavillon:

5.2.1 Gebäudedach:

Die Dächer der beiden separat stehenden Pavillons des Badaußenbereich wurde nicht explizit untersucht.

Da die Pavillons zeitgleich wie das Schwimmhallegebäude errichtet wurden, wird ebenfalls eine Bitumendachpappeneindeckung angenommen. Die Innendecke besteht aus Beton.



Abbildung 52: Ansicht 2 Pavillon



Abbildung 53: Innendecke Pavillon

5.2.2 Fußboden Pavillon:

Im Fußboden des untersuchten Pavillon wurde

* **keine Schwarzdichtung**

angetroffen.

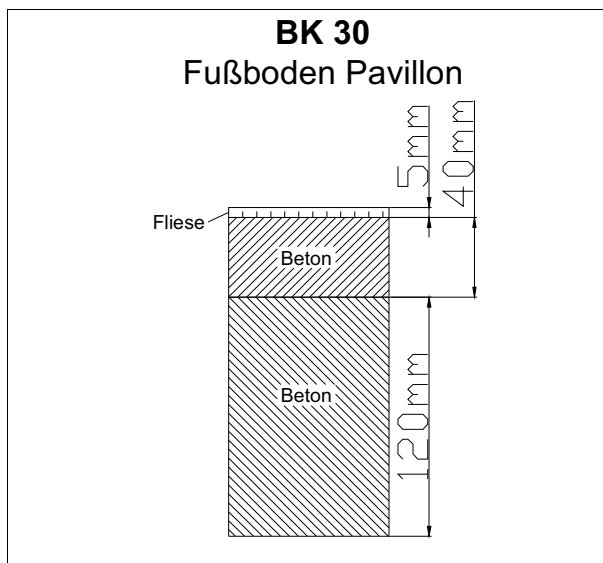


Abbildung 54: graphische Darstellung BK 30

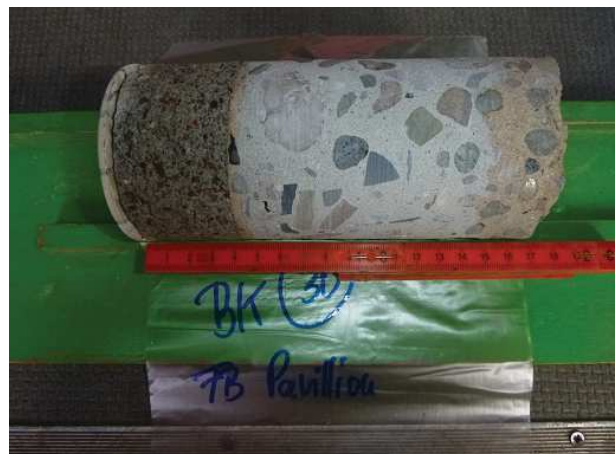


Abbildung 55: bildliche Darstellung BK 30

5.2.3 Außenwand Pavillon:

Der Bohrkernquerschnitt einer Außenwand ist in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Im Gegensatz zum Schwimmhallegebäude ist hier

* **keine weitere Dämmung**

im Außenwandbeton enthalten.

Der zwischen den Waschbetonplatten eingebrachte elastische Fugenkitt weist

* **keine PCB-Belastung**

auf.

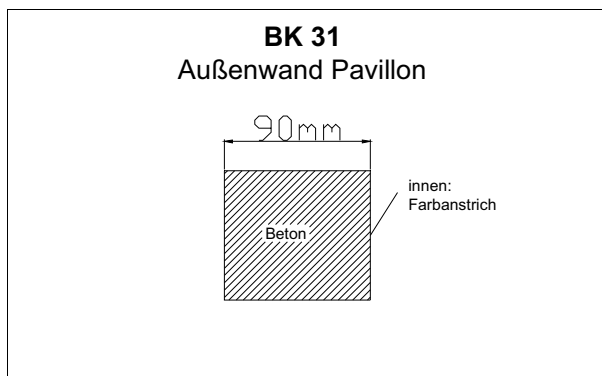


Abbildung 56: graphische Darstellung BK 31



Abbildung 57: bildliche Darstellung BK 31

5.2.4 potentieller Bauschutt Pavillon:

Aus dem Bohrkernmaterial des Fußbodens und der Außenwand wurde die Mischprobe III hergestellt. Dieser potentielle Betonbauschutt ist hinsichtlich seines Belastungspotentiales mit dem aus der Kellersohle der Schwimmhalle vergleichbar.

Entsprechend LAGA, Kap. Bauschutt 11/97 bewegen sich im Pavillonbauschutt die folgende Einzelparameter oberhalb der Z0-Zuordnungswerte:

	MP III Fußboden- und Außenwandbetonbauschutt Pavillon
Leitfähigkeit	Z1.1
Chlorid	Z1.2
Phenole	Z1.2
Gesamtbewertung LAGA:	Z1.2

Auch diese Betonfraktion ist in einer Bauschuttzubereitungsanlage verwertbar.

