



Was ist zu tun?

jäckli
geologie

Gebäudeschadstoffe in Schwimmbädern*

Fredy Pfister

Dr. Heinrich Jäckli Geologie

Zürich/Baden/Winterthur/Schwyz/Cham

* mit Fokus auf Asbest und PCB



2 Schlagzeilen aus der Presse ... die nicht sein müssten ...



öffentliche Bauten



... wenn bei (Planungen von) Bauvorhaben gemäss den Vorgaben in Art. 16 der VVEA vorgegangen würde:

Verordnung
über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
(Abfallverordnung, VVEA)

814.600

vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2018)

Öffentliche Bauten,
sensible Nutzung!

Art. 16 Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen

¹ Bei Bauarbeiten muss die Bauherrschaft der für die Baubewilligung zuständigen Behörde im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und über die vorgesehene Entsorgung machen, wenn:

- a. voraussichtlich mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen; oder
- b. Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen wie polychlorierte Biphenyle (PCB), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Blei oder Asbest zu erwarten sind.

² Sofern die Bauherrschaft ein Entsorgungskonzept nach Absatz 1 erstellt hat, muss sie der für die Baubewilligung zuständigen Behörde auf deren Verlangen nach Abschluss der Bauarbeiten nachweisen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben der Behörde entsorgt wurden.



Asbestvorkommen in der Bausubstanz?



Bäder, Duschen, WCs

Fliesenkleber/Fugenmassen



Decken und Wände generell

Putze



Dächer

Dampf-/Wassersperrn



Hallenbäder, Lüftungschächte

Asbest-Spritzbeläge



Dächer, Fassaden

Asbestzement-Awendungen



Umkleidekabinen

Asbestzement-Awendungen



Liste nicht
vollständig,
evtl. Sofort-
massnahmen
notwendig!



Asbestvorkommen in der Technik?



Liste nicht vollständig,
evtl. Sofortmassnahmen notwendig!



Technikräume, Bäderanlagen...

Asbestzement-Rohre



Rohrflansche

it-Dichtungsringe



bimtuminöse **Boiler**

Anstriche/Dämmungen



Umkleiden, Saunen, Technik...

Asbestpappen



Rohrisolationen

harte Mörtelisolationen



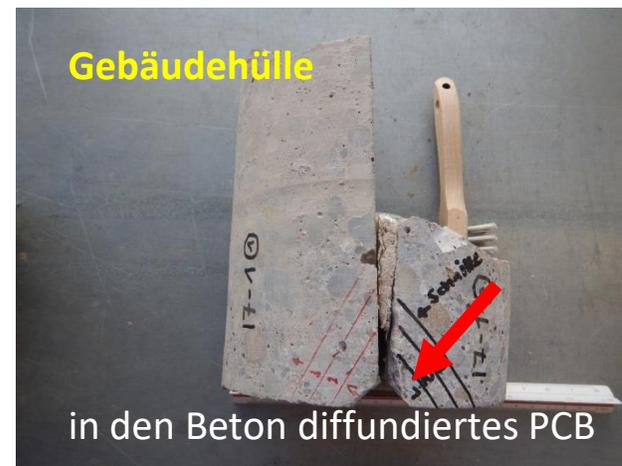
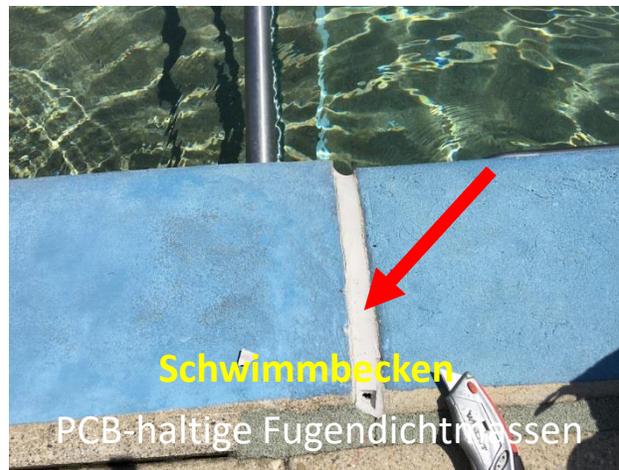
Elektrotableaux

Asbestpappen/Asbestzement



PCB-Vorkommen in Bädern?

Liste nicht
vollständig,
selten Sofort-
massnahmen
notwendig!





Dringlichkeit von Massnahmen: Asbest

**Asbest in Innenräumen
Dringlichkeit von Massnahmen**

FACH Forum Asbest Schweiz
Forum Amianto Suisse
Forum Amianto Svizzera

2. Schritt

Beurteilung der Raumnutzung – Asbestkontakt-Risiko, Exposition

Zur Beurteilung des nutzungsbedingten Asbestkontakt-Risikos werden 2 Faktoren berücksichtigt (Fig. 3):

- a) Art und Häufigkeit der Raumnutzung
- b) Lage des asbesthaltigen Materials im Raum

Die Bewertung der Kombination dieser beiden Einflussfaktoren erfolgt mit einer Risikomatrix (Fig.3). Dabei wird die zusammenfassende Wertung für die Raumnutzung mit den Buchstaben A, B oder C zum Ausdruck gebracht.

		Lage des asbesthaltigen Materials		
		gut zugänglich	schwer zugänglich	unter Verschluss
Art und Häufigkeit der Raumnutzung	regelmässig durch Kinder Jugendliche oder Sportler	A	A	B
	dauernd oder häufig durch sonstige Personen	A	B	C
	zeitweise oder selten	B	C	C

Fig. 3 – Bewertung des nutzungsbedingten Asbestkontakts (Exposition)

2 a) Art und Häufigkeit der Raumnutzung

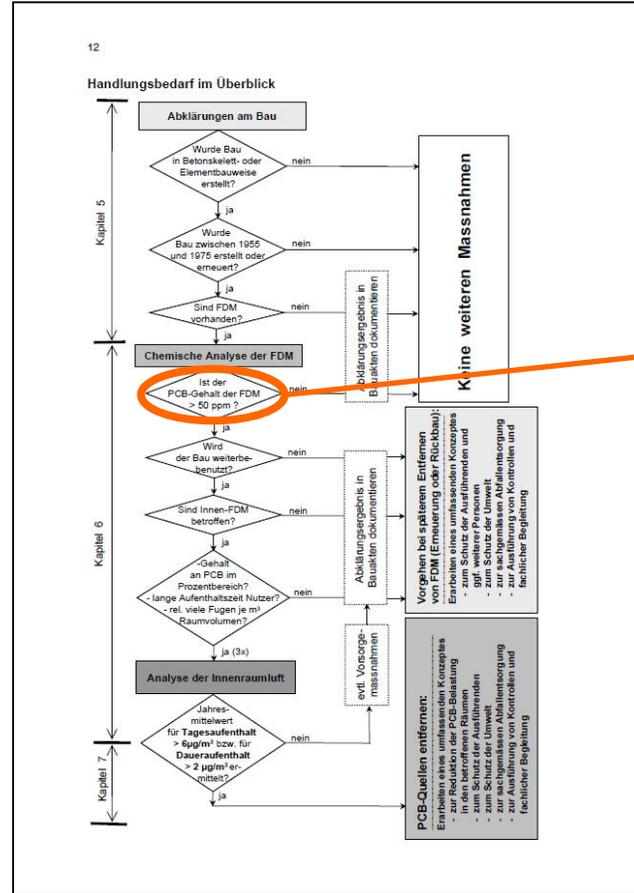
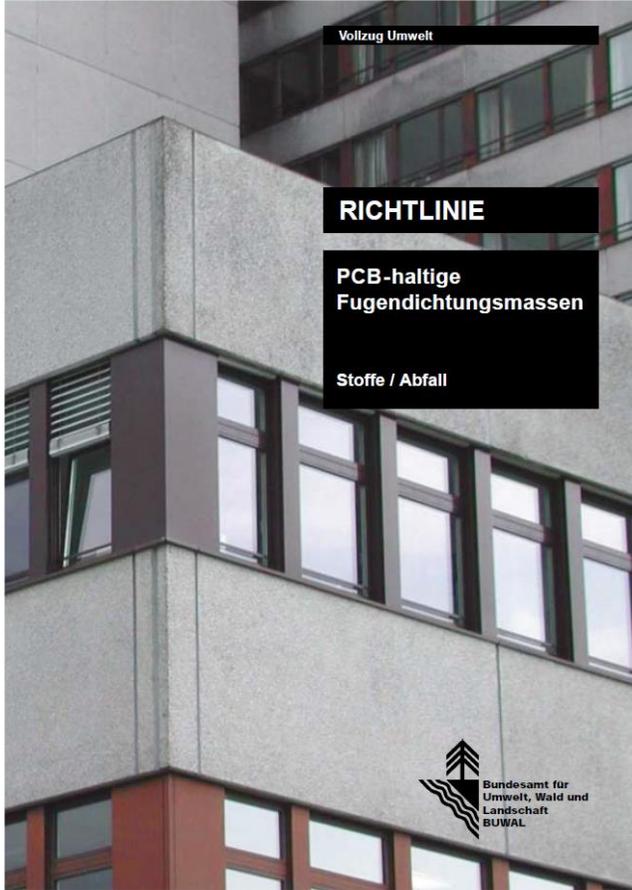
Bei der Bewertung dieses Einflussfaktors sind die betroffene Personengruppe sowie die Aufenthaltsdauer und Häufigkeit der Raumnutzung zu berücksichtigen. Diese Bewertung berücksichtigt sowohl objektive Kriterien, die einen Einfluss auf die tatsächliche Dauer und Höhe der Exposition haben können, als auch Elemente der Risikoakzeptanz (sensible Bereiche wie z. B. Kindergärten werden kritischer beurteilt).

- **Freisetzungspotential**
 - Gehalt/Bindung
 - Oberflächenzustand
 - Äussere Einwirkungen
- **Exposition**
 - Zugänglichkeit
- **Raumnutzung**
 - Häufigkeit
 - Art der Raumnutzer

Dringlichkeitsstufe	Massnahmen
I Sanierung veranlassen	– umgehend Sanierung einleiten – evtl. temporäre Massnahmen/Sofortmassnahmen – evtl. Luftmessung ¹⁾
II Sanierung empfohlen	– Sanierung spätestens vor baulichen Eingriffen – Neubeurteilung bei Vorkommnissen, Nutzungsänderungen oder spätestens nach 2 bis 5 Jahren – evtl. Luftmessung ¹⁾
III Sanierung vormerken	– Sanierung vor baulichen Eingriffen – Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen



Dringlichkeit von Massnahmen: PCB



Ab 50 ppm PCB
Gefährdungsbetrachtungen
notwendig



Dringlichkeit von Massnahmen: Berichterstattung/Dokumentation

**Jedes schadstoffhaltige Material
soll bezüglich einer
Sanierungsdringlichkeit im
Diagnostikerbericht beurteilt sein**

29	Hallenbad	EG	Garderoben, Duschen, Trocknen, Bademeister, Schwimmbadbereich	Bodenfliesen Mosaik	Fliesenkleber/Fugenmasse
29.1	Hallenbad	EG	Schwimmbadbereich	Wandfliesen Mosaik	Fliesenkleber/Fugenmasse
30	Hallenbad	EG	Garderoben, Duschen, Trocknen, WC, Pissoir, Bademeisterbereich	Wandfliesen weiss, original	Fliesenkleber/Fugenmasse
31	Hallenbad	EG	Garderobe Frauen	Wandfliesen koloriert, original	Fliesenkleber/Fugenmasse
31.1	Hallenbad	EG	Garderobe Frauen	FL-Leuchten	Asbestkarton
32	Hallenbad	EG	Garderoben, Duschen, Trocknen, WC, Pissoir	Luftungskanäle	Blech
33	Hallenbad	EG	Café, Kiosk	Wand- und Bodenfliesen >1990	Fliesenkleber/Fugenmasse
34	Hallenbad	EG	Schwimmbadbereich	Wandfliesen rot	Fliesenkleber/Fugenmasse
35	Hallenbad	EG	Schwimmbadbereich (sanierte Flächen)	Sockelbeschichtung (Wand zu Wandfliesenübergang)	Schutzanstrich, Sockelmaterial
36	Hallenbad	EG	Schwimmbadbereich (sanierte Flächen)	Wand- und Fugenbeschichtung	Schutzanstrich, Leccabeton
37	Hallenbad	EG	Schwimmbadbereich (sanierte Flächen)	Deckenbeschichtung	Schutzanstrich, weisses Material
38	Hallenbad	EG	Schwimmbadbereich (sanierte Flächen)	Luftungsschachtrand-Beschichtung	Schutzanstrich, weisses Material, Leccabeto
39	Hallenbad	OG	Schwimmbadbereich (Luftungsschacht, betoniert)	Wandbelag	Schutzanstrich, Gewebe
40	Hallenbad	EG	Schwimmbadbereich (Luftungsschacht, betoniert)	Luftungsschachtrand-Isolationsresten	Spritzbelag
41	Hallenbad	OG, EG	Schwimmbadbereich (Luftungsschacht, betoniert)	Luftungsschacht	Staub
42	Hallenbad	EG	Dach (Schwimmbad- und Garderobenbereich)	Bedachung	Kies, Vlies, PE-Folie, PIR/PUR, Dachpappe (W)
43	Hallenbad	EG	Dach (Schwimmbad- und Garderobenbereich)	Wassersperre	Dachpappe
44	Hallenbad	EG	Dach (Schwimmbad- und Garderobenbereich)	Dampfsperre	Dachpappe
45	Hallenbad	EG	Aussenfassade	Fassadenverkleidung	Blech
46	Hallenbad	alle	Aussenfassade	Wandbelag braun (1972), aussen	Strukturputz
47	Hallenbad	UG	Tankraum	Tankbeschichtung grün	Schutzanstrich
48	Hallenbad	UG	Tankraum	Tankraumluke	Holz

0130 Neubau Hallenbad Rothrist, Stampfweg 1, Rothrist / AG
Erhebung von problematischen Baustoffen

Beilage 2

zum Bericht vom 25.10.2016

Asbestkarton FL-Leuchtenisoliation

Auftraggeber:	Einwohnergemeinde Rothrist, Bernstrasse 108, 4852 Rothrist
Gutachter:	Samuel Graf, MSc, ETH, Geologe, FAGES
Ausführungsdatum:	27.9. und 11.10.2016
Gebäude:	Hallenbad
Geschoss:	EG
Raum:	Garderobe Frauen

Materialbeschreibung, Befund, Ausmass geschätzt	Empfohlene Massnahmen "
Bauteil: FL-Leuchten Material-Nr.: 31.1 Ausmass: 4 Stück Befund: asbesthaltig 3) schwachgebunden wichtig 3)	Sanierung veranlassen, Ausführung durch SUVA-anerkanntes Sanierungsunternehmen gemäss SUVA-Factsheet 33036 Entsorgung: in Deponie Typ E (VVEA) (SUVA-Factsheet 33063)

Bemerkungen: -

Dringlichkeitsstufe I



- Legende:
- 1) Dringlichkeitsstufen gemäss Publikation "Asbest in Innenräumen", Forum Asbest Schweiz, Juli 2008
 - 2) Befund aufgrund Analyse, vgl. Beilage 3
 - 3) Befund aufgrund Erfahrung
 - 4) Befund aufgrund vorsorglicher Annahme (Mangels Analyse oder Probe)

asbesthaltig 2), asbesthaltig 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zu prüfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbesthaltig 2)	<1 %	festgebunden	intakt	keine Einwirkungen	gut zugänglich	regelmässig durch Kinder/Jugendliche/Sport	III	-	-
asbesthaltig 2)	<1 %	festgebunden	intakt	keine Einwirkungen	gut zugänglich	regelmässig durch Kinder/Jugendliche/Sport	III	-	-
asbesthaltig 3)	wichtig 3)	schwachgebunden	intakt	keine Einwirkungen	schwer zugänglich	regelmässig durch Kinder/Jugendliche/Sport	I	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbesthaltig 2)	<1 %	festgebunden	intakt	keine Einwirkungen	gut zugänglich	regelmässig durch Kinder/Jugendliche/Sport	III	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbesthaltig 2)	1-5 % Anthophyllit	festgebunden	intakt	keine Einwirkungen	gut zugänglich	regelmässig durch Kinder/Jugendliche/Sport	III	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbesthaltig 2)	<1 % Amosit, Krokydolith	schwachgebunden	defekt	keine Einwirkungen	unter Verschluss	regelmässig durch Kinder/Jugendliche/Sport	I	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
asbestfrei 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB-haltig 2)	7.7 mg/kg PCB	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Sanierungsmassnahmen Asbest/PCB:

**PCB, PAK,
Schwermetalle ?**

Behördliche Vorgaben:

**Einfache Fälle:
Factsheets
(Asbest)
www.suva.ch**

Factsheet
Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien

Hauptgefahren

- Gesundheitsgefährdung durch Einatmen von Asbestfasern (EKAS-Richtlinie 6503)
- Verschleppen von Asbestfasern (Kontamination)
- Absturzgefahr bei Arbeiten auf Dächern (Suva-Merkblatt 44066)
- Von abtütenden Gegenständen getroffen werden (Suva-Checkliste 67151)
- Unschlüssiger Einsatz von Arbeitsmitteln (EKAS-Richtlinie 6512)

Dieses Factsheet beschränkt sich auf die Gefährdungen durch Asbest.

Arbeitsvorbereitung

Gefährdungsermittlung

- Vor Beginn der Arbeiten sind die Gefährdungen zu ermitteln und die erforderlichen Massnahmen zu planen.

Instruktion

- Das Personal ist im Voraus über die Gefahren und das Vorgehen bei der Arbeit zu instruieren.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

- Staubschutzmaske vom Typ FFP3 (anschliessend entsorgen)
- Einweg-Overall (anschliessend entsorgen)
- Schutzhelm, wo erforderlich (anschliessend abwaschen)
- Sicherheitschuhe (anschliessend abwaschen)
- Handschuhe (anschliessend abwaschen oder entsorgen)

Sanierungsbereich sichern

- Der Aufenthalt unterhalb der Abbauzone ist verboten.
- Es muss sichergestellt sein, dass keine Drittpersonen Zugang in den Sanierungsbereich haben.
- Um Kontaminationen zu vermeiden, sind Öffnungen zu angrenzenden Räumen zu schliessen.

suva
Sicherheit

Asbesthaltige Faserzementplatten nicht bearbeiten! Beim Entfernen asbesthaltiger Faserzementplatten werden gesundheitsgefährdende Asbestfasern freigesetzt. Werden die Massnahmen auf diesem Factsheet eingehalten, können die Arbeiten auch von nicht spezialisierten Firmen ausgeführt werden.

1 Mit Werkzeugen aus Faserzement verkleidete Industriehalle

2 Staubschutzmaske FFP3 und Einweg-Overall

ACHTUNG! ENTWERTET ASBEST!
Dauerhaft gekennzeichnet
Erweisen sich Arbeiterinnen
Sicherheits-
vorschriften beachten!

Suva
Arbeitsmittel
Postfach, 6002 Luzern

Factsheet Nr. 33031.d
Stand: Oktober 2010
Download: www.suva.ch/waawo/33031.d

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit EKAS

EKAS Richtlinie
Nr. 6503

Asbest
Ausgabe Dezember 2008

**Maximalmassnahmen
für Asbestsanierungen**

EKAS 6503.d - 01.12

4410 Liestal, Rheinstrasse 29
Telefon 061 925 65 05
Telefax 061 925 69 84

Bau- und Umweltschutzdirektion
Kanton Basel-Landschaft
Amt für Umweltschutz und Energie

Die sachgemässe Entfernung und Entsorgung
PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche;
Werkzeuge, Verfahren, Schutzmassnahmen.

Wegleitung für die Bau- und Sanierungspraxis

Juni 2004

**Richtlinie
PCB-
Sanierungen**



Sanierungsmassnahmen können sehr aufwändig sein

Unterdruck-Sanierungszone für Asbestsanierung eines Innen-Schwimmbekens (für Rückbau)



Unterdruck-Sanierungszone für Asbestsanierung eines Aussenschwimmbekens (für Rückbau)





Vorgehen bei Bauvorhaben:

- Bauakten / Auskunftspersonen konsultieren:
Baujahr, Umbauten usw. ermitteln
(Bauten ab 1990 sind nicht mehr verdächtig)
- Frühzeitig Fachplaner einbinden (Liste FAGES/VABS bzw. FACH)
- So genannten «Gebäudecheck» durchführen,
der Planungsstufe angepasst
(Dringlichkeit von Massnahmen wird durch Fachplaner festgelegt)
- Evtl. Sofortmassnahmen ausführen lassen
- Kostenschätzung/Submission durch Fachplaner
- Wenn notwendig/sinnvoll Fachbauleitung durch Fachplaner, bei
Umbauten auf jeden Fall einen Sanierungsbericht



Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!

Fragen?