

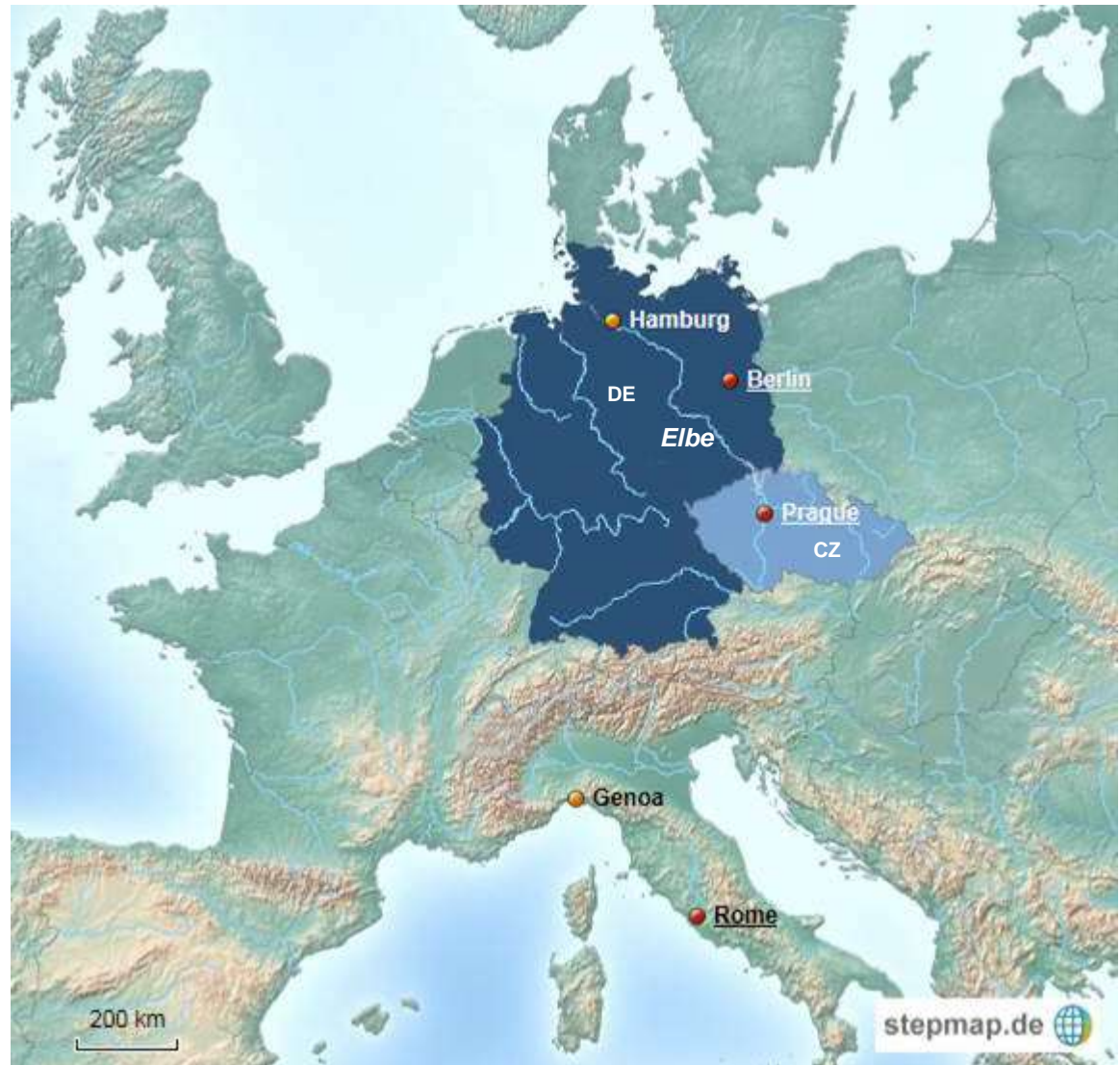


# PCB ON THE MOVE

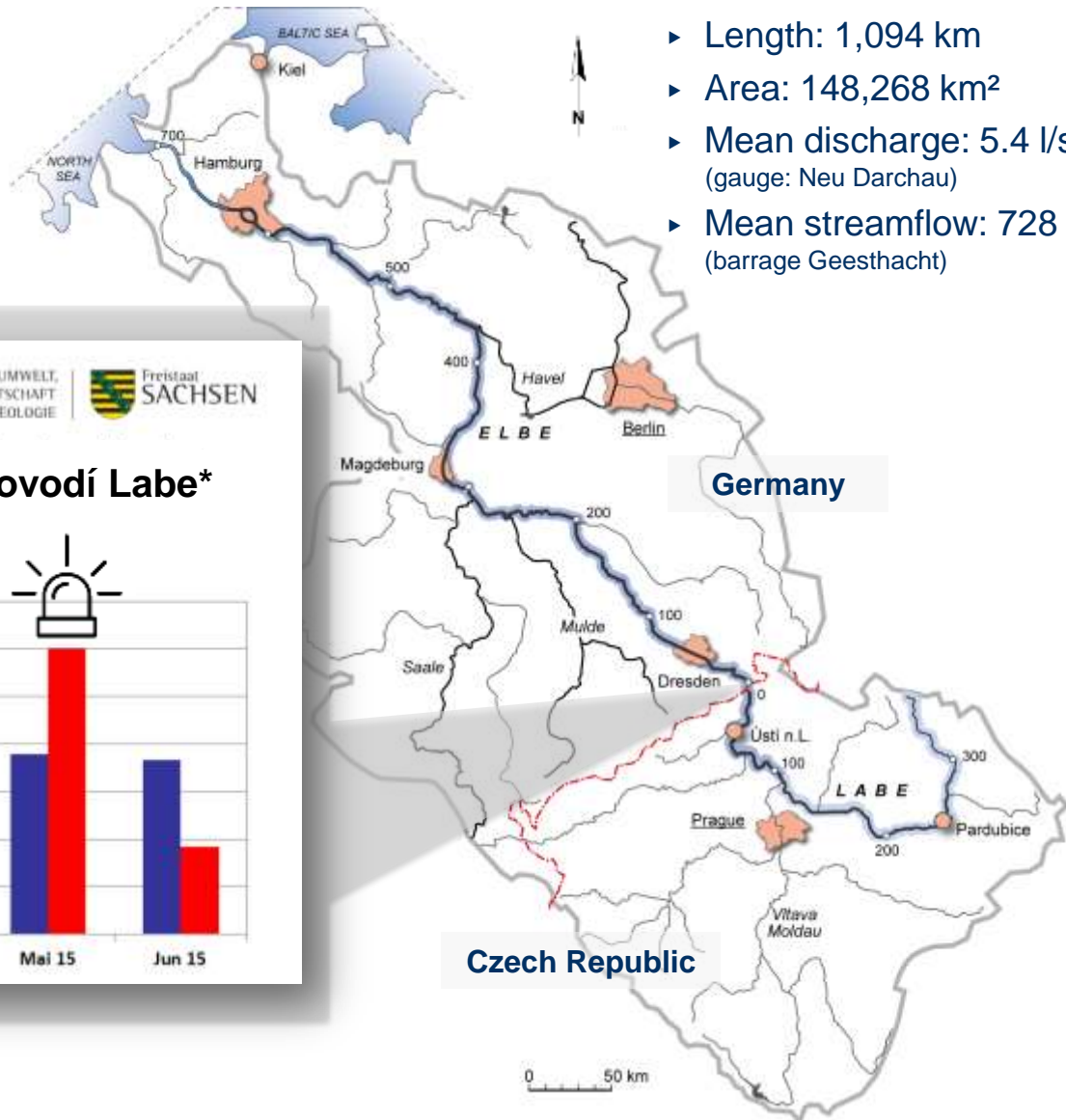
Recent incident putting the international Elbe river basin under pressure

Ilka Carls, U. Ehrhorn, M. Bergemann, Dr. H. Röper & Dr. R. Schwartz

# The Elbe – an international river



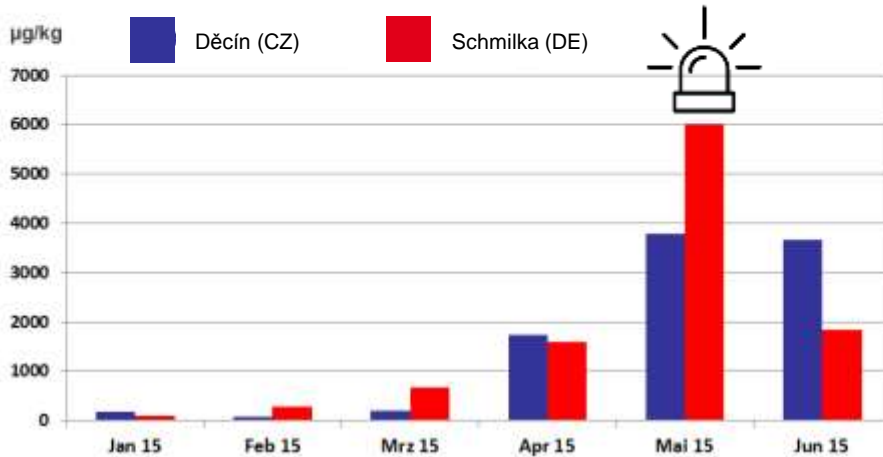
# Historically high PCB-concentrations on the move



- ▶ Length: 1,094 km
- ▶ Area: 148,268 km<sup>2</sup>
- ▶ Mean discharge: 5.4 l/s\*km<sup>2</sup> (gauge: Neu Darchau)
- ▶ Mean streamflow: 728 m<sup>3</sup>/s (barrage Geesthacht)

## Confirmation of the German findings by the Czech authority Povodí Labe\*

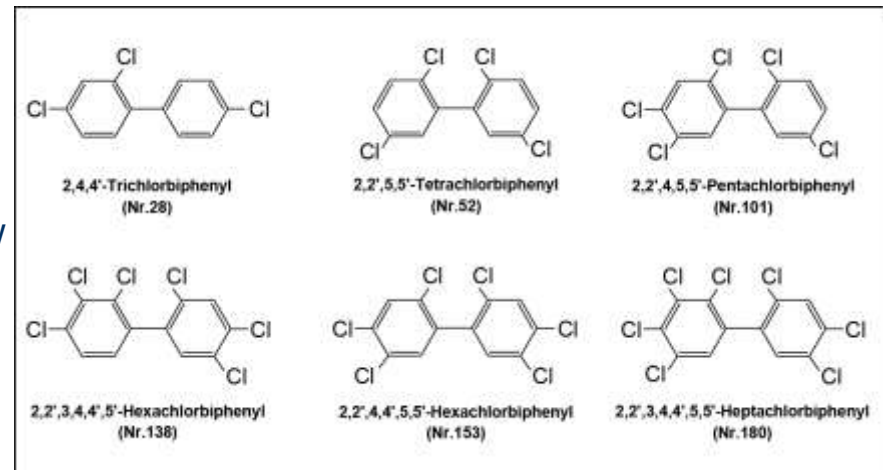
LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN



\* state water management of the Czech Elbe

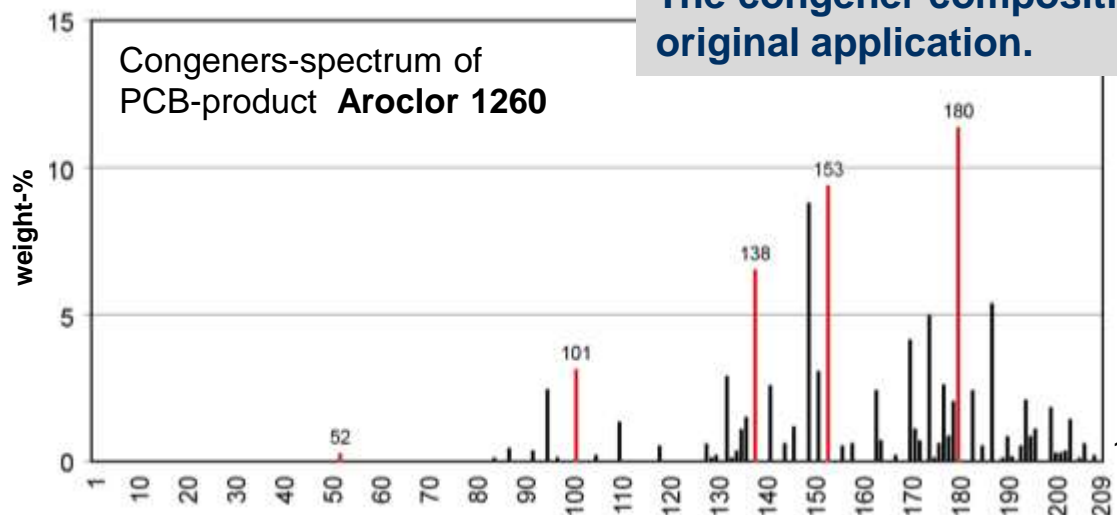
# PCB - polychlorinated biphenyls

- ▶ toxic and cancerogen chlororganic compounds
- ▶ worldwide prohibition of production and application since 2001 („dirty dozen“)
- ▶ low acute toxicity, but chronic toxicity even in very low concentrations
- ▶ bioaccumulative, adsorptive and persistent
- ▶ used in power transformers, hydraulic units, protective paint etc.



chemical structure of the six characteristic PCB-congeners by Ballschmiter & Zell

**The congener composition gives an indication of the original application.**

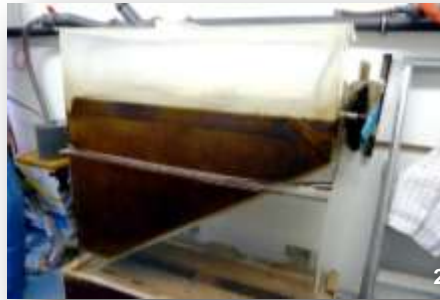


## PCB-products:

- ▶ **Aroclor** (e.g. Aroclor 1260; Co. MONSANTO, USA)
- ▶ **Clophen** (e.g. Clophen A 60; Co. BAYER, BRD)
- ▶ **Orophen** (SOLVEY-Werke, DDR)
- ▶ **Delor** (e.g. Delor 106; Co. CHEMKO, ČSSR)



- ▶ **settling tanks**  
(monthly composite samples,  
suspended fresh sediments)



- ▶ **centrifuge**  
(individual samples,  
suspended matter)



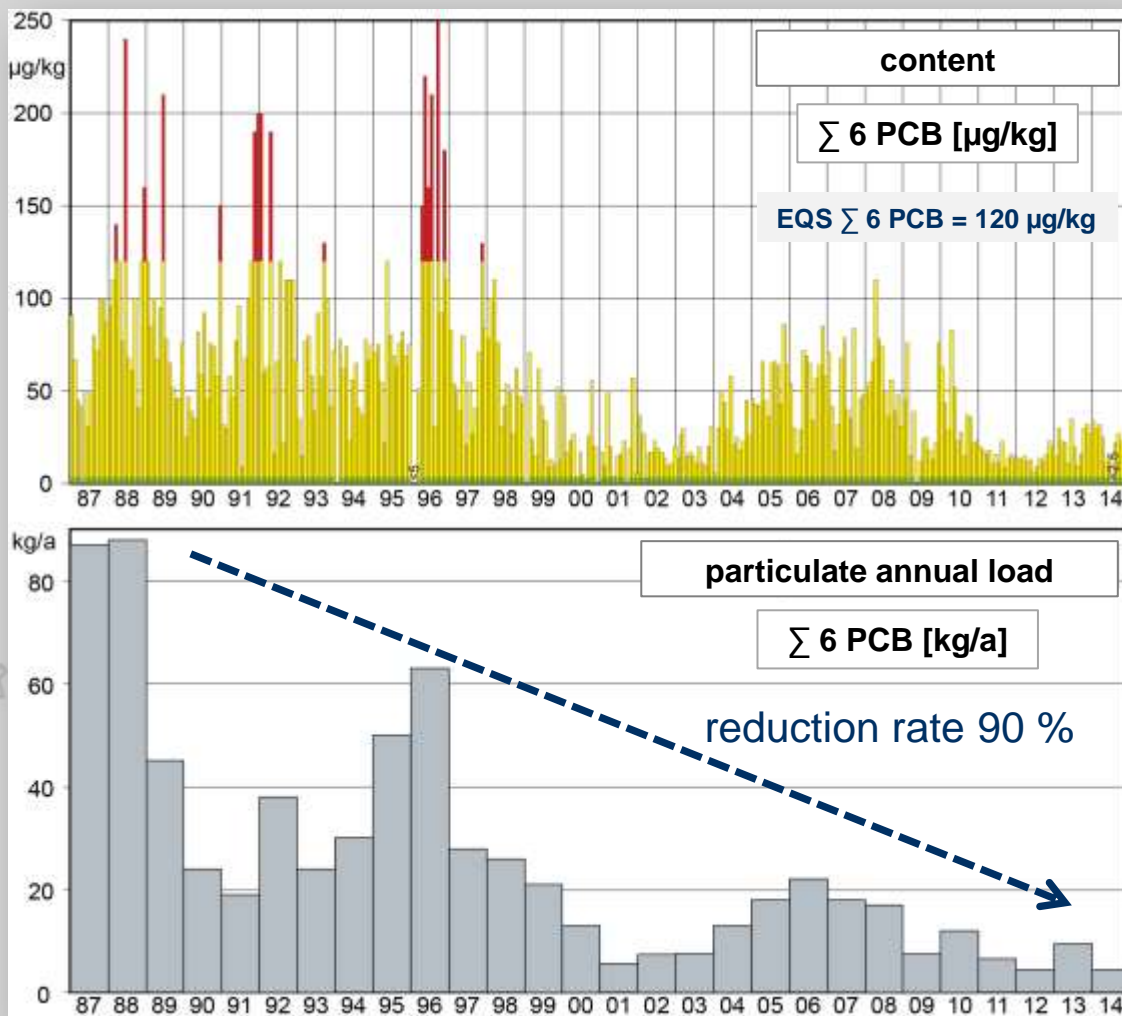
- ▶ **grabber / scraper**  
(individual samples,  
sediment)



## PCB-contents & -loads (1987 – 2014)



Monitoring station „Schnackenburg“  
(German navigation 474.5)



# What happened in May 2015?



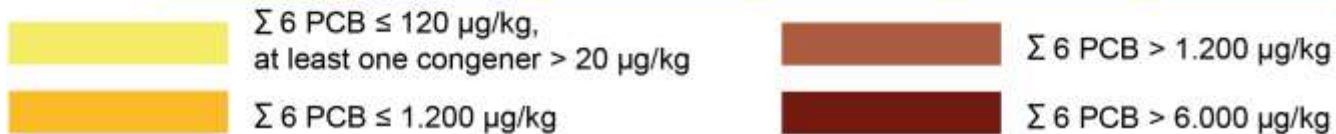
\*MMP = monthly pooled sample

µg/kg MMP*	NI Schnackenburg	ST Wittenberg	SN Dommitzsch	SN Zehren	SN Schmilka	CZ Děčín
Jan.	34	51	65	112	87	178
Febr.	41	62	81	107	289	68
March	46	85	173	430	662	204
April	57	337	372	709	1.600	1.710
May	103	479	741	1.620	6.010	3.730
June	54	459	697	1.130	1.840	3.600
July	103	386	518	771	1.080	1.450
Aug.	58	322	464	497	1.090	1.440
Sept.	90	354	331	467	666	1.260
Oct.	65	453	381	525	541	1.410
Nov.	73	478	233	331	512	1.480
Dec.	118	439	344	535	1.140	1.990

highest ever measured value at an Elbe-measuring station!

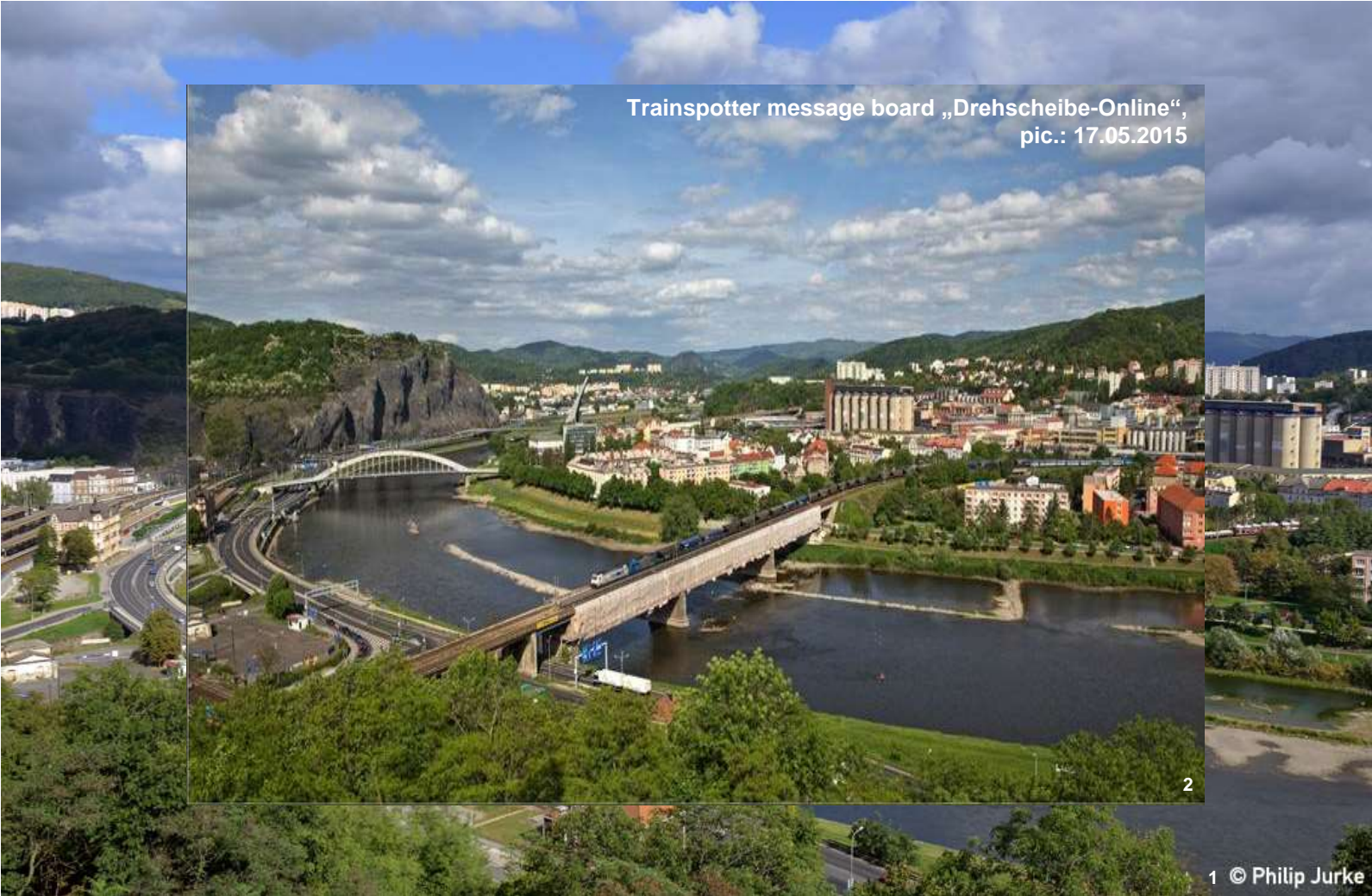
EQS  $\Sigma$  6 PCB: 120 µg/kg

\*MMP = monthly composite sample suspended fresh sediments



