

PCB: Fragwürdige Interpretation der PCB-Richtlinie NRW bei einer Objektsanierung

W. Lorenz
Institut für Innenraumdiagnostik, Düsseldorf

Vortragsinhalte

- Das Objekt
- Das Gutachten / Schadstoffkataster
- Der Sanierungsauftrag
- Die Durchführung der Arbeiten
- Die Kontrolle der Arbeiten
- Die Konsequenzen
- Die Nachbesserung

Das Objekt

- Gebäudekomplex einer Universität in NRW mit Haupttrakt, Westflügel und Ostflügel
- Baujahr: 1966
- Stahlbetonbauten mit einer Netto-Grundfläche (NGF) von 46.000 m²
- Haupttrakt: Hochhaus mit 9 Geschossen
- Flügel: Flachbauten mit jeweils 3 Geschossen
- Nutzung: Büros, Seminarräume, Hörsäle, Laborräume

Das Gutachten / Schadstoffkataster

- Beteiligt waren insgesamt 4 Gutachter/Institute (A, B, C, D)
- Vor Beginn der Sanierung wurden folgende Schadstoffe ermittelt:
PCB, Asbest, KMF, PAK
- In dem heutigen Vortrag wird ausschließlich PCB thematisiert

Das Gutachten / Schadstoffkataster

Ergebnisse vor Erteilung des Sanierungsauftrages:

- Haupttrakt: PCB-Luftmessungen in 8 Räumen mit 52-294 ng/m³
- Ostflügel: PCB-Raumluftmessungen in 7 Räumen mit 47-831ng/m³
- Es wird beschrieben, dass im Westflügel 8 Luftmessungen durchgeführt wurden, aber die Ergebnistabelle zum Gutachten „Westflügel“ umfassen 7 Messungen (identische Tabelle wie im Gutachten „Ostflügel“)
- Es wird auch beschrieben, dass in insgesamt 31 Räumen Luftmessungen durchgeführt wurden, aber es sind nur Messwerte zu 15 Räumen zu finden

Das Gutachten / Schadstoffkataster- PCB Quellen im Hauptflügel

Material	PCB – Konzentration
Fuge zwischen Metall-Wandelement und Metall-Profil	116 mg/kg < BG
Fuge zwischen. Metall-Fensterrahmen und Metall–Profil	44 mg/kg 17,6 mg/kg

Das Gutachten / Schadstoffkataster- PCB Quellen im Ostflügel

Material	PCB – Konzentration
vertikalen Fuge zwischen Beton-Fassadenelementen	91.849 mg/kg
Fuge zwischen Metall-Fassadenelement und Fensterrahmen	56.285 mg/kg
Vertikale Fuge zwischen Beton-Brüstungselementen	568 mg/kg
Vertikale Fuge zw. Metall-Wandelementen und Fensterrahmen	97.470 mg/kg

Das Gutachten / Schadstoffkataster- PCB Quellen im Ostflügel

Material	PCB – Konzentration
Horizontale Fuge zwischen Beton-Fensterbrüstung und Metall-Fensterrahmen	67.135 mg/kg
Vertikale Fuge zw. Metall-Fensterrahmen und Wandelement	79.385 mg/kg
Vertikale Fuge zwischen Metall-Wandelementen (66865 mg/kg)	66.865 mg/kg

Der Sanierungsauftrag

- Sämtliche dauerelastischen Fugenmassen im Gebäude gem. PCB-Richtlinie NW demontieren und entsorgen.
- PVC-Bodenbeläge, Heizkörper inkl. Rohrleitungen, Fußleisten, Stützenbleche, FH-Türen und Zargen gem. PCB-Richtlinie NW demontieren, ggf. i separaten Schwarzbereich entlacken und entsorgen.
- Anstriche der Massivbauteile wie Wände und Decken, Betonstützen nach der Gebäudeentkernung gem. PCB-Richtlinie NW entfernen

Der Sanierungsauftrag

- Hinweise zur Sanierung

Zu „Entfernung der PCB-belasteten Anstriche der Massivbauteile“

- .. *Ergeben sich nicht tolerierbare Restbelastungen, so ist einzukalkulieren, dass auf die betroffenen Massivbauteile zusätzlich eine zugelassene diffusionshemmende Beschichtung aufzubringen ist.*
- *Die Fugenflanken der Bauwerksfugen, die ehemals mit PCB-haltigen Fugenmassen verfüllt waren, werden nach dem vollständigen Ausbau der Fugenmassen und Abnahme der Sanierungsleistung durch die Bauleitung des AG, oberflächlich durch Fräsen abgetragen und mit einem für PCB diffusionshemmenden Sperranstrich versehen. Die Fugenflankenbeschichtung ist beidseitig mindestens 5 cm über den ehemaligen Fugensitz hinausgehend aufzutragen.*

Der Sanierungsauftrag

- Weitere Hinweise zur Sanierung

Unsicherheiten, die bei Stichproben nie ganz zu vermeiden sind, ließen sich im Rahmen der erweiterten Probenahmen und Probenanalytik hinreichend ausschließen...

Das Konzept Zusatzanalytik - ...- schließt dieses Risiko nun mit hinreichender Zuverlässigkeit aus. Es besteht Sicherheit, dass (gering) belastete Bauteile, die trotz der Entkernung im Bauwerk verbleiben müssen bzw. sollen (aus technischen Gründen und/oder Kostengründen), keine unzulässige Re-Kontamination nach der Wiederherstellung des Innenausbaus erzeugen werden.

Der Sanierungsauftrag

– Vereinbarung im Werkvertrag

*... PCB-Zielwert entsprechend PCB-Richtlinie von 300 ng/m³
muss in den Räumen erreicht werden.*

Einschub – PCB-Richtlinie NRW

Beurteilung der raumlufthygienischen Situation

Direkt nach Beendigung einer Sanierung sollte die PCB-Konzentration in der Raumluft den Vorsorgewert 300 ng PCB/m³ Luft nicht überschreiten.

Da die PCB-Konzentration in der Raumluft stark von jahreszeitlichen Temperaturschwankungen abhängt, darf bei sorgfältiger Sanierung nach Abschnitt 4 der Messwert 300 ng PCB/m³ Luft zeitlich befristet überschritten werden.

Nach einem Zeitraum von maximal 2 Jahren nach Abschluss der Sanierung sollte der Raumluftwert bei sommerlichen Witterungsbedingungen (Außen- und Innentemperatur 23 °C) den Vorsorgewert 300 ng/m³ unterschreiten.

Einschub – PCB Richtwerte

Das Richtwert-Konzept (1993 beschlossen und 1996 veröffentlicht) durch das Bundesgesundheitsamt (heute Umweltbundesamt) und der Arbeitsgemeinschaft der Leitenden Medizinalbeamten der Länder (AGLMB) bzw. der Ausschuss für Umwelthygiene der AGLMB

*umfasst in der ersten Stufe die Festlegung des sog. **Richtwertes II bzw. RW II** für Innenräume, der toxikologisch auf Basis verfügbarer wissenschaftlicher Daten, z.B. zu Wirkdosen bei Tierversuchen, abgeleitet ist und Sicherheitsfaktoren für **Dauerexposition (24 Std. täglich, Kranke, Säuglinge, Kleinkinder)** beinhaltet. Die Berücksichtigung von Sicherheitsfaktoren hat u.a. das Ziel, dass der Richtwert für **alle Innenräume** gilt, auch für Schlafzimmer, Kinderzimmer, Krankenzimmer. Der Richtwert RW II wird auch als sog. **Eingreifwert** bezeichnet.*

Es wird in der Veröffentlichung angegeben, dass bei Überschreitung des Richtwertes RW II eine gesundheitliche Gefährdung nicht ausgeschlossen werden kann und deshalb Handlungsbedarf besteht.

Einschub – PCB Richtwerte

*Um im Falle von Handlungsbedarf in einem sicheren Belastungsbereich „zu landen“ wurde der **Richtwert I bzw. RW I** definiert. Dieser wird als **Sanierungszielwert** oder auch als **Vorsorgewert** bezeichnet.*

Der RW I ist bei den bisherigen veröffentlichten Richtwerten meist um den Faktor 10 im Vergleich zum RW II niedriger angesetzt.

Der Faktor von 10 stellt einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum RW II dar, damit Messwerte auch bei schwankenden Parametern auf der „sicheren Seite“ liegen. D.h. der Richtwert RW I ist kein fest zementierter Grenzwert, sondern ein Orientierung, was durch die Namensgebung „Richtwert“ deutlich gemacht werden soll.

Einschub – PCB Richtwerte

- *Allgemein kann man feststellen, dass bei Überschreiten des RW II Handlungsbedarf besteht und bei Unterschreiten des RW I kein Handlungsbedarf besteht.*
- *Liegen die Messwerte zwischen beiden Werten ist eine fachkompetente Beurteilung erforderlich, ob Handlungsbedarf, weiterer Handlungsbedarf oder kein Handlungsbedarf besteht.*
- *Wichtige Kriterien bei der Beurteilung sind, ob z.B. eher „worst case“ oder „real case“ bei der Messung vorherrschte, ob z.B. eher normale oder extreme Klimabedingungen vorlagen, ob es sich um Spitzenwerte oder eine durchschnittliche Langzeitbelastung handelt und/oder ob der Messwert unter Berücksichtigung der Messgenauigkeit und anderen Einflüsse eher nahe beim RW I oder eher nahe beim RW II liegt.*

Einschub – PCB Richtwerte

Bewertung einer Innenraumbelastung mit PCB

Die 1993 von der benannten Arbeitsgemeinschaft festgelegten Richtwerte sind:

- *RW II: 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. 3.000 ng/m^3*
- *RW I: 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. 300 ng/m^3*

(Summe 6 ausgewählter PCB-Kongenere, die mit dem Faktor 5 multipliziert wird)

Diese Werte wurden vom Ministerium für Bauen und Wohnen in der Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW) Fassung Juni 1996, übernommen.

Die Durchführung der Arbeiten

- Sanierung auf Basis aller vorliegenden Gutachten durch unseren späteren Auftraggeber

Die Kontrolle der Arbeiten

Datum	Feststellungen	Konsequenzen
23.12.2011	Eine vom Gutachter B beprobte Stütze zeigte auffällige PCB-Restkontaminationen	Nachbeprobung und Klärung der Ursache
02.02.2012	PCB-Belastungen einzelner Kontrollproben waren erhöht. Sanierungsbild deutet auf Ausführungsmängel hin. Es wurden Farbanhaftungen festgestellt.	Nachsanierung von 6 Stützen. Erneute Beprobung
28.2.2013/ 08.03.2013	Schadstoffsanierung ist durchgeführt. Die Sanierungsbereiche wurden feingereinigt Erfolgskontrolle erfolgte 2-fach durch Gutachter B und C. Sichtkontrollen, sowie Vielzahl von Material- und Staubproben ohne Auffälligkeiten. Durchführung/Abschluss von Luftmessungen Die Messungen belegen laut den Gutachtern den Erfolg der Sanierung.	Weitere Messungen sollen entsprechend PCB-Richtlinie NRW im Sommer durchgeführt werden
24.5.13	AG bestätigt dem AN, dass die beauftragte Schadstoffsanierung nach den Vorgaben des mit dem Bauherrn abgestimmten Schadstoffsanierungskonzeptes mit sehr großer Sorgfalt durchgeführt wurde.	Freigabe der Schadstoffsanierung

Die Kontrolle der Arbeiten

Nach Durchführung der Messungen im Sommer 2013

Datum	Vorgang
24.9.13	AG zeigt Mängel wg. erhöhter Raumlufbelastung an (1 Raum) (Messungen Gutachter C zw. 31.8.13 und 7.9.13)
	Raum wird nachgereinigt
2.10.2013 und 4.10.2013	Werte von 160 ng/m ³ und 190 mg/m ³
2.9.2014	AG zeigt Mängel an wegen erhöhter Raumlufbelastung – einige Räume werden gesperrt – Ursache wird gesucht
19.06.2015 und 23.12.2015	Gutachter D zeigt im Namen des AG Mängel an wegen stellenweise erhöhter Materialbelastung > 50 mg/kg

Die Kontrolle der Arbeiten

Raumluftmessungen – vorherige Gutachter

Raum	Datum	T innen	T außen	PCB-Summe in ng/m ³ (gerundet)
03-315	31.08.2013	22,50	19,9	198
03-315	31.07.2014	25,70	26,5	330

Raum	Datum	T innen	T außen	PCB-Summe in ng/m ³ (gerundet)
03-321	31.08.2013	22,70	19,9	387 / 367
03-321	23.09.2013	21,60	15	202
03-321	13.01.2014	22,50	7,8	130
03-321	31.07.2014	26,00	26,5	330

Die Kontrolle der Arbeiten

Raumluftmessungen – vorherige Gutachter

Raum	Datum	T innen	T außen	PCB-Summe in ng/m ³ (gerundet)
03-345	31.08.2013	22,50	19,9	502
03-345	23.09.2013	20,80	15	126
03-345	31.07.2014	24,90	26,5	590

Raum	Datum	T innen	T außen	PCB-Summe in ng/m ³ (gerundet)
03-323	31.08.2013	23,00	19,9	345
03-323	23.09.2013	21,50	15	184
03-323	31.07.2014	25,50	26,5	280

Die Kontrolle der Arbeiten

Raumluftmessungen – vorherige Gutachter

- Es wurden in 40 Räumen Raumluftmessungen durchgeführt
- In 25 Räumen lagen im Sommer bei Temperaturen im Gebäude von 26,5°C und 27,4°C die Werte im Bereich unter 300 ng/m³
- In 8 Räumen lagen die Werte zwischen 300 und 400 ng/m³
- In 7 Räumen lagen die Werte zwischen 400 und max. 590 ng/m³
- **Der Gutachter C führt aus, dass man wegen der in der Richtlinie benannten Messunsicherheit von 30% den Richtwert I um 30% reduzieren muss, und dass dieser deshalb bei 210 ng/m³ läge.**

Die Kontrolle der Arbeiten

- Quellensuche

Bericht Gutachter C vom 21.01.2015:

Nachgewiesen wurden Werte über 50 mg PCB/kg in 4 von 14 Proben und zwar einmal im Abstandshalter mit 72 mg PCB/kg und 3-mal in der Betonkante Brüstung außen mit 81, 438 und 1004 mg PCB/kg. Die starke Schwankung der Werte an der Brüstung wird nicht diskutiert oder erklärt.

Bericht Gutachter B vom 09.07.2015

Es wurden 12 Proben untersucht und in 5 Proben Belastungen über 50 mg/kg nachgewiesen und die höchsten Werte im Bereich Brüstung außen mit 468 mg/kg und 3.050 mg/kg. Die Proben mit der Bezeichnung Brüstung außen Innenkante wies mit 74,5 und 81 mg/kg deutlich geringere Werte auf. Eine Probe vom Foamglas wies einen Wert von 101 mg/kg auf eine weitere 30,5 mg/kg.

Die Konsequenzen

Aufbau der Fassade:

- Innen dünne „alte“ Betonplatten (7, 5 und 10,5 mg/kg)
- **Foamglas** (101 mg/kg und 30,5 mg/kg)
- **Dicke „alte Betonbrüstung“** (81, 438, 1004 mg PCB/kg sowie Werte unter 50 mg/kg)
- Dämmung
- Neue Fassadenelemente

Fassadenbrüstung und Foamglas muss im Bereich von 24 Räumen demontiert werden

Geschätzte Kosten: 200.000 bis 300.000 €



Die Konsequenzen

- Nun wurden wir gebeten die Sachlage zu begutachten

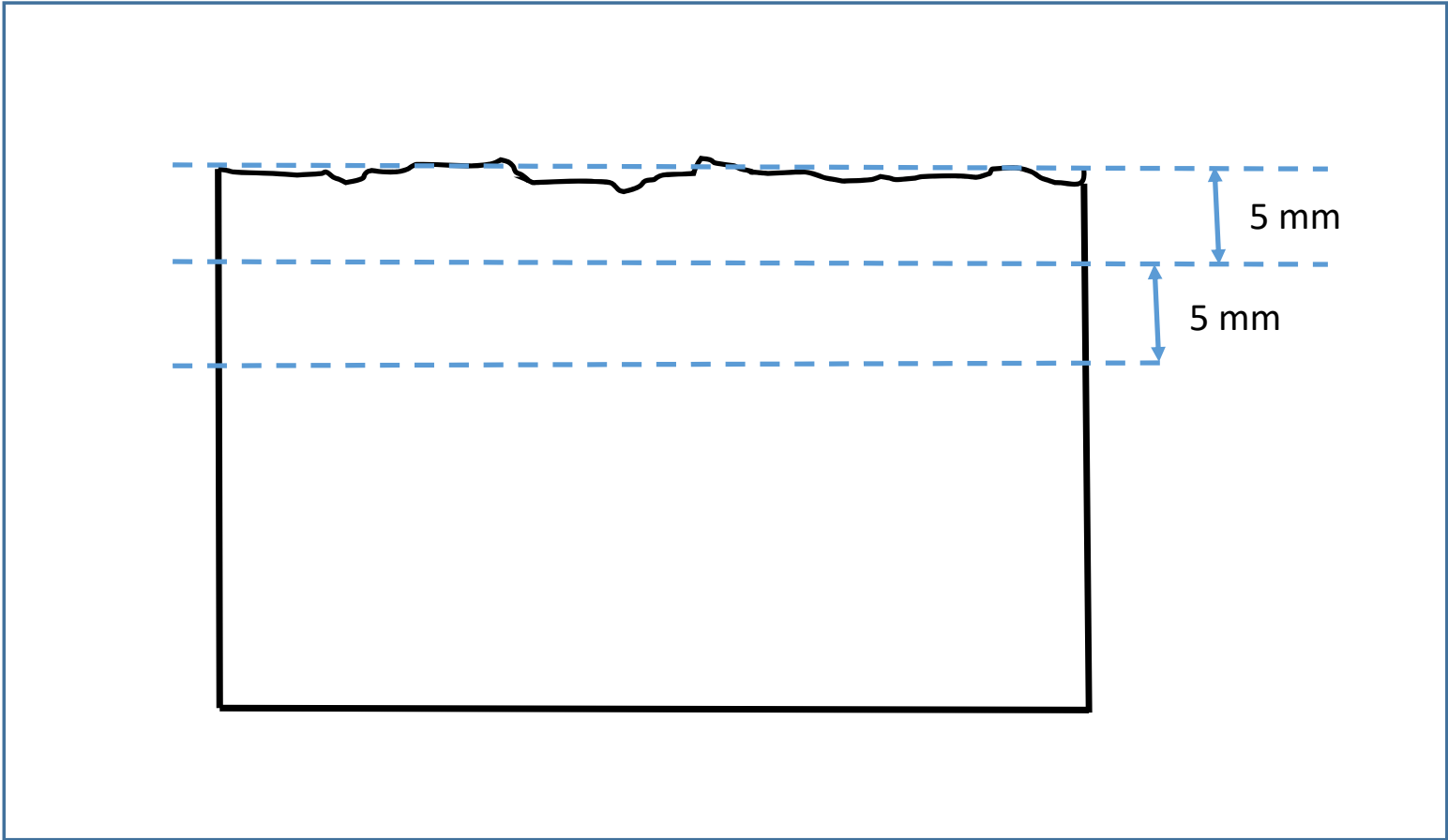
Die Konsequenzen

- Wegen der Belastung in den Räumen mit Werten oberhalb von 300 ng/m³ wurden diese gesperrt.
- Der Hinweis, dass bei 23°C der Wert von 300 ng/m³ auch in den wenigen Räumen mit Werten von 400 bis 590 ng/m³ erreicht werden wird, und es bei den Richtwerten um Langzeit-Belastungswerte geht, wurde als verharmlosend angesehen, da die Gutachter B und C dies anders dargestellt haben.
- Außerdem müsse die Bewertung nach PCB-Richtlinie NRW erfolgen, wo steht, dass auch bei Temperaturen von > 23°C (bis beliebig hoch) 300 ng/m³ einzuhalten seien.

Die Konsequenzen

- Es wurde nochmals gemessen und festgestellt, dass auch bei Temperaturen von ca. 23°C nur 4 Räume 300 ng/m³ leicht überschreiten. Der AN (unser AG) bot die Sanierung dieser Räume ohne Berechnung an.
- Muss die Brüstung demontiert werden?







Die Nachbesserung

- Beton und Foamglas 5 mm abgetragen
- Zusätzlich Abdichtung der Fassade zum Raum hin mit dampfdichter Folie
- Messungen zeigten, dass die Werte unter 300 ng/m^3 lagen (Winter!!). Dies hätten sie auch ohne Sanierung getan.
- Erneute Messungen im Sommer 2017 stehen noch aus.

Nun zum Vortragsthema: PCB Richtlinie NRW

- **Es fehlt:**

Hinweis auf den richtigen Umgang mit den übernommenen Richtwerten RW entsprechend den Empfehlungen der „Erfinder“ der Richtwerte

- **Es fehlt:**

Hinweis, dass dann, wenn bei Normtemperatur 300 ng/m^3 deutlich unterschritten wird, aber im Sommer bei hohen Temperaturen von deutlich mehr als 23°C , die vorübergehende und maßvolle Überschreitung von 300 ng/m^3 kein Problem darstellt

Ein Hinweis.....

- **Saniererer bitte aufpassen.**

Unterschreiben Sie die Zusage von Leistungen entsprechend LV und nicht das Erreichen des Zielwertes ohne Einschränkung, denn Sachverständigenfehler beim Erstellen des Katasters gehen evtl. zu Ihren Lasten

Gutachter B schrieb:

- *Die an der Außenfassade festgestellten PCB-haltigen Fugendichtmassen weisen keine Luftverbindung zu den Innenräumen auf und tragen damit nicht zu der PCB-Belastung innerhalb des Gebäudes bei.*
- *Für die an der Außenfassade festgestellten PCB-haltigen Fugendichtmassen ergibt sich aufgrund fehlender Luftverbindungen zum Innenraum keine Sanierungserfordernis, jedoch sollten vor anstehenden Baumaßnahmen entsprechend dem Einführungserlaß der PCB-Richtlinie NRW (MBI. NW, 2 09.08.1996) Materialien mit einem PCB-Gehalt über 50 mg/kg fachgerecht entfernt werden.*

Noch eine Bitte an Sachverständige.....

- Bitte bei Werten **erheblich unter** 3.000 ng/m^3 (wie hier bei 300 bis 600 ng/m^3) nicht den Nutzern und Betreibern mitteilen, dass eine Gesundheitsgefährdung besteht und die Sperrung der Räume „empfehlen“!
Diese Informationen bekommen Sie nie wieder aus den Köpfen !!!