

**Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf**

**Primärquellenentfernung PQE**

**in 23.02/03/11 und 12**

**Informationsveranstaltung am 31.10.2012**

### Inhalte:

1. **Rechtliche Grundlagen**
2. **Ausgangslage**
3. **Ziele der Primärquellenentfernung (PQE)**
4. **Aktueller Stand Ausführung**
5. **Raumluftmessungen**
6. **Ergebnis der PQE**
7. **Weitere Vorgehensweise**
8. **Sanierung 23.00 und Aktualisierung HSEP**
9. **Informationstermin**
10. **Besonderheiten bei der Ausführung**
11. **Diskussion**

### 1. Rechtliche Grundlagen (im Wesentlichen):

- Landesbauordnung
- Gefahrstoffverordnung
- Technische Regeln für Gefahrstoffe
- Abfallrecht, Abfalltransport, GGVS
- DIN Normen
- VDI Richtlinie
- Arbeitsstättenrichtlinie
- Unfallverhütungsvorschriften
- Empfehlung Bundesgesundheitsamt
- PCB-Richtlinie für NRW als technische Baubestimmung/Stand 1996
  - Anwendung für den Bereich der Gefährdungsabschätzung und die Primärquellenentfernung
    - Raumlufkonzentration > 3000 ng PCB/m<sup>3</sup> (Interventionswert) > Handlungsbedarf
    - Raumlufkonzentration < 300 ng PCB/m<sup>3</sup> (Vorsorgewert)
      - langfristig tolerabel
      - Wert lässt sich nur im Zuge einer Gesamtanierung des Gebäudes erreichen

## 2. Ausgangslage:

- Bestandserhebung von Dezember 2011 bis Februar 2012 durch stichprobenartige PCB-Raumluftmessungen
- Analyse von entnommenen Materialproben belegte Verwendung von hochchlorierten PCBs
- Mustersanierung von 5 Räumen:
  - Ausbau von Wand- und Bodenfugen, Deckenplatten und PCB-haltigen Kondensatoren
    - Senkung der Raumluftwerte bis zu 50%
    - Entscheidungsgrundlage für die Primärquellenentfernung

### Primärquellen:

Produkte (z.B. Wand- und Bodenfugen, Deckenplatten, Kondensatoren), denen gezielt PCB (i.d.R. > ein Gewichtsprozent PCB) zur Veränderung der Produkteigenschaften (z.B. verbesserte Verarbeitungsfähigkeit) zugefügt wurden

### Sekundärquellen:

Bauteile (z.B. Wandfarben, Bodenbeläge) oder Gegenstände (z.B. Mobiliar, Akten, Bücher), die PCB aus der belasteten Raumluft aufgenommen haben, setzen die an der Oberfläche angelagerten PCBs nach und nach wieder in die Raumluft frei.

### 3. Ziele der Primärquellenentfernung:

**Maßnahmen zur Reduzierung der Raumlufkonzentration auch bei hochsommerlichen Temperaturen unter den Interventionswert von 3000 ng PCB/m<sup>3</sup>**

- **Vorstufe zur anstehenden Gesamtsanierung**
- **Nutzung der Räumlichkeiten bis zur endgültigen Sanierung der Gebäudebereiche**
- **Räume mit einer Belastung > 3000 ng PCB/m<sup>3</sup> werden aus der Nutzung genommen**

## 4. Aktueller Stand Ausführung:

- **in Abhängigkeit der Raumnutzung Entfernen von Deckenplatten, Wand- und Bodenfugen**
- **Überprüfung der Beleuchtung auf PCB-haltige Kondensatoren und ggfs. Austausch**
- **in Laboren auf Grund der vorhandenen Be-/Entlüftung Abkleben von Wand- und Bodenfugen, Deckenplatten entfernt, soweit vorhanden**
- **Fugen hinter Festeinbauten werden belassen**

Phasen	Leistung	Schutzmaßnahmen während der Sanierung
1	Auszug der Nutzer Reinigung der persönlichen Arbeitsmittel für die Interimsfläche Reinigung der Akten und Bücher zur Auslagerung Reinigung der Möbel Entsorgung der Abfallmassen	keine
2	Demontage der Decken Demontage der Fugenmassen <b>Reinigung der Räume</b> Abnahme durch Bauleitung	Luftwechsel Schleuse Atemschutzmaske Schutzanzug
3	Versiegeln der Fugen Beleuchtung einbauen	Luftwechsel
4	Feinreinigung des Bauabschnitts <b>Trockenreinigung / Feuchtreinigung</b> Reinigung der Akten / Bücher die abgeschottet waren Abnahme der Reinigung durch Bauleitung	Luftwechsel
5	Rückmöblierung der ausgelagerten Einrichtungsgegenstände	keine
6	<b>Bauendreinigung</b> Abnahme der Reinigung durch Bauleitung	keine
7	Rückzug der Nutzer	keine

## Arbeitsablauf der PQE

Arbeitsplatzgrenzwerte für Sanierung:

Schutzmaßnahmen für das Sanierungspersonal:

- 700.000 ng/m<sup>3</sup> bei 54 % Chlorgehalt
- 1.100.000 ng/m<sup>3</sup> bei 42 % Chlorgehalt

DFG (deutsche Forschungsgesellschaft) möchte die Arbeitsplatzgrenzwerte auf 3.000 ng/m<sup>3</sup> senken

Quelle **SBR**

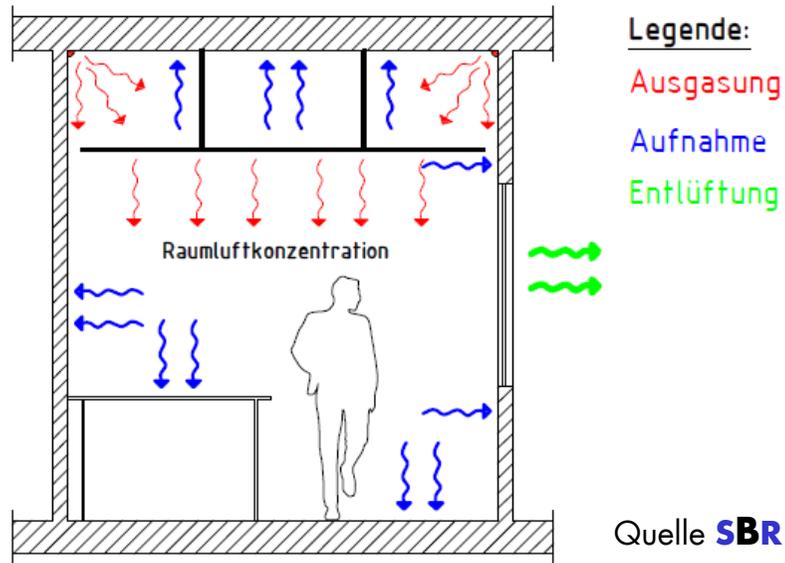
### Stand PQE 23.02-12 am 29.10.2012:

- **BA 1-8** abgeschlossen
- **BA 9** Übergabe an HHU/D6 am **31.10.2012**
- **BA 10 - 11** in Bearbeitung
  
- **Fertigstellung PQE geplant 05.12.2012**

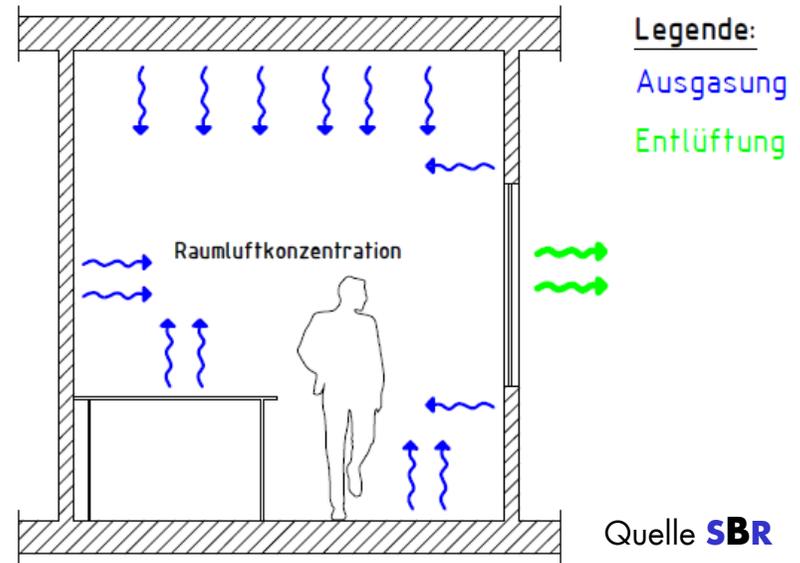
### 5. Raumlufmessungen:

- **unterschiedliche Einflussfaktoren als Beurteilungskriterien wie:**
  - **Innen- und Außentemperatur**
  - **Luftdruck und Luftfeuchte**
  - **Oberflächentemperaturen**
  - **Kerntemperatur der Quellen**
  - **Ausgangsbelastung der Quellen (Primär/Sekundär)**
  - **Kongenerenverteilung der Quellen (niedrig- oder hochchloriert)**
  - **Massen-/Mengenverhältnis zum Raumvolumen**
  - **Lüftungsverhalten der Nutzer/Nutzerinnen**

### Auswirkungen von PCB-Quellen im Raum (sekundär und primär)



**Vor PQE**



**Nach PQE**

### Inhalt der Messberichte:

- **Bestandsmessung, soweit vorhanden**
- **Messergebnis direkt nach PQE, um Erfolg der PQE sicherzustellen**
- **Messergebnis ca. 14 Tage nach PQE unter Nutzungsbedingungen**

### Messergebnisse:

- **Kontrollmessungen BA 1-6**
- **Kontrollmessungen BA 7**
- **Kontrollmessungen BA 8**
- **Kontrollmessungen BA 9**
- **Kontrollmessungen BA 10**
- **Kontrollmessungen BA 11**

**veröffentlicht**

**Messungen abgeschlossen**

**Messberichte in 45.KW 12**

**Messungen haben begonnen**

**Messberichte in 47.KW 12**

**Messberichte in 49. KW 12**

**Messberichte in 51. KW 12**

**Messberichte in 02. KW 13**

### Messergebnisse 1. BA

Ebene	Nach PQE ng/m <sup>3</sup> .		Bestand ng/m <sup>3</sup>	Nach PQE ng/m <sup>3</sup>
23.03.U1.Nord	645 – 1.440		1.835	1.400
23.03.00.Nord	625 - 960		1.328	910
23.03.01.Nord	225 - 955		2.125	790
23.03.02.Nord	65 – 535			

23.03.02 Nord = keine PQE durchgeführt

Quelle **SBR**

### Messergebnisse 2. BA

Ebene	Nach PQE ng/m3	Bestand ng/m3	Nach PQE ng/m3
23.03.U1.Süd	775 – 2.581	2.581	1.985
23.03.00.Süd	1.370 – 2.620	1.458	1.930
23.03.01.Süd	580 – 1.880	1.880	1.575
23.03.02.Süd	1.015 – 1.625	1.015	1.625

Quelle **SBR**

Temperatur nach PQE bis 26,0° C

### Messergebnisse 3. BA

Ebene	Nach PQE ng/m3	Bestand ng/m3	Nach PQE ng/m3
23.12.U2.Ost	<BG - 255		
23.12.U1.Ost	45 - 610		
23.12.00.Ost	<BG - 575		
23.12.01.Ost	92 - 750		
23.12.02.Ost	105 - 240		
23.12.03.Ost	710 – 1.680	1.595	1.115
23.12.04.Ost	925 – 1.850	938	1.420
23.11.01.West	860 – 2.590	Überwachung Raum 23.11.01.20, 23.11.01.21 und 23.11.01.27	
23.11.02.West	670 – 3.620	3.620 – Maßnahmen in Raum 23.11.02.21 und 23 Zwangsbelüftung	
23.11.03.West	1.005 – 2.625	2.620 -Überwachung Raum 23.11.03.21	

Quelle **SBR**

Ebene 23.12.02 Ost, 23.12.00 Ost, 23.12.U1 Ost, 23.12.U2 Ost keine PQE  
Temperaturen nach PQE bis 25,2° C

### Messergebnisse 4. BA

Ebene	Nach PQE ng/m <sup>3</sup>	Bestand ng/m <sup>3</sup>	Nach PQE ng/m <sup>3</sup>
23.12.U1.Süd	70 - 555		
23.12.00.Süd	<BG - 355		
23.12.01.Süd	<BG - 195		
23.12.02.Süd	<BG - 325		
23.12.03.Süd	110 - 900	888	900
23.12.04.Süd	535 – 1.365	745	985
23.03.U1.Ost	175 – 1.220	1.199	1.220
23.03.00.Ost	810 – 1.610	2.080	960
23.03.01.Ost	585 – 1.550	954	585
23.03.02.Ost	775 – 1.315	1.193	1.090

Quelle **SBR**

Ebene 23.12.00 Süd, 23.12.01 Süd, 23.12.02 Süd keine PQE  
Temperaturen nach PQE bis 26,6° C

### Messergebnisse 5. BA

Ebene	Nach PQE ng/m <sup>3</sup>		Bestand ng/m <sup>3</sup>	Nach PQE ng/m <sup>3</sup>
23.12.02.Nord	<BG - 435		844	420
23.12.03.Nord	175 - 935		825	410
23.12.04.Nord	420 - 905		1.418	715
23.02.02.Süd	290 – 1.160		1.360	1.165
23.02.03.Süd	235 – 1.020		1.607	975

Quelle **SBR**

### Messergebnisse 6. BA

Ebene	Nach PQE ng/m <sup>3</sup>	Bestand ng/m <sup>3</sup>	Nach PQE ng/m <sup>3</sup>
23.12.U1.Nord	30 - 320		
23.12.00.Nord	90 - 380	1.235	165
23.12.01.Nord	25 - 620	558	380
23.02.U1.Süd	960 – 2.030	3.460	960
23.02.00.Süd	70 - 280		
23.02.01.Süd	255 - 850	1.570	530
23.02.U1.Nord	410 - 930		
23.02.00.Nord	25 - 935	935	380
23.02.01.Nord	330 – 1.095	1.336	770
23.02.03.Nord	395 - 930		
23.02.00.West	350 - 650	748	350
23.11.02.Ost	250 – 1.200		

Quelle **SBR**

Ebene 23.02.00 Süd, 23.02.03 Nord keine PQE  
Temperatur nach PQE bis 27,0° C

## 6. Ergebnis der PQE:

- **Raumluftbelastungen nach PQE wurden nachweislich reduziert**
  - Messungen teilweise bei  $> 25^{\circ} \text{C}$ /Überschreitung des Interventionswertes von  $3000 \text{ ng/m}^3$
- **Messwerte der Bauabschnitte sind untereinander nicht vergleichbar**
- **Raumluftwerte werden kontinuierlich sinken bei Einhaltung des vorgeschriebenen Lüftungsverhaltens**

## 7. Weitere Vorgehensweise und Maßnahmen bis zur Sanierung

- **Einbau bzw. Reparatur von Fenstern**
- **Einbau von Zwangslüftungen in innenliegenden Räumen (z.B. Teeküche, Lager etc.), wenn der Interventionswert nicht eingehalten wird**
- **Beschichten von Sekundärquellen nach Erfordernis**
- **Regelmäßiges Lüften auch nach der PQE garantiert ein weiteres Absinken der Raumluftwerte (Handlungsanweisung HHU für „Richtiges Lüften“)**
- **Kontrollmessungen von Räumen > 2000 ng/m<sup>3</sup> vor Ende 2012**
- **Regelmäßige Kontrollmessungen ausgewählter Räume in allen Bauabschnitten (25% aller Räume) im Februar 2013 und bei sommerlichen Temperaturen 2013**
- **Erarbeiten und Umsetzen eines Reinigungskonzeptes bis zur Sanierung des Gebäudes**

## 8. Sanierung 23.00 und Aktualisierung HSEP

- gemäß HSEP 2008 Bereich 23.00 zuletzt zu bearbeitender Bereich nach 2022
- Schadstoffproblematik und Bedürfnisse HHU erfordern eine Aktualisierung des HSEP  
> Ergebnis voraussichtlich 1. Quartal 2013
- in Verbindung mit der Aktualisierung und der Vorhaltung der erforderlichen finanziellen Mittel Umzug in Freiflächen der nachfolgenden Gebäudebereiche:
  - FHD (Geb. 24.21 und Teilbereiche in 23.31/32)
    - Geplanter Umzug in Neubau FHD spätestens Ende 2014/Anfang 2015
  - Biowissenschaften (Gebäudebereich 26.00)
    - Fertigstellung Ersatzneubau 2015

## 9. Informationstermin SBR/BLB:

**Wann:** **Mittwochs, in der Zeit von 14.00 – 16.00 Uhr**

**Wo:** **Bauleitungscontainer/Parkplatz P9/1. Etage**

**Was:** **alle Fragen der Nutzer/innen zum Thema PQE/PCB**

## 10. Besonderheiten bei der Ausführung:

### • **Beschädigungen bzw. Verlust an Inventar**

- Ersatz des beschädigten oder als Verlust gemeldeten Inventars durch die ARGE bzw. Fa. Henk
  - Kleiderhaken, Bilder, Leuchten, Möbel, Mülleimer, etc.

### • **Entwendung von Software-USB-Stick**

- Strafanzeige gegen zwei Mitarbeiter
- Einschaltung der Kriminalpolizei/Verhaftung der Personen
- Ersatz Software-USB-Stick durch Verursacher

### • **Laptops aus Interimsraum 23.02.U1.82**

- Nach Rückumzug der Nutzer wurden mehrere Laptops aus einem abgeschlossenen Raum 23.03.00.51 entwendet

### • **Verlust von 6 I-Macs und Zubehör (1.BA)**

- Strafanzeige gegen Unbekannt gestellt/Regulierung steht aus

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Sachverständigen Büro Reifer**