



BG BAU

Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Schadstoffe in Gebäuden

Osnabrück 20.11.2014

michael.borgolte@bgbau.de

Bautätigkeiten heute

- „klassische“ Neubautätigkeiten gehen zurück
- „Bauen im Bestand“ nimmt zu
 - Umbau / Modernisierung
 - Sicherung der Gebäudesubstanz
 - Wärmedämmung zur Senkung der Betriebskosten
 -

Bauen im Bestand

„Planung für das Bauen im Bestand heißt zwingend Bestandsaufnahme.“

- Bauliche Bestandsaufnahme
- Technische Bestandsaufnahme
- Energetische Bestandsaufnahme
- **Ermittlung von Schadstoffen in Gebäuden**

Schadstoffe in Gebäuden

- Asbest
- „alte“ Mineralwolle – Dämmstoffe
- Holzschutzmittel (Pentachlorphenol (PCP), Lindan, DDT)
- Pollchlorierte Biphenyle (PCB)
- Teerhaltige Produkte: polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Nutzungsbedingte Verunreinigungen der Gebäudesubstanz durch z.B. gewerbliche Nutzung, Reinigung, Desinfektion, Schädlingsbekämpfung
- Schimmelpilze, Taubenkot

Asbestprodukte im Baubereich

Fest gebundene Asbestprodukte / Asbestzement

- Dacheindeckungen
- Fassadenverkleidungen
- Wasser- , Abwasserrohre
- Lüftungsrohre
- Fensterbänke
- Fußbodenbeläge (Flexplatten)
- asbesthaltige Magnesiaestriche
-



Asbestprodukte im Baubereich

Schwach gebundene Asbestprodukte

- Spritzasbest und asbesthaltiger Spritzputz, z.B. als Hitzeschutz bei Bauwerken in Stahlskelettbauweise
- asbesthaltige Leichtbauplatten
- Asbestpappen, Asbestmatten
- Brandschutzklappen, Brandschutztüren
- Dichtungsschnüre
- Nachtstromspeichergeräte



Asbestprodukte im Baubereich



Promabest



Lüftungskanal
asbesthaltige Dichtung

Folgen und Konsequenzen der Asbestverwendung

1936	Asbeststaublungerkrankung (Asbestose)
1943	Lungenkrebs
1977	Mesotheliom des Rippenfells, Bauchfells oder Herzbeutels
1979	Verbot von Spritzasbest
1982	Verbot sonstiger schwachgebundener Asbestprodukte im Baubereich
1992	Verbot in Deutschland
1998	Kehlkopfkrebs

Sanierungsnotwendigkeit

Schadstoff	Mat	Luft	Staub	Nase	Bewertungsgrundlage
Asbest	X	X	(x)		Asbestrichtlinie
KMF	X	(x)	(x)		-
PCB	X	X			PCB Richtlinie
PCP/ Lindan	X	X	X		PCP Richtlinie
Formaldehyd		X		(X)	Richtwerte gem. BGA (RWII)
Schimmelpilz	(X)	X		(X)	Schimmelpilzsanierungs - Leitfaden
PAK	X	X	X	(X)	PAK Hinweis RWI / RWII werte für Naphthalin

Richtwert II (RW II)

„Der RW II stellt die Konzentration eines Stoffes dar bei deren Erreichen bzw. Überschreiten unverzüglich Handlungsbedarf besteht, da diese geeignet ist, insbesondere für empfindliche Personen bei Daueraufenthalt in den Räumen eine gesundheitliche Gefährdung darzustellen.“

Asbest-richtlinie

1	I	Art der Asbestverwendung		
2		Spritzasbest	<input type="radio"/>	20
3		Asbesthaltiger Putz	<input type="radio"/>	10
4		Leichte asbesthaltige Platten	<input type="radio"/>	5, 10 oder 15
		Sonstige asbesthaltige Produkte	<input type="radio"/>	5, 10, 15 oder 20
5	II	Asbestart		
6		Amphibol-Asbeste	<input type="radio"/>	2
		Sonstige Asbeste	<input type="radio"/>	0
7	III	Struktur der Oberfläche des Asbestproduktes		
8		Aufgelockerte Faserstruktur	<input type="radio"/>	10
9		Feste Faserstruktur ohne oder mit nicht ausreichend dichter Oberflächenbeschichtung	<input type="radio"/>	4
		Beschichtete, dichte Oberfläche	<input type="radio"/>	0
10	IV	Oberflächenzustand des Asbestproduktes		
11		Starke Beschädigungen	<input type="radio"/>	6
12		Leichte Beschädigungen	<input type="radio"/>	3
		Keine Beschädigungen	<input type="radio"/>	0
13	V	Beeinträchtigung des Asbestprodukts von außen		
14		Produkt ist durch direkte Zugänglichkeit (Fußboden bis Greifhöhe) Beschädigungen ausgesetzt	<input type="radio"/>	10
15		Am Produkt werden gelegentlich Arbeiten durchgeführt	<input type="radio"/>	10
16		Produkt ist mechanischen Einwirkungen ausgesetzt	<input type="radio"/>	10
17		Produkt ist Erschütterungen ausgesetzt	<input type="radio"/>	10
18		Produkt ist starken klimatischen Wechselbeanspruchungen ausgesetzt	<input type="radio"/>	10
19		Produkt liegt im Bereich stärkerer Luftbewegungen	<input type="radio"/>	7
20		Im Raum mit dem asbesthaltigen Produkt sind starke Luftbewegungen vorhanden	<input type="radio"/>	3
21		Am Produkt kann bei unsachgemäßem Betrieb Abrieb auftreten Das Produkt ist von außen nicht beeinträchtigt	<input type="radio"/>	0
22	VI	Raumnutzung		
23		Regelmäßig von Kindern, Jugendlichen und Sportlern benutzter Raum	<input type="radio"/>	25
24		Dauernd oder häufig von sonstigen Personen benutzter Raum	<input type="radio"/>	20
25		Zeitweise benutzter Raum	<input type="radio"/>	15
		Nur selten benutzter Raum	<input type="radio"/>	8
26	VII	Lage des Produkts		
27		Unmittelbar im Raum	<input type="radio"/>	25
28		Im Lüftungssystem (Auskleidung oder Ummantelung undichter Kanäle) für den Raum	<input type="radio"/>	25
29		Hinter einer abgehängten undichten Decke oder Bekleidung	<input type="radio"/>	0
		Hinter einer abgehängten dichten Decke oder Bekleidung, hinter staubdichter Unterfangung oder Beschichtung, außerhalb dichter Lüftungskanäle	<input type="radio"/>	0
30	Summe der Bewertungspunkte			
31		Sanierung unverzüglich erforderlich (Dringlichkeitsstufe I)	<input type="radio"/>	>=80
32		Neubewertung mittelfristig erforderlich (Dringlichkeitsstufe II)	<input type="radio"/>	70-79
33		Neubewertung langfristig erforderlich (Dringlichkeitsstufe III)	<input type="radio"/>	< 70

„Alte“ Mineralwolle



„Neue“ Mineralwolle



1996

2000

Biopersistente Mineralwolle

Verbot

Chlorakne als Folge einer Dioxinvergiftung

Viktor Juschtschenko
Januar 2004



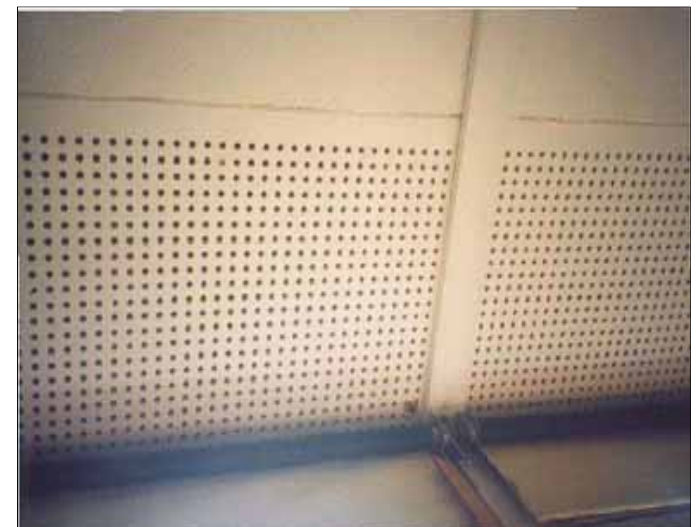
Viktor Juschtschenko
Nach einem Mordversuch durch dioxin-
haltige Lebensmittel Dezember 2004