6. Arbeitsschutzhinweise:

Bei zu geplanten Arbeiten bezüglich des Gebäuderückbaus werden besondere Arbeitsschutzmaßnahmen beim Umgang mit den Gefahrstoffen:

- * Asbestzementplatten- sowie rohrteile; K1-Fasern
- * Flanschdichtungen; K1-Fasern
- * Mineralwolldämmungen; K2-Fasern und
- * Rasterdeckenplatten; K2-Fasern

erforderlich, die gemäß TRGS² 521 "Faserstäube" und TRGS 519 "Asbest" auszuführen sind.

Daher sind für die Planungen der Entkernungsarbeiten folgende Details einzuplanen:

1. Entsprechend §§ 6,7 GefStoffV³:
 - Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen zum beabsichtigten Umgang mit den o.g. Gefahrstoffen sowie eines Arbeitsplanes vor Arbeitsaufnahme durch das beauftragte Unternehmen.
2. Entsprechend §10 GefStoffV:
 - Abschottung von Arbeitsbereichen oder des gesamtem Gebäudes bei der Demontage von krebserzeugenden Stoffen der Kategorie 1 bis 2 (Einrichtung Schwarz-Weiß-Bereiche)
 - Ergreifen von organisatorischen sowie techn. Schutzmaßnahmen
 - Tragen von persönlicher Schutzausrüstung
3. Entsprechend §14 GefStoffV:
 - Erstellung von Betriebsanweisungen durch das beauftragte Unternehmen,
 - Unterweisung der Beschäftigten in den Umgang mit den o.g. Gefahrstoffen
4. Entsprechend Anhang I, Nr. 2, Abs. 2.4.2 GefStoffV:
 - Mitteilung an das LAGetSi zum beabsichtigten Umgang mit Asbest 7 Tage vor Beginn der Sanierungsarbeiten.

Für die eingesetzten Arbeitskräfte ist die arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung Voraussetzung.

² TRGS: Technische Regeln Gefahrstoffe

³ GefStoffV: Gefahrstoffverordnung, Stand Dezember 2010

7. Separations- und Entsorgungshinweise:

Entsprechend der durchgeführten Untersuchungen werden bei der beabsichtigten Rückbaumaßnahme die folgenden Abfallfraktionen anfallen:

Tabelle : Übersicht Abfallpositionen

Materialart	Fundort	Ergebnis	AVV	Bezeichnung	Handlungsbedarf
----- gefährlicher Abfall-----					
Asbest, fest gebunden	* AZ-Platten Dach am Rauchabzug	chrysotilhaltig	170605	asbesthaltige Baustoffe	Separation TRGS 519 Entsorgung
	* mindestens 1 x Rohrleitung mit Reviklappe				
Flachdichtungen Rohrflansche	* Flansche	chrysotilhaltig, schwach gebunden	170601	Dämmmaterial, das Asbest enthält	Abkleben, Heraustrennen in Gänze, Entsorgung
	* FH-Türen des Geb.				
A IV-Holz	* alle Konstruktionshölzer	Regeleinstufung AltholzV	170204	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffen ...	Separation, Entsorgung
expandiertes PS	* Dächer	HCBC: > 1.000mg/kg	170603	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält	Separation Entsorgung ab 1.1.2018
	* Außenwände				
	* Fußboden Schwimmhalle EG				
	* Fugen Becken KG				
extrudiertes PS	* Fußbodenaufkantung KG	HBCD: > 1.000mg/kg FCKW: 242mg/kg			
Mineralwolle	* Innendecke Foyer EG	K2-Fasern			Separation TRGS 521 Entsorgung
	* Innendecke Toilette Badleitung				
	* Annahme: Innendecke "Sprung" Halle				
	* Saunawände 1.OG				
	* Rohrleitung Innendecken EG				
	* Rohrleitungen 1.OG				
	* Heizkessel 1.OG Technikzentrale				
	* Innendecke 1.OG Technikzentrale				
	* Rohrleitungen KG				
	* Behälter KG				
	* Fugen Fassade außen				
	* Annahme: Fenster-Wand-Anschlüsse				

Materialart	Fundort	Ergebnis	AVV	Bezeichnung	Handlungsbedarf
----- gefährlicher Abfall-----					
Rasterdeckenplatten	* Innendecke 1.OG Technikzentrale	K2-Fasern DOC 3.100mg/l	170603	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält	Separation TRGS 521 UTD-Entsorgung
	* Innendecke 1.OG Elektroraum bei Sauna				
Leuchtstoffröhren	* Lampen	Annahme: Hg-haltig	200121	Leuchtstoffröhren	Ausbau freiwillige Rücknahme
PCB-Kondensatoren	* Lampen	Annahme: PCB-haltig	160209	... Kondensatoren die PCB enthalten	
Batterien	* Notstrombatterien KG		1606xx	Batterien und Akkumulatoren	Bauart prüfen Entsorgung
---- nicht gefährlicher Abfall ----					
A II-Holz	* Innenhölzer ohne Konstruktionseigenschaft z.B. Sauna	Regelein- stufung AltholzV	170202	Holz	Separation Verwertung
Dachpappen, Schwarz- dichtungen	* Dächer	PAK < 100mg/kg	170302	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen	Separation, Entsorgung
	* Fußboden Schwimmhalle EG				
	* Fußboden Sauna 1.OG				
	* Innentrennwände Sauna 1.OG				
potentieller Beton- Bauschutt	* Beton aus Fußböden und Außenwände SH	LAGA Z2 (Phenole)	170101	Beton	Separation, Verwertung
	* Beton Kellersohle	LAGA Z1.2 (Phenole)			
	* Betone Pavillon	LAGA Z1.2 (Phenole, Cl ⁻)			
potentieller Ziegel- Bauschutt	* Wandbauschnitt	LAGA Z1.2 (Phenole, Cl ⁻)	170106	Gemische aus oder getrennten Fraktionen von Beton, Ziegel ..., die gefährliche Stoffe enthalten	Separation, DA Entsorgung

Anlage 1
-- Probenahmeprotokoll --

BV Multifunktionsbad-Kombibad Mariendorf, Ankogelweg 95, 12107 Berlin;
hier: Gebäudeschadstoffkataster für den Gebäuderückbau

Ingenieurbüro für Umweltschutztechnik

Teutonenstr. 2 * 12524 Berlin-Altglienicke
Tel.: (030) 6720 880 und 6790 9628
Fax: (030) 6790 9629

Seite 1 von 4

Vorlage: M

Probenahmeprotokoll - Boden / Materialprobenentnahme -

PN nach LAGA PN 98
in Verbindung mit
BBodSchV Anhang 1 und
DIN 52101

1. Probenentnahmeobjekt: <i>Kloasett bod Arkogelweg</i>				
Straße: <i>Arkogelweg 95</i> Ort: <i>12107 Berlin</i>				
2. Auftraggeber: <i>Berlin Bäder Betriebe Frau Nieczajew</i>				
3. Grund der Probenentnahme: <i>Erstellung Gebäude-SK</i>			Datum: <i>12.4.17</i> + 13.4. Uhrzeit: Witterung: <input type="checkbox"/> Sonne <input type="checkbox"/> bewölkt <input type="checkbox"/> Regen <input checked="" type="checkbox"/> Innenraum	
4. Probennehmer: <i>Stor</i>		anwesende Personen: <i>Mitarbeiter Bad Arkogelweg</i>		
5. Art der Probenentnahme: <i>Bodenuntersuchung + einfache PN</i>				Entnahmetiefe:
6. geschätzte Menge:				
7. Probenübersicht / organoleptischer Befund der Proben:				
Proben-Nr. / Bezeichnung	Entnahmestelle	Beschreibung	Farbe	Geruch
<i>1) Fliesenlufth Fassadendecke</i>	<i>tiefe Bodenabwusch</i>	<i>Kitt, eloxiert</i>	<i>grau</i>	<i>-</i>
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
<i>2) Kitt in Bodenfugen Fassadendecke</i>	<i>-4-</i>	<i>Kitt mit Dicht- gewebe</i>	<i>weiß</i>	<i>-</i>
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
<i>3) Kitt in Bodenfugen auf</i>	<i>4-</i>	<i>Kitt grün: klebrig</i>	<i>dunkel grün</i>	<i>-</i>
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
<i>4) Fliesenlufth Bad-Wand Arkogelweg</i>	<i>Bodenabwusch - Dicht</i>	<i>Kitt, eloxiert</i>	<i>schwarz</i>	<i>-</i>
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
8. Lageskizze:				
<p><i>* Bitte dazu etwa Gebäudepläne in Anlage I bis IV zum PN-Protokoll</i></p> <p><i>* Pläne existieren nur in Papierform; auf Grund der zu großen Formate keine digitalen Exemplare</i></p>				

12.4.17
.....
Datum, Unterschrift Probennehmer

AG

Ingenieurbüro für Umweltschutztechnik

Teutonenstr. 2 * 12524 Berlin-Altglienicke
Tel.: (030) 6720 880 und 6790 9628
Fax: (030) 6790 9629

Seite 2 von 4

weitere Probenübersicht / Wahrnehmungen am geförderten Boden / den Proben:

7. Probenübersicht / organoleptischer Befund der Proben:				
Proben-Nr. / Bezeichnung	Entnahmestelle	Beschreibung	Farbe	Geruch
5) Platte aus Kunststoff mit Dach	Platte Dach 'Spritzholz'	ca. 2,7m x 1,1m Platte faserig	grün	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
6.1) OL DP Dach Klebeblech	Dach Klebeblech Bau	OL DP 2 Lagen Gewebeverbund	schwarz	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
6.2) EPS	-	flau PS	weiß	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
6.3) uL DP	-	extrudiert DP Alu- lage → Holzrampe im Treppen?	schwarz	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
BK 7 Außenwand Klebeblechbereich	Außenwand Klebeblechbereich PS/Alu	07 Fliese / 2cm Putz / Folie? / 18cm Treppenschale / 5cm PS / 9cm Weikerschale		
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
8) Fliesenblech zw. Betonplatte	Fliesen Trage bei Bad Klebeblech	weiß, glänzend elastisch	grün	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
BK 9 FB Schwimmbad	FB Bereich Sprungbecken	0,5cm Fliese / 6,5cm Beton / PE Folie / 18cm Beton / SDA-Verklebung / PS 2,5 / Treppbeton u.d.g.		
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
BK 10 FB Klebeblech Toilette EG	FB Bereich Klebeblech Toilette D	0,5cm Fliese / 2cm Estrich / PE-Folie / 18,5cm Beton darauf 3,5cm Trage		
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
BK 11 Klebeblech Toilette EG	Klebeblech Bereich Klebeblech D	1cm Fliese / 0,6cm Putz / 2cm Putz / 1,5cm KS / 2,5cm Putz / 0,7cm Fliese		
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
BK 12 Gips Platte auf AL Wand Dache H EG	Popocatepec Kelle AL Dache Wand H	ca. 1-Zm starke Gips- Platte? unter Fliese	weiß	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
PN 13 MüWo Auflage Klebeblech Toilette	Klebeblech Toilette	MüWo auf Alu-Platte mit Fliese	gelb	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
PN 14 MüWo-AD Platte Klebeblech Badleitung	Klebeblech Toilette Badleitung	ca. 2cm x 1,1m Platte beidseitig mit Fliese 60x60cm	grün- gelb	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
PN 15 MüWo Wand Sauna	Wand Sauna	ca. MüWo unter Holz mit Alu-Verklebung	gelb	-
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				

Ingenieurbüro für Umweltschutztechnik

Teutonenstr. 2 * 12524 Berlin-Altglienicke
Tel.: (030) 6720 880 und 6790 9628
Fax: (030) 6790 9629

Seite 3 von 4

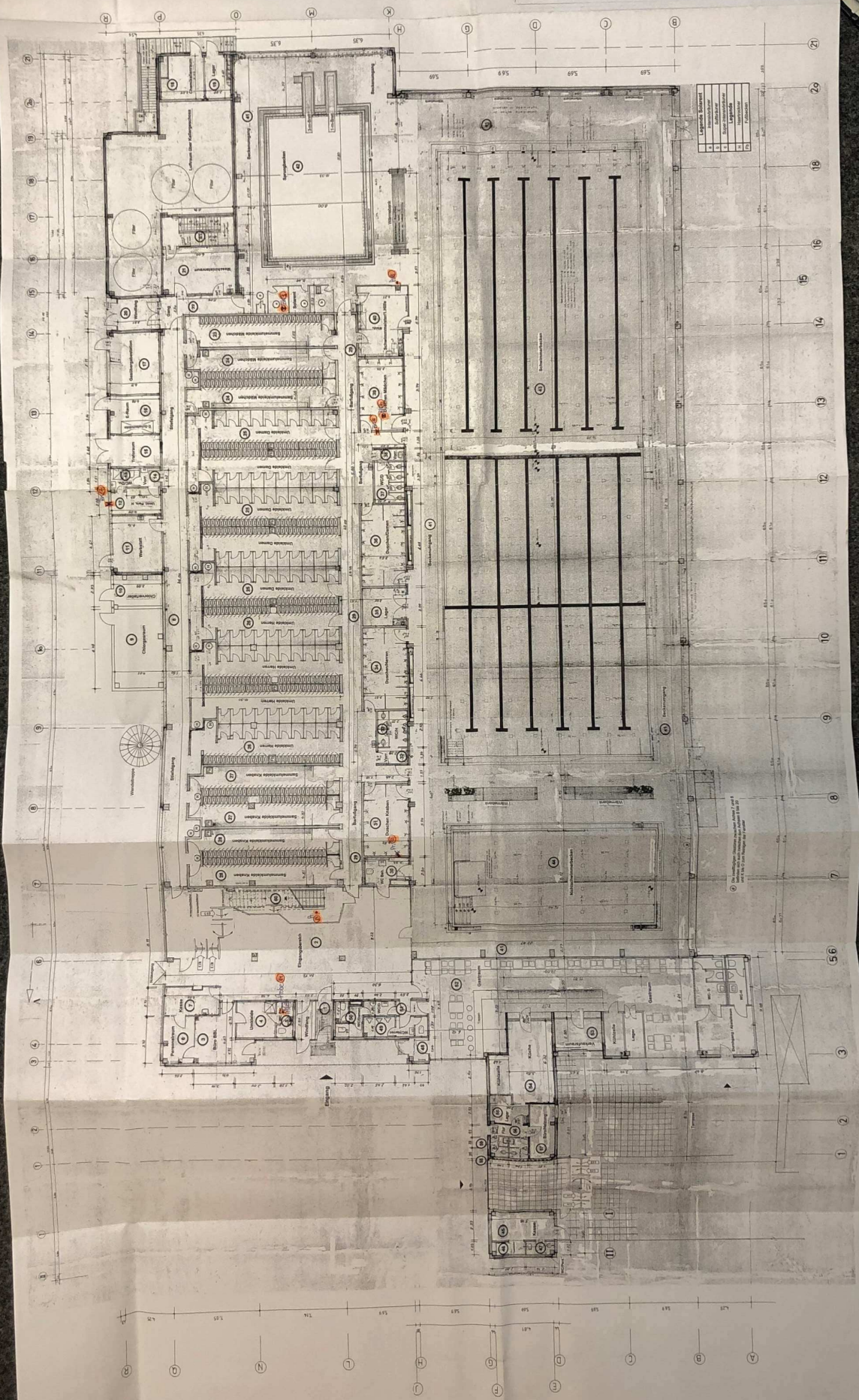
weitere Probenübersicht / Wahrnehmungen am geförderten Boden / den Proben:

7. Probenübersicht / organoleptischer Befund der Proben:				
Proben-Nr. / Bezeichnung	Entnahmestelle	Beschreibung	Farbe	Geruch
BK(16) Linsenwand 1.OG Sarcos	Trennwand Toilette-Trennwand -D- 1.OG H=0cm	05 Platte / 2,5e Platte / 1cm SD / 1cm Platte / 1cm KS / 1e Platte / SD (H=) / 2,5 Platte / 0,5 Platte		
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
BK(17) FB aus Trennwand 1.OG Sarcos	FB 1.OG	1cm Platte / 3cm Estrich / 1,5cm SD / Beton u. d. g. Wahl mit die		
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr.(18) MiWo Decke Lüftungszug 1.OG	Linsenwand aus RD Lüftungszug 1.OG	Drehtür aus verarbeitete MiWo	weiß steinartig	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr.(19) RD-Platte Decke Lüftungszug 1.OG	- u -	RD-Platten OF: weiß	grün	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr. 20.1 + 20.2 Flussdichtungs	Lüftungszug 1.OG	2x Flussdichtungs	grün	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr.(21) MiWo RL Decke Lüftung	- u -	MiWo	weiß	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
BK(22) FB Kette	FB Kette	9,5 Beton / 18,5e Beton		
<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr.(23) Klappe am Regenschut	Falttür Regenschut Oberseite EG	Rein Klappen, feinst	grün	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr.(24) XPS Flussdichtung KG	Ausschüttung Platten- bank KG	XPS	grün	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr.(25) Schwammwolle Wand Schalldämmung KG	Wand oberhalb Kette Schalldämmung KG	Schwammwolle auf Beton	weiß	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr.(26) MiWo Behälter KG	Behälter Stahl verarbeitete KG	ca. 1cm d. MiWo auf Drehtür gewölbe	steinartig gelb grün	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr.(27) Dichtung Lüftungszug KG	Lüftungszug Blech KG	Dichtung wie Luftschutzwand	schwarz	-
<input checked="" type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				
Pr. MA(28) FB-Beschichtung Kette Kette	Kette Kette	ca. 1-2 cm Beschichtung auf Beton / Spinde	grün	-
<input type="checkbox"/> EP <input checked="" type="checkbox"/> MP bei MP Anzahl der EP:				

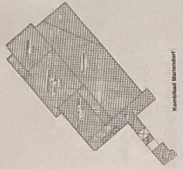
Anlage 2

-- Gebäudepläne mit Eintragung der PN-Stellen--
Anhänge I bis IV zum PN-Protokoll

BV Multifunktionsbad-Kombibad Mariendorf, Ankogelweg 95, 12107 Berlin;
hier: Gebäudeschadstoffkataster für den Gebäuderückbau



Objekt	Blatt	Blatt	Blatt	Blatt	Blatt	Blatt	Blatt	Blatt	Blatt	Blatt



IFUT Ingenieurbüro
 für
 Architektur, Planung und
 Baugewerbe
 10585 Berlin, Köpenicker
 Straße 100, Tel. 030 709 10 10
 Fax 030 709 10 11
 E-Mail: info@ifut.de
 www.ifut.de

Blatt Einbauelemente
 Auftraggeber: ...
 M 11108

Legende	Bezeichnung

Die hier eingezeichneten Bauteile sind
 nach den Angaben der Bauteilelisten
 zu beschreiben.

Anlage 3
-- FTIR-Spectren --

BV Multifunktionsbad-Kombibad Mariendorf, Ankogelweg 95, 12107 Berlin;
hier: Gebäudeschadstoffkataster für den Gebäuderückbau

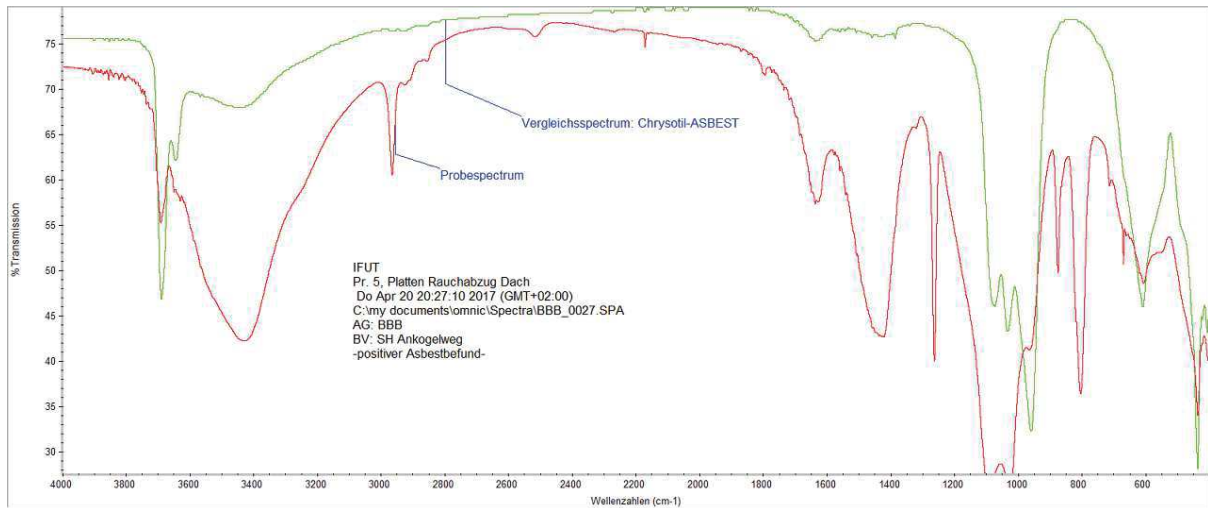


Abbildung 1: FTIR-Spektrum der Probe 5 mit Asbestvergleichsspektrum

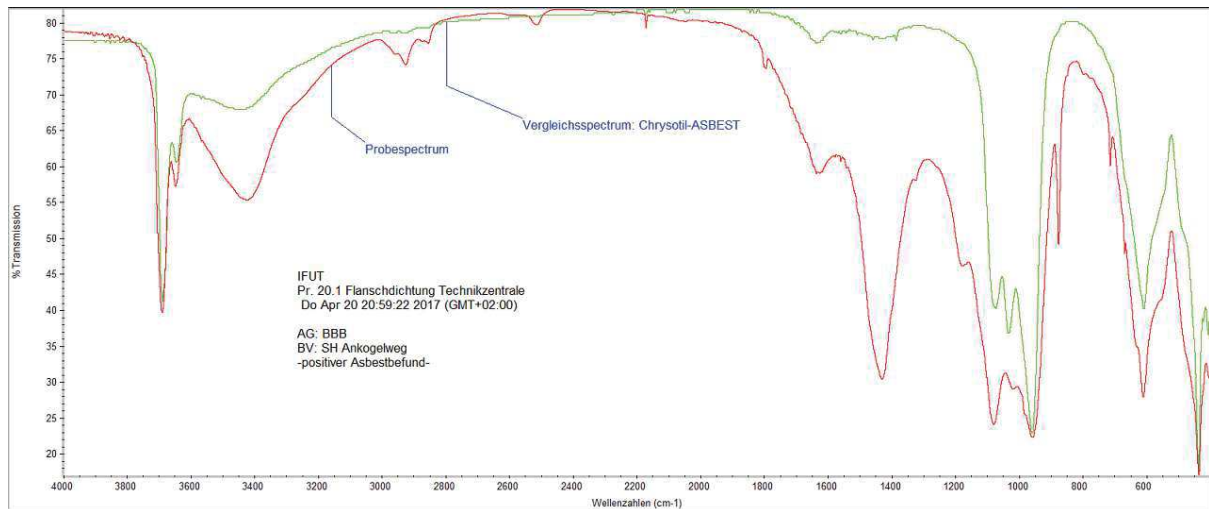


Abbildung 2: FTIR-Spektrum der Probe 20.1 mit Asbestvergleichsspektrum

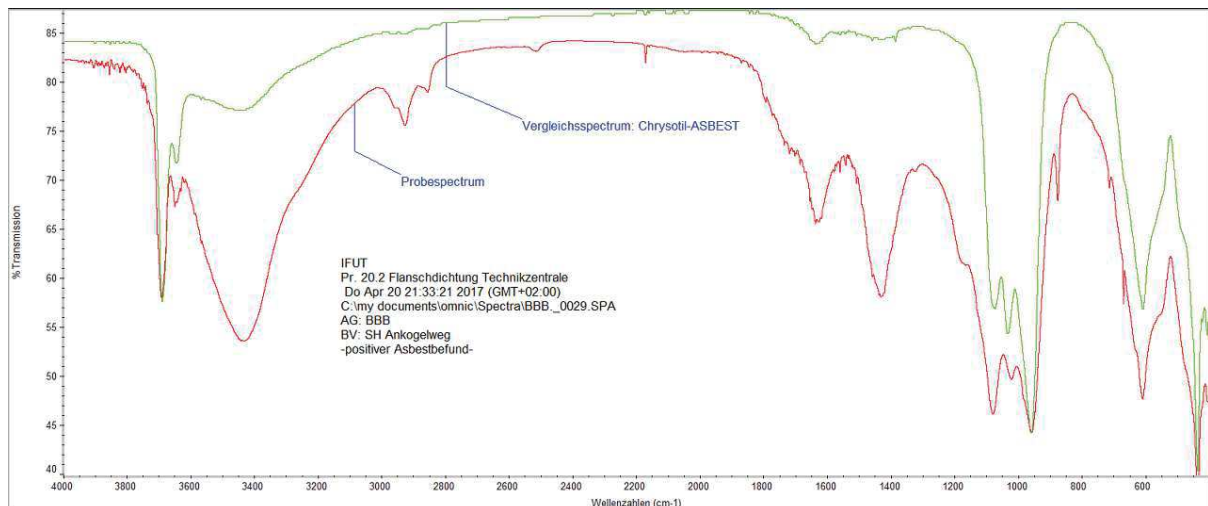


Abbildung 3: FTIR-Spektrum der Probe 20.2 mit Asbestvergleichsspektrum

Anlage 3

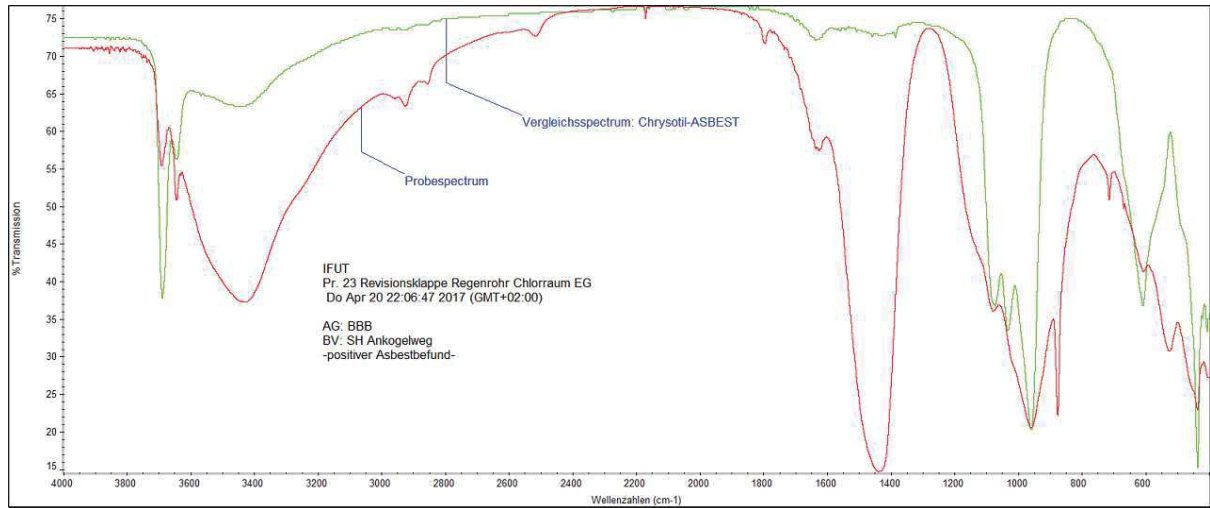


Abbildung 4: FTIR-Spectrum der Probe 23 mit Asbestvergleichsspectrum

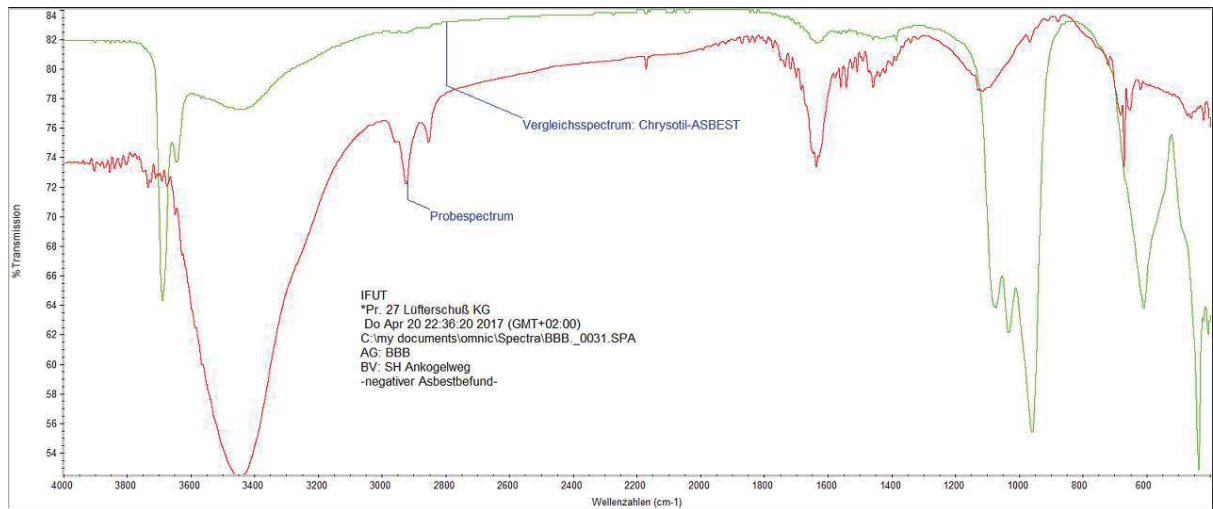


Abbildung 5: FTIR-Spectrum der Probe 27 mit Asbestvergleichsspectrum

Anlage 3

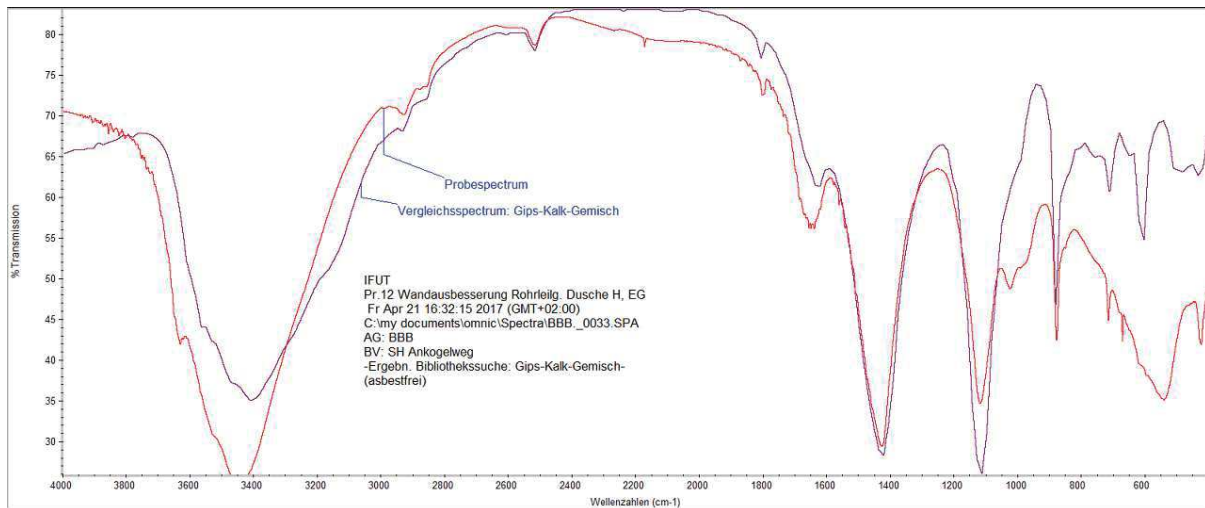


Abbildung 6: FTIR-Spektrum der Probe 12 mit Vergleichsspektrum

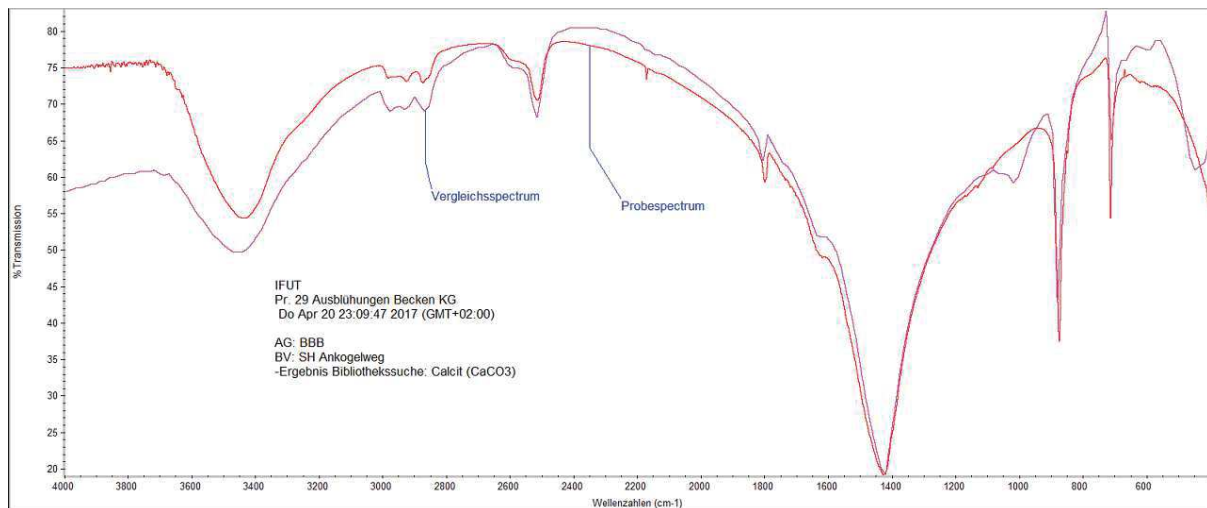


Abbildung 7: FTIR-Spektrum der Probe 29 mit Vergleichsspektrum