PCB-haltige Bauprodukte

offene Verwendung

- dauerelastische Fugenmassen
- Anstrichstoffe und Beschichtungen (Flammschutzanstriche)
- Deckenplatten mit PCB als Flammschutzmittel
- Klebstoffe und Kitte
- Spachtel- und Vergussmassen



PCB in Fugendichtungsmassen

Weichmacher in dauerelastischen Fugendichtungsmassen aus Polysulfid-Kautschuk (Thiokol)

- Gebäudetrennfugen
- Bewegungsfugen zwischen Betonfertigteilelementen
- Anschlussfugen (Fenster, Fensterbänke, Türzargen)
- Sanitärfgugen (selten)



PCB in Fugendichtungsmassen

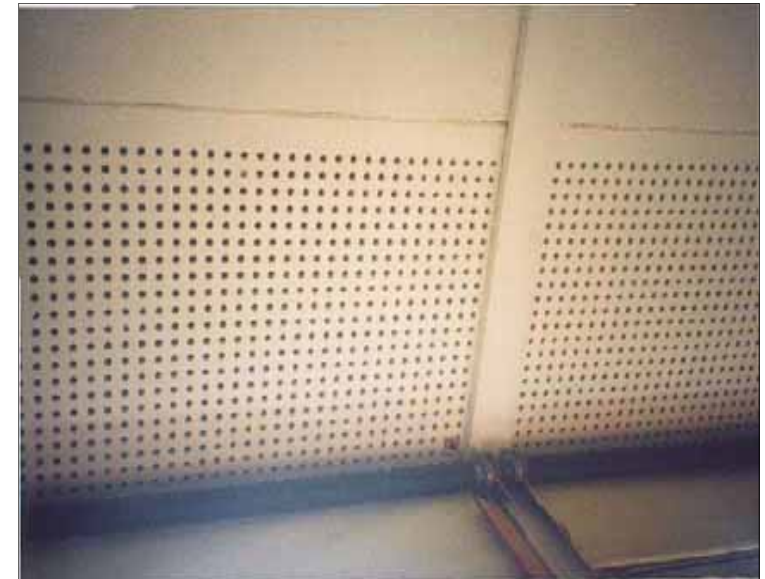
Verwendungszeitraum

- 1955 - 1975: Hauptverwendungszeitraum
- 1964 - 1972: Verwendungsmaximum
- Marktanteil: 80 - 90 %
- Polyacryl-, Silikon- oder Polyurethan-Dichtungsmassen enthalten keine PCB
- Keine Verwendung in der früheren DDR: hier war Morinol (asbesthaltig) im Einsatz

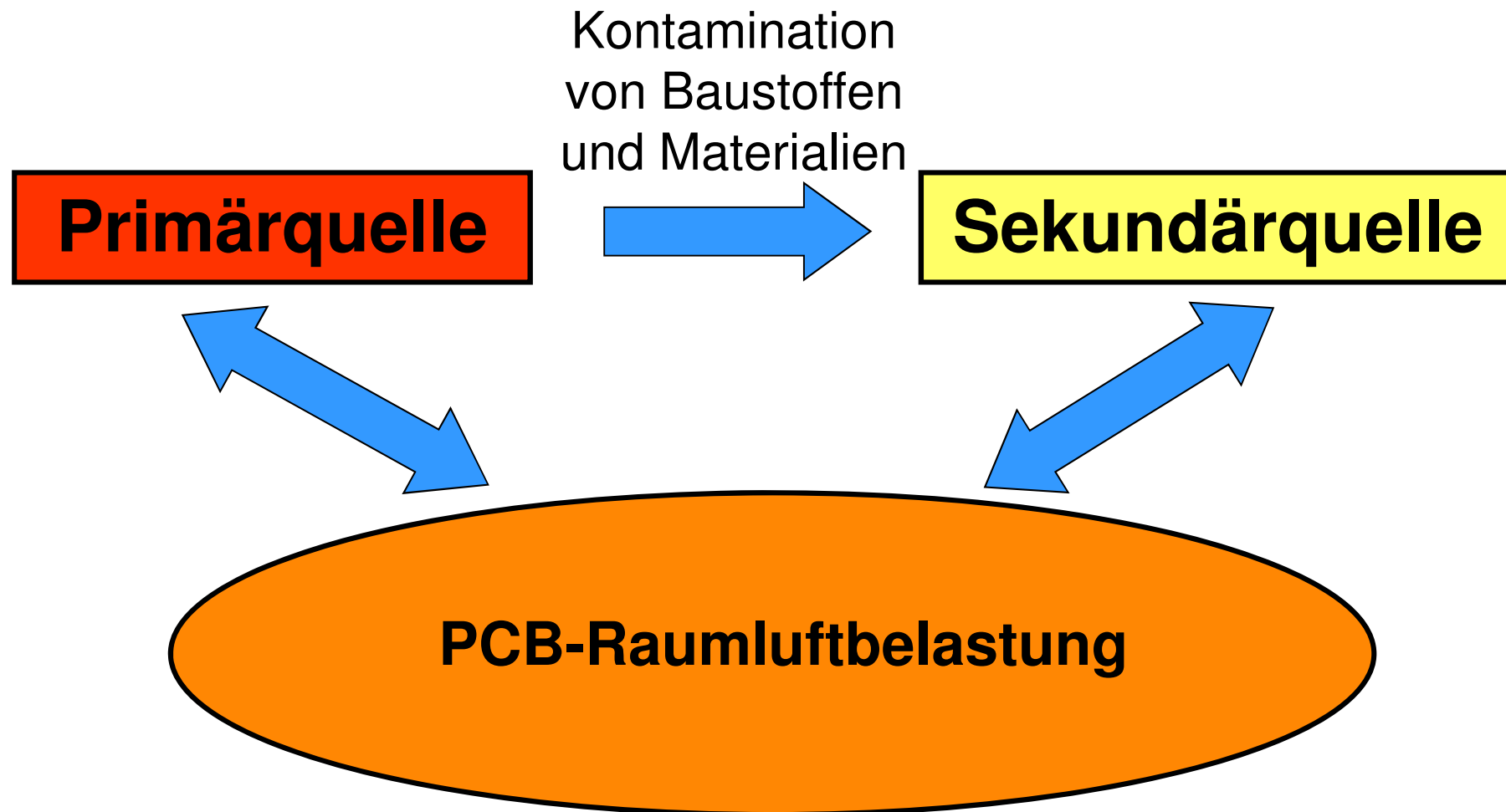
PCB in Beschichtungsstoffen

Weichmacher und Flammschutzmittel
in Beschichtungsstoffen

- bis 1972 in Akustik-Deckenplatten
der Fa. Wilhelmi
- bis ca. 1973 in Farben und Lacken
(z.B. Wandanstriche, Heizkörperlacke)
- PCB-Gehalte zwischen 5 - 10 %



PCB - Raumlufbelastungen



PCB – Sekundärquellen

keine bis geringe
Belastung

- mineralische Baustoffe:
Beton, Estrich, Ziegel, Gips
- Fensterkitt, Holz

mäßige Belastung

- Mineralwolle-Dämmstoffe
- Gipskartonplatten

hohe Belastung

- Kunststoff-, Linoleumböden
- Anstriche, Tapeten

sehr hohe Belastung

- Lacke auf Metalloberflächen

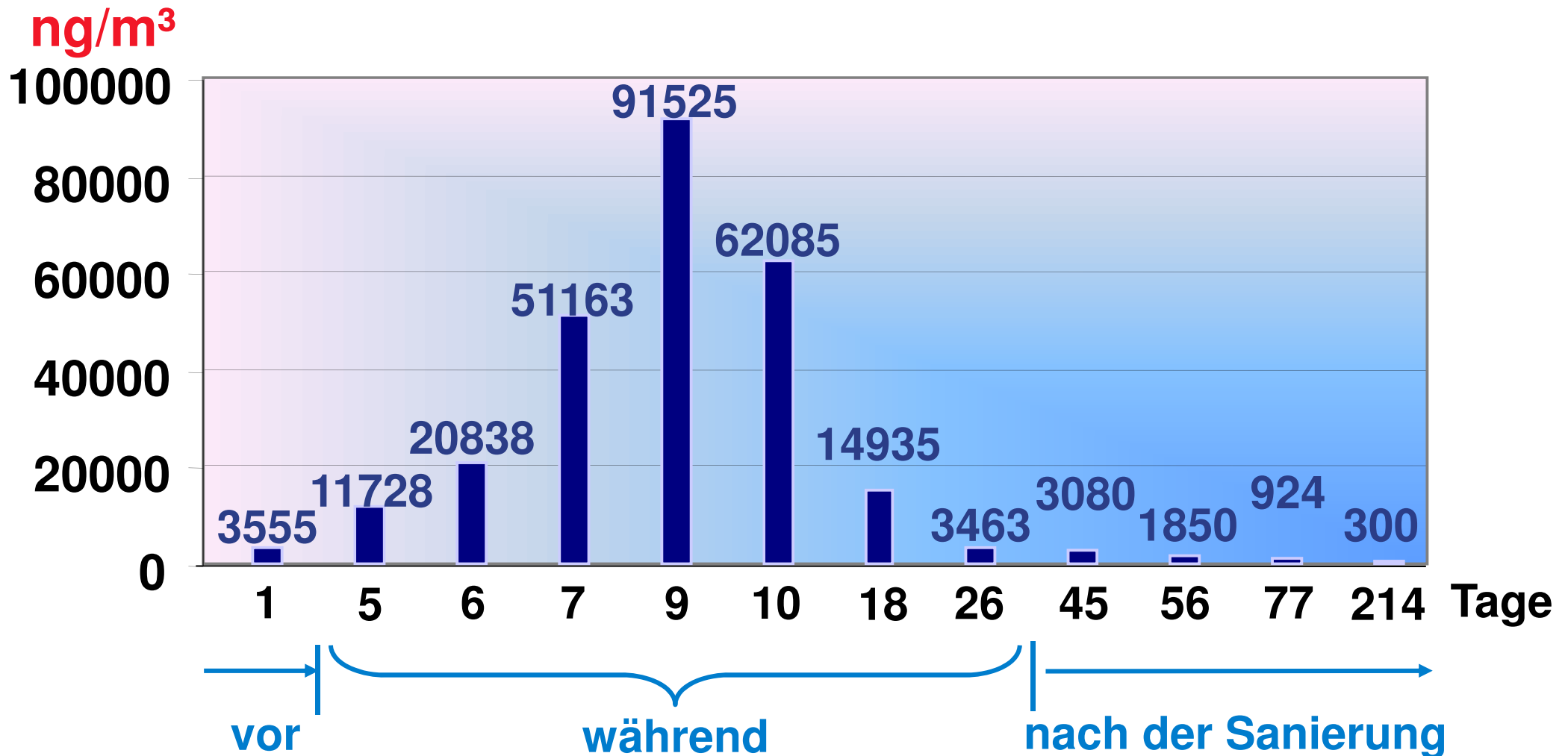
PCB-Raumluftkonzentrationen

Sanierungszielwert (PCB-Richtlinie)	300 ng/m ³
Interventionswert (PCB-Richtlinie)	3000 ng/m ³
Belastete Gebäude ¹⁾	1000 – 20000 ng/m ³

¹⁾ Die Raumluftkonzentrationen hängen stark von den jahreszeitlich bedingten Temperaturschwankungen und der Raumnutzung ab

Je 1000 ng/m³ PCB werden erfahrungsgemäß etwa 1pg TE/m³ Dioxine gemessen

PCB - Raumluftkonzentration vor, während und nach der Sanierung



PCB in Kühl- und Isolierflüssigkeiten (geschlossene Anwendung)

Kühl- und Isolierflüssigkeiten

- Transformatoren (Herstellungsverbot seit 1984, Verwendungsverbot seit 01.01.2000)
- Kondensatoren (Herstellungsverbot seit 1984, Verwendungsverbot für Kondensatoren mit > 1 l PCB seit 01.01.1984)
- In Ölen hydraulischer Anlagen (z.B. Aufzüge)

PCB in Kühl- und Isolierflüssigkeiten (geschlossene Anwendung)



PAK – Verwendung in der Bauwirtschaft

Kleber für Parkett und Holzpflaster

- Mosaikparkett bis ca. 1965
- Stabparkett bis ca. 1975
- Holzpflaster bis Ende der 1990er Jahre



PAK – Verwendung in der Bauwirtschaft

Dach- und Dichtungsbahnen

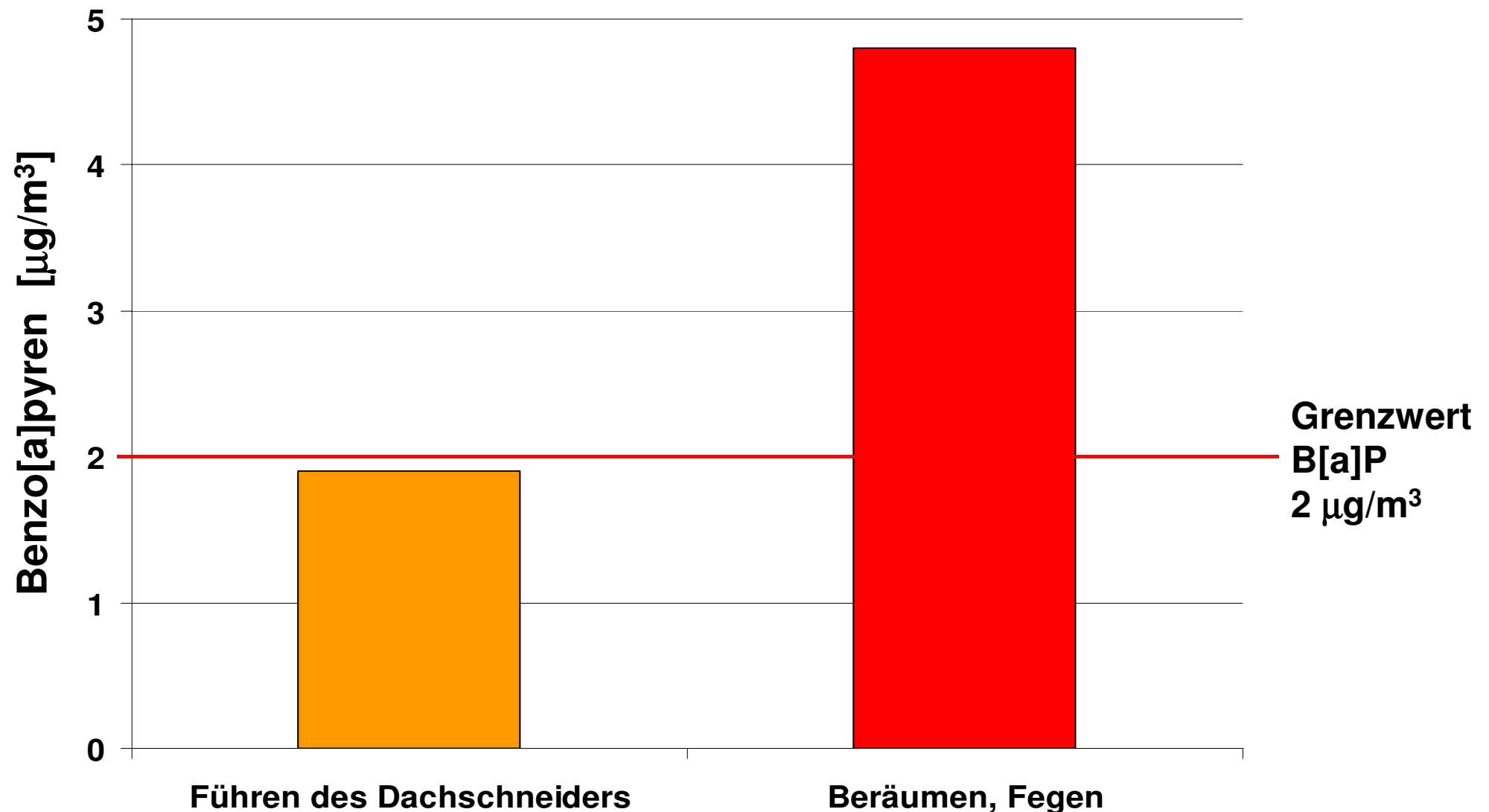
- ab Mitte der 60er Jahre wurden Teerbahnen durch Bitumenprodukte ersetzt
- ab 1979 wurden keine teerhaltigen Dach- und Dichtungsbahnen hergestellt.



Entfernen von teerhaltigen Dachabdichtungen



Entfernen von teerhaltigen Dachabdichtungen



PAK – Verwendung in der Bauwirtschaft

Korkdämmungen

- Flachdachabdichtungen
- Kühlraumisolierung
- Isolierung unter Estrich in nicht unterkellerten Bereichen
- in Nassbereichen von Schwimmbäder
- Verwendung bis Ende der 1960er Jahre



Teergebundene Korkdämmung - Kühlraumisolierung



Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen

- Tätigkeiten mit Holzkonstruktionen, die mit Holzschutzmitteln (PCP, Lindan, DDT) behandelt wurden
- gefahrstoffhaltige Schüttungen
- Oberflächen, die mit DDT-haltigen Beschichtungsmitteln behandelt wurden



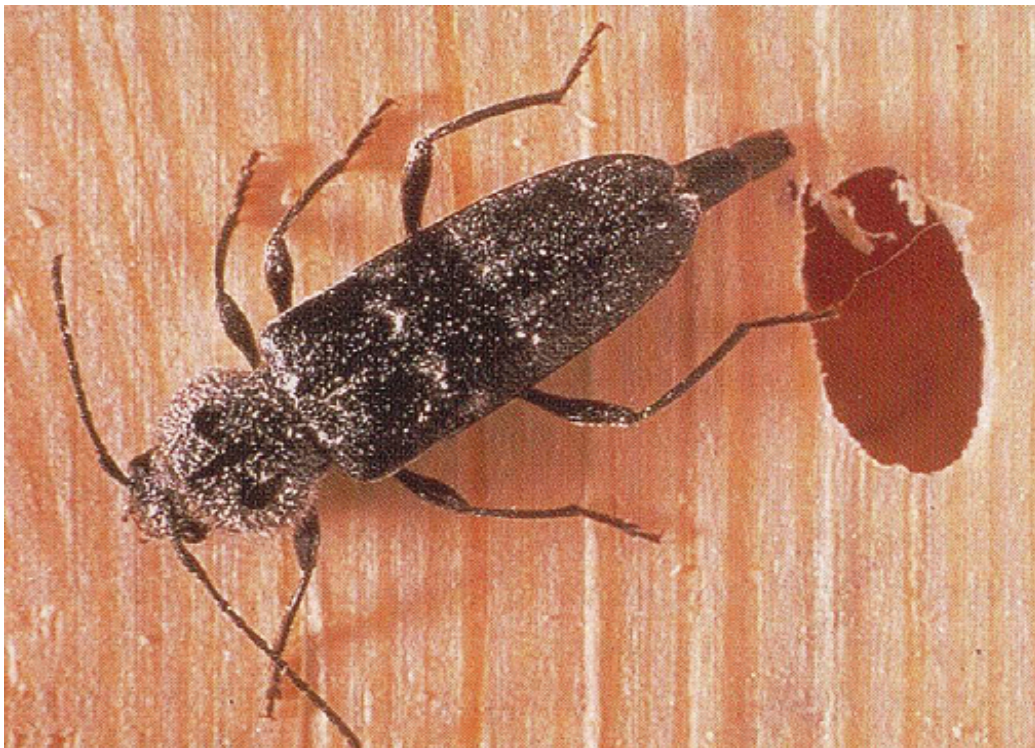
Wirkstoffe von Holzschutzmitteln

Fungizide (z.B. Pentachlorphenol, PCP) gegen holzerstörende Pilze



Wirkstoffe von Holzschutzmitteln

Insektizide (z.B. **Lindan und DDT**) gegen holzerstörende Insekten



Produktbeispiele für PCP- und DDT-haltige HSM

- Xylamon-Echtbraun, Xyladecor (Fa. Desowag)
ca. 5 % PCP, 0,5 bis 1 % Lindan
- Hylotox IP (Leuna Werke)
ca. 5 % PCP und 3 % DDT
- Hylotox 59 (Leuna Werke)
ca. 3,5 % DDT und 0,5 % Lindan

Holzschutzmittel - Anwendungsbereiche

Vorbeugender Holzschutz

- tragende und aussteifende Hölzer
(insbesondere im Dachstuhlbereich)
- Holzfenster und Außentüren
- Holzverkleidungen, Vertäfelungen, Schallschutzdecken,
Holzfußböden

Verwendungszeiträume: PCP und Lindan

- 1978** Einführung einer Kennzeichnungspflicht für PCP-haltige Holzschutzmittel (alte Bundesländer)
Verbot PCP-haltiger HSM in Aufenthaltsräumen (DDR)
- 1984** Ende der Verwendung von PCP und Lindan in HSM der Firma Desowag
- 1986** Verbot der Anwendung PCP-haltiger HSM in Innenräumen (Gefahrstoffverordnung)
- 1989** Herstellungs- und Verwendungsverbot für PCP-haltige HSM und Hölzer (PCP-VerbotsVO)

Hinweise auf den Einsatz von Holzschutzmitteln



mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen:
mit PCP-haltigen Holzschutzmitteln behandelte Bauteile

Nachweis von PCP, Lindan und DDT im Holz

Probenahme bis zu einer Tiefe von max. 2 mm
einfache Schnelltests (z.B. Beilstein-Test) sind nicht geeignet



Beurteilung von PCP-Konzentrationen im Holz

im imprägnierten Bereich häufig 500 –1000 mg PCP/kg

< 1	mg/kg	unbelastet
1 - 50	mg/kg	gering belastet
> 50	mg/kg	belastet

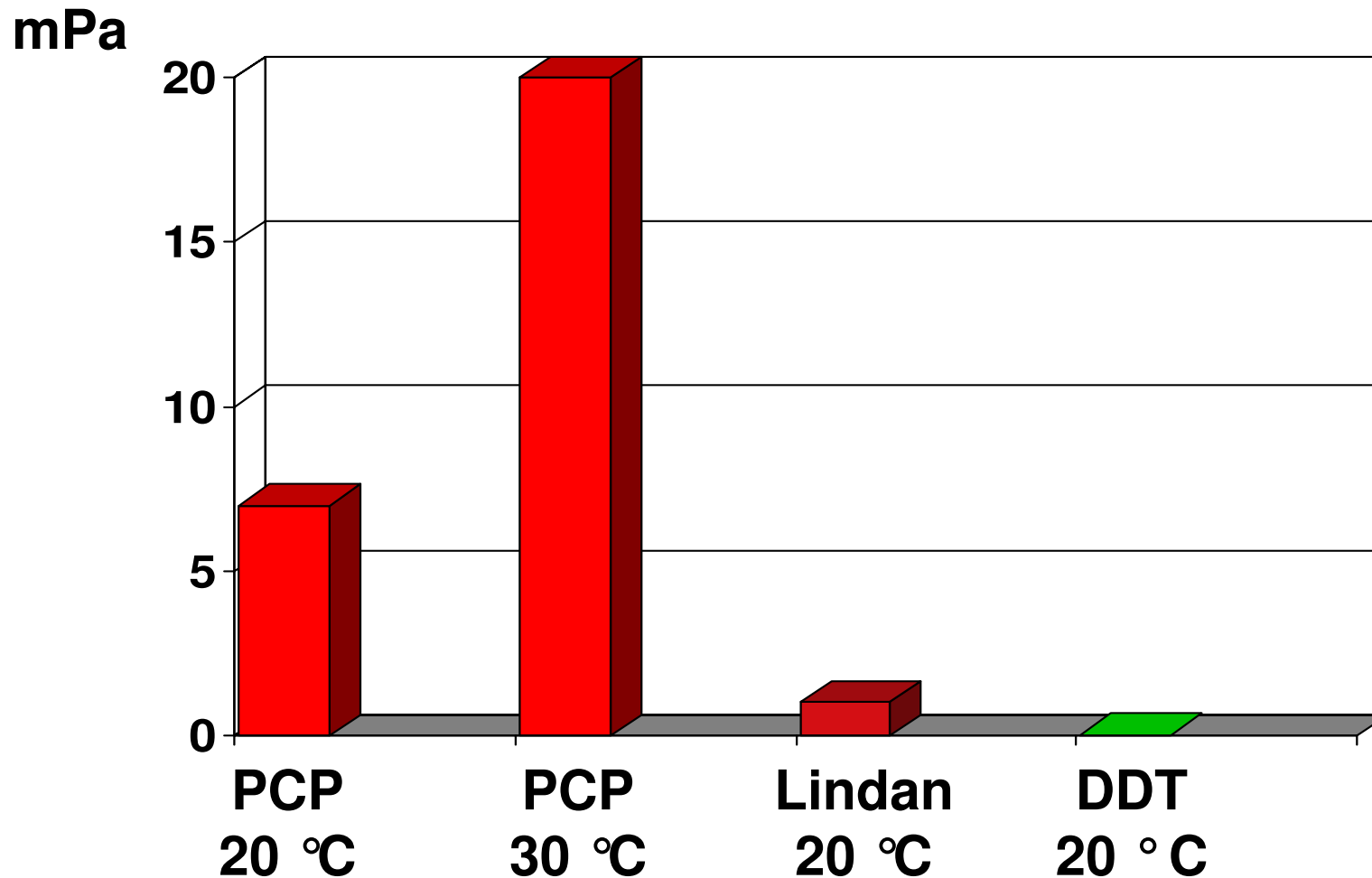
Holzschutzmittel - Anwendungsbereiche

Bekämpfender Holzschutz

- durch Hausschwamm befallene Hölzer und Mauerwerk
- Bekämpfung eines Insektenbefalls



Dampfdrücke von Holzschutzmittel-Wirkstoffen



PCP-Richtlinie vom Oktober 1996

von den Bundesländern als Technische Baubestimmung
bauaufsichtlich eingeführt

Hinweise für Gebäudeeigentümer und -nutzer sowie Baufachleute
auf

- die Bewertung der Gesundheitsgefahren
- die Sanierungsnotwendigkeit
- mögliche Sanierungsverfahren
- Schutzmaßnahmen bei der Sanierung

PCP-Richtlinie: Ermittlung der Sanierungsnotwendigkeit

Aufenthaltsräume?

> 1 mg PCP/kg Frischstaub?

> 5 mg PCP/kg Altstaub?

> 50 mg PCP/kg Holz und
behandelte Holzfläche zu Raumvolumen > 0,2 m²/m³?

Im Jahresmittel zu erwartende
Raumluftbelastung > 1 µg PCP/m³ Luft?



Gefahrstoffhaltige Schüttungen

- Zwischenböden
- Ausgleichsschichten im Dachbereich
- Schüttmaterialien:
Sande, Schlacke
- Gefahrstoffe:
PAK, Schwermetalle



Schadstoffe in Gebäuden

- Nutzungsbedingte Verunreinigungen z.B. durch gewerbliche Nutzung, Reinigung, Desinfektion, Schädlingsbekämpfung
- Biologische Arbeitsstoffe: Schimmelpilze, Taubenkot



„Informationen beschaffen“

Bayerisches Landesamt
für Umweltschutz:

Arbeitshilfe

„Kontrollierter Rückbau“

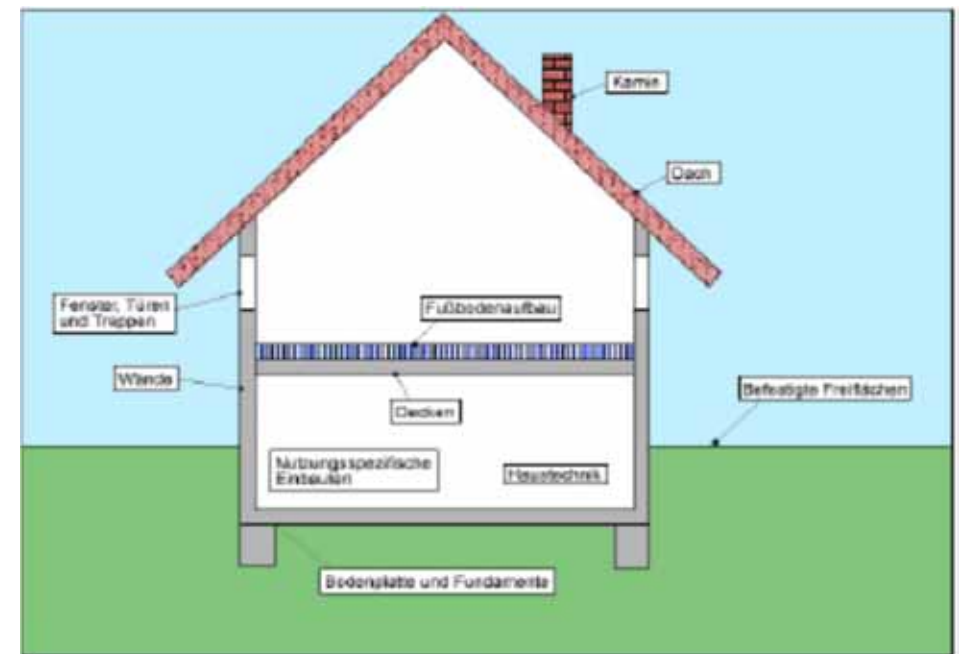
- Stoffsammlung
- Erkundungstechnik
- Rechtsgrundlagen

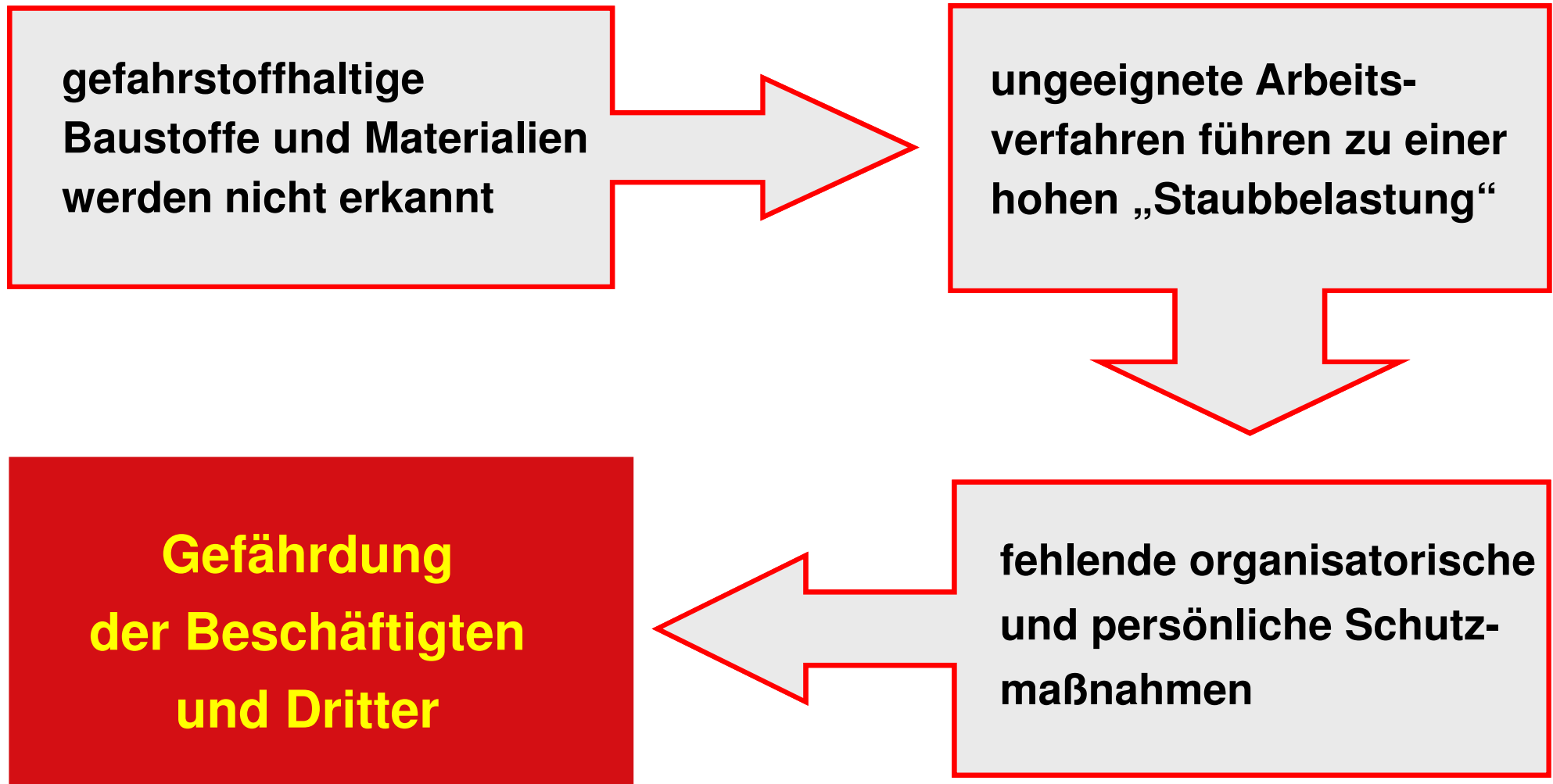


„Informationen beschaffen“

Bayerisches Landesamt
für Umweltschutz:

Schadstoffratgeber
Gebäuderückbau –
EDV-Informationssystem





Voraussetzungen für einen sicheren Umgang mit Gefahrstoffen

- Gefährdungen ermitteln und beurteilen
- Schutzmaßnahmen festlegen
- Betriebsanweisung erstellen und Beschäftigte unterweisen
- Arbeitsmedizinische Vorsorge gewährleisten
- Wirksamkeitskontrolle

Pflichten des Arbeitgebers nach Gefahrstoffverordnung

Inhalative Gefährdung



Dermale Gefährdung



Voraussetzungen für einen sicheren Umgang mit Gefahrstoffen

Gemäß § 15 Abs. 5 GefStoffV muss der Auftragnehmer vor Beginn der Arbeiten „... Informationen, insbesondere vom **Bauherrn**, darüber einholen, ob entsprechend der Nutzungs- oder Baugeschichte Gefahrstoffe vorhanden oder zu erwarten sind.“

Aufgabe des Bauherrn, den Auftragnehmer bei der Gefährdungsbeurteilung zu unterstützen

Auftragsvergabe

Die Schutzpflichten des Auftraggebers ergeben sich aus dem Rechtsprinzip der sogenannten „**Verkehrssicherungspflicht**“:

Wer Gefahrenquellen schafft oder für den Zustand verantwortlich ist, hat Maßnahmen zum Schutze Dritter zu treffen.

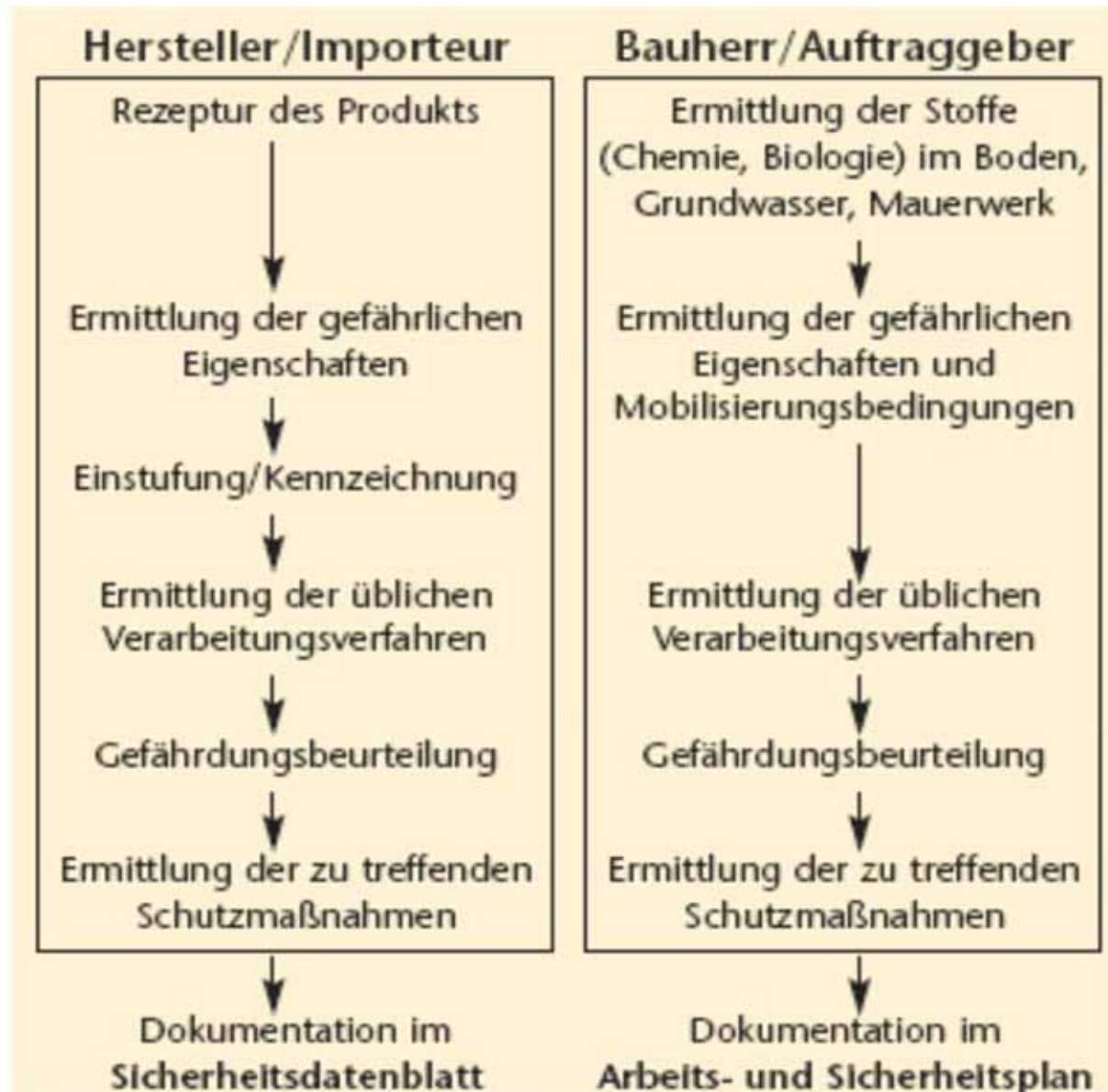
BGB § 823 Schadensersatzpflicht

„Bauherrn als Inverkehrbringer von Gefahrstoffen“

...da er mit dem Auftrag an das Bauunternehmen

„einen Gefahrstoff an einen Dritten abgibt oder bereitstellt“,

was der Definition des Inverkehrbringens nach nationalem und europäischem Recht entspricht (s. ChemG § 3 Nr. 9 und EU-Richtlinie 1999/45 EG Abs. 1e)



Spezielle Regelungen zu Gebäudeschadstoffen

Asbest



TRGS 519

„alte“ Mineralwolle – Dämmstoffe



TRGS 521

Holzschutzmittel (Pentachlorphenol, Lindan, DDT)

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Teerhaltige Produkte: polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ...



TRGS 524 „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“

BGR 128 „Kontaminierte Bereiche“

Schritt I: Schadstoffe ermitteln und bewerten

- Recherche der Bau- und Nutzungsgeschichte mit Begehung des Gebäudes / Befragung von Orts- bzw. Betriebskundigen / Altlastenkataster
- Technische Erkundung: Aufstellen eines Probenahmeplans, Materialbeprobung / chemische Analyse
- Erstellen eines Schadstoffkatasters

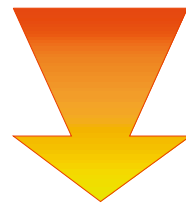
Aufgabe des Bauherrn

Schritt II: Integration in die Gesamtplanung

- Sanierungs- bzw. Rückbaukonzept
 - Auswahl geeigneter Arbeitsverfahren und Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen: Aufstellen eines Arbeits- und Sicherheitsplanes (TRGS 524)
 - Koordination der Arbeitsabläufe
- Entsorgungskonzept „Bereitstellung der Abfälle“

Aufgabe des Bauherrn

Arbeits- und Sicherheitsplan nach TRGS 524 / BGR 128



Ausschreibung

VOB „C“ DIN ATV 18299, 4.2.5:
Schutzmaßnahmen in kontaminierten Bereichen
sind „Besondere Leistungen“

Auftragsvergabe

Hinweis:

Nach Abschnitt 4.2.4 DIN 18299 „VOB Teil C:

Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen;
Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“ sind
besondere Schutzmaßnahmen für Arbeiten in kontaminierten
Bereichen „Besondere Leistungen,,. **Daher sind die
erforderlichen Maßnahmen in Einzelpositionen auszuschreiben.**

Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

„Organisatorisches“

- Koordination der Arbeiten
- Gefährdungsbeurteilung
- Betriebsanweisung und Unterweisung
- Mitteilung der Arbeiten bei der Berufsgenossenschaft
- Arbeitsmedizinische Vorsorge
- Notfallplanung (Erste Hilfe, Brandschutz)
- Messtechnische Überwachung

„Arbeitsmedizinische Vorsorge“

Pflichtuntersuchungen

- Tätigkeiten mit Gefahrstoffen gem. Anhang 1 ArbMedVV
Arbeitsplatzgrenzwerte werden nicht eingehalten
- Hautresorptive Stoffe

Angebotsuntersuchung

- Tätigkeiten mit Gefahrstoffen gem. Anhang 1 ArbMedVV wenn eine Exposition besteht

Wunschuntersuchung

- § 11 Arbeitsschutzgesetz

Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

Baustelleneinrichtung

- Sicherung der Baustelle gegen Zutritt Unbefugter
- Kennzeichnung der Arbeitsbereiche



Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

Baustelleneinrichtung

- staubdichte Abschottung des Sanierungsbereiches
- Personenschleuse
Materialschleuse



Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

Baustelleneinrichtung

- technische Lüftung des Sanierungsbereiches
- ca. 5-facher Luftwechsel / Stunde
- keine Rückführung der gereinigten Luft in den Sanierungsbereich



Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

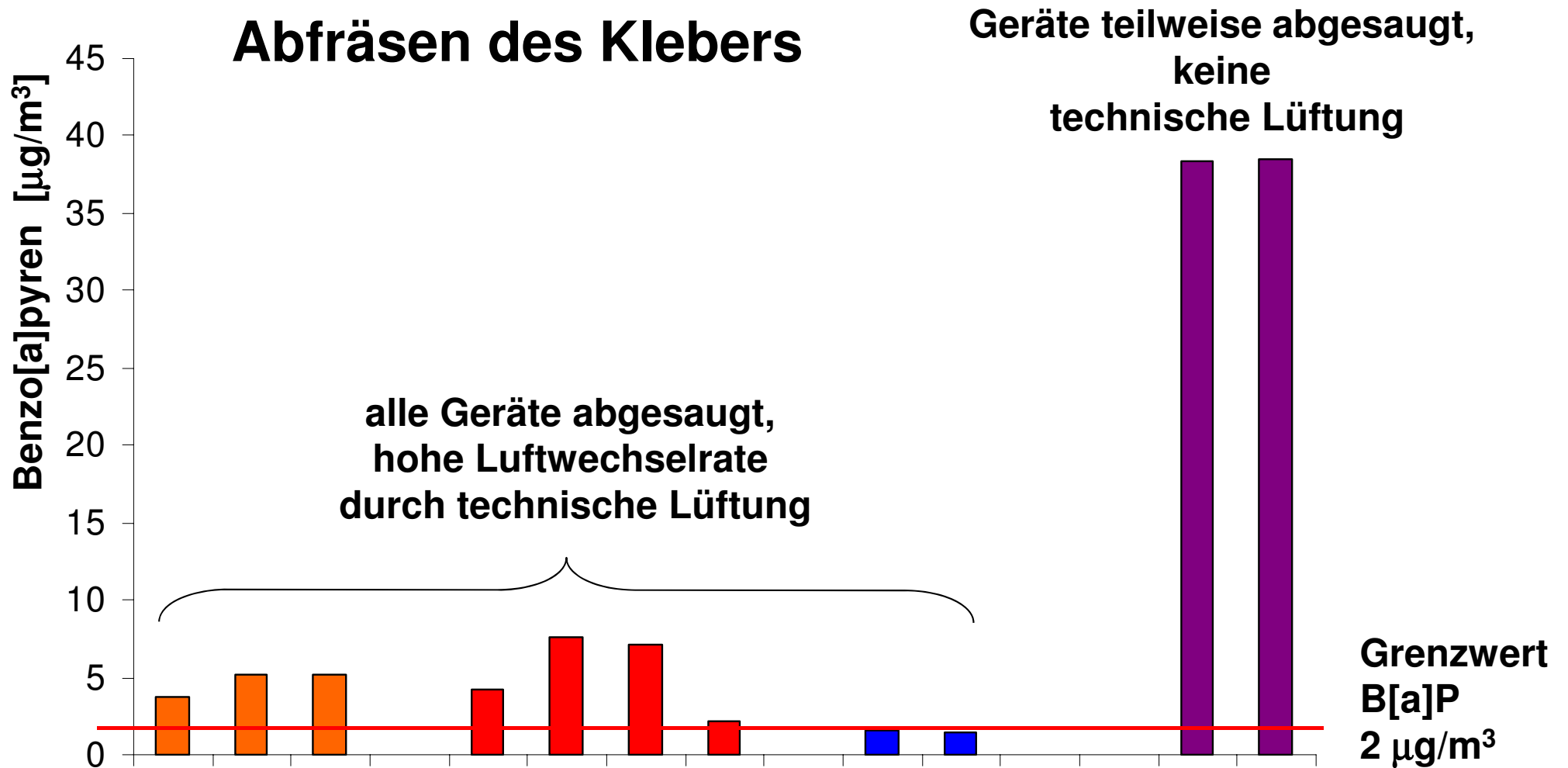


Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

- **staubarme Arbeitsverfahren** beim Entfernen der Materialien
 - zu entfernende Materialien befeuchten oder mit staubbindenden Mitteln vorbehandeln
 - Maschinen mit direkter Staubabsaugung verwenden
 - Freigesetzte Materialien an der Entstehungsstelle absaugen



Parkettsanierungsarbeiten: Luftmessungen



Biomonitoring zur Erfassung der inneren PAK-Belastung

**Aufnahme
inhalativ**



dermal



Referenzwerte:

1-Hydroxypyren

Raucher ca. 1,3 µg/g Kreatinin

Nichtraucher ca. 0,4 µg/g Kreatinin

**Ausscheidung
als Hydroxymetabolite**



Weniger Staub am Bau

[Einführung](#)[Fachtagung](#)[Staubarme
Bearbeitungssysteme](#)[Staubarme Produkte](#)

Staubarme Bearbeitungssysteme

In vielen Branchen werden handgeführte Maschinen und Geräte eingesetzt, um mit Kalksandstein zu bearbeiten. Diese Tätigkeiten können mit der Freisetzung von mit Beschäftigten sind hierdurch teilweise hohen Staubbelastungen ausgesetzt.

Allerdings gibt es am Markt längst Bearbeitungssysteme (Maschine und Mobilentstärker), deren tatsächliche Wirksamkeit ist in der Praxis bisher wenig bekannt; verlässliche Informationen sind rar. Um die Frage zu klären, wie wirksam die heute am Markt erhältlichen Bearbeitungssysteme sind, wurde ein vom HVBG gefördertes gemeinsames praxisorientiertes Forschungsprojekt durchgeführt. Untersucht wurden rund 100 am Markt verfügbare Bearbeitungssysteme.

Als Ergebnis des Forschungsprojektes liegen nun Informationen zu den untersuchten Bearbeitungssystemen vor.

Im Rahmen des Forschungsprogramms wurden die folgenden staubarmen Bearbeitungssysteme als Hilfe zur Gefährdungsbeurteilung erarbeitet.



Mauernutfräsen



Betonschleifer



Putzfräsen



Trennschleifer



Stockmaschinen



Betonfräsen



Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

- staubarme Arbeitsverfahren beim Entfernen der Materialien
 - Entfernen PCB-haltiger Wandanstriche mit Hochdruckwasserstrahlverfahren



Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

- staubarme Arbeitsverfahren beim Entfernen der Materialien
 - Entfernen PCB-haltiger Fugenmasse

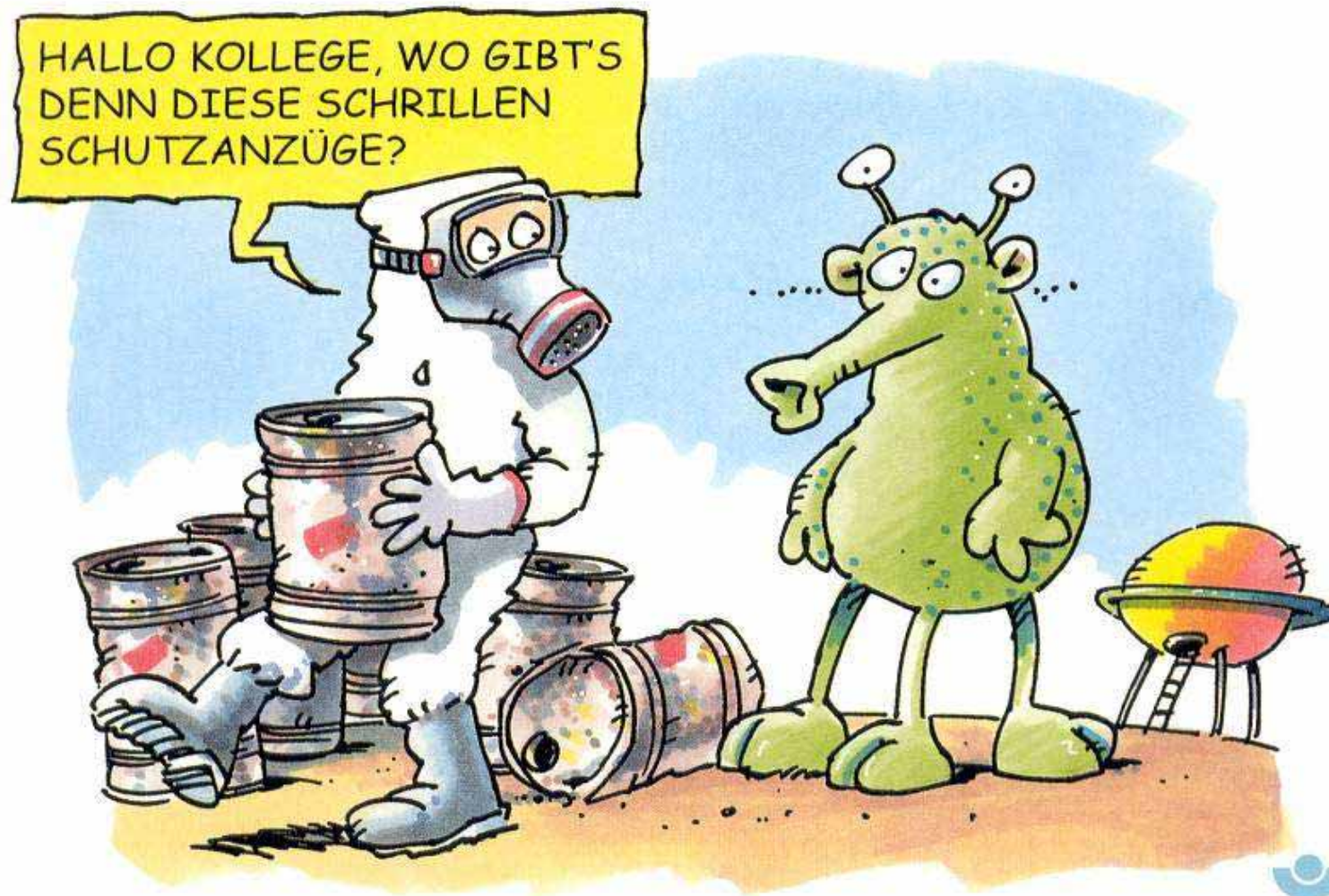


Schritt III: Umsetzung der Schutzmaßnahmen

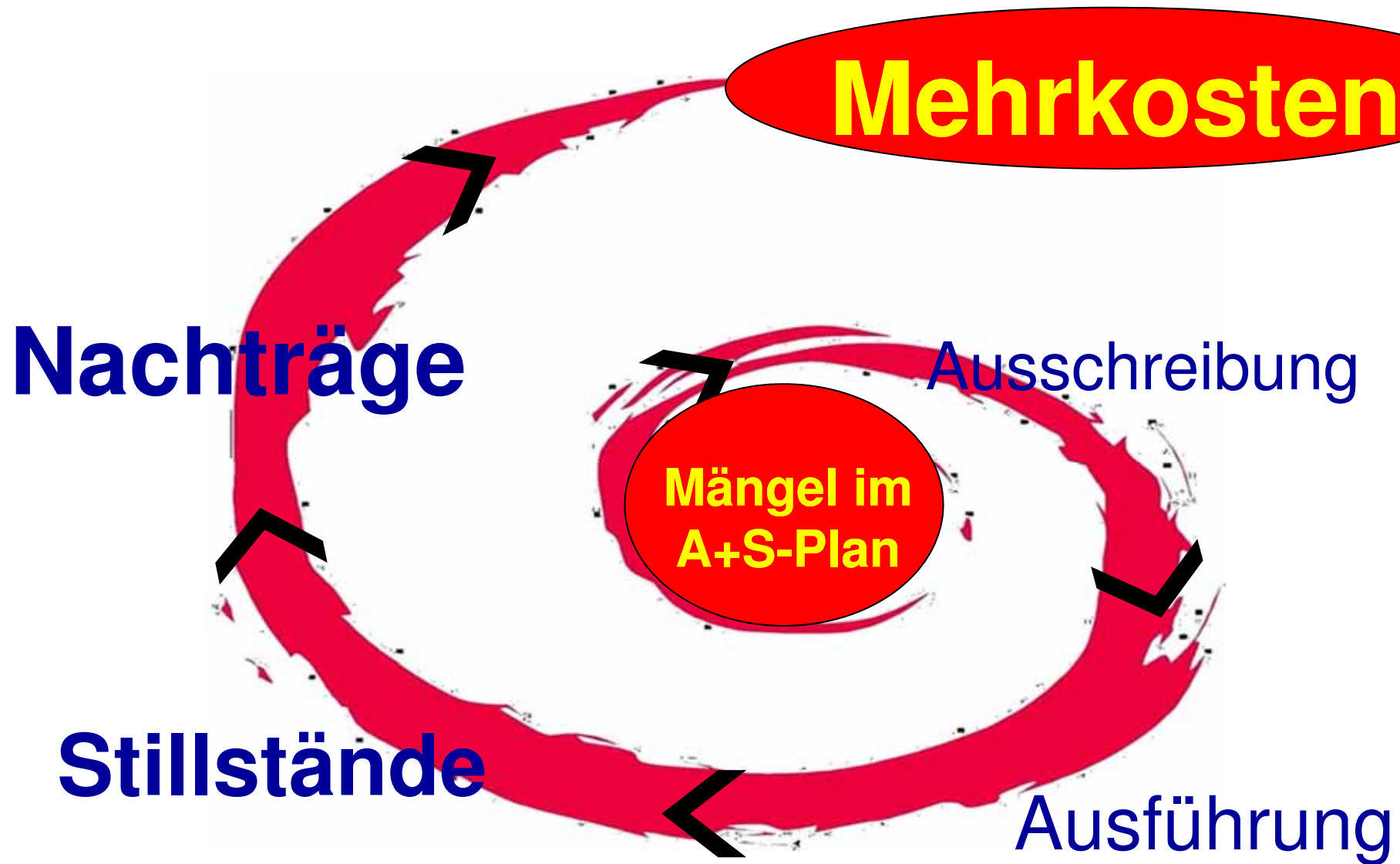
- Reinigungsarbeiten mit Industriestaubsaugern der Staubklasse H
- staubfreier Transport des ausgebauten Materials, z.B. in Big Bags
- sachgerechte Entsorgung



Persönliche Schutzausrüstung



if-Nr. P1



Eckpunkte einer erfolgreichen Sanierung

- Bestandsaufnahme: Schadstoffe ermitteln
- Auswahl geeigneter Arbeitsverfahren und Festlegung der Schutzmaßnahmen bereits während der Planung
- Ausschreibung auf Grundlage des Arbeits- und Sicherheitsplanes
- Fachkundige Koordination der Arbeitsabläufe
- Ausführung der Arbeiten durch qualifizierte Fachfirmen
 - „Asbest-Sachkunde“ gemäß TRGS 519
 - Fach-/Sachkunde für Arbeiten zur Sanierung von Gebäudeschadstoffen gemäß TRGS 524 bzw. BGR 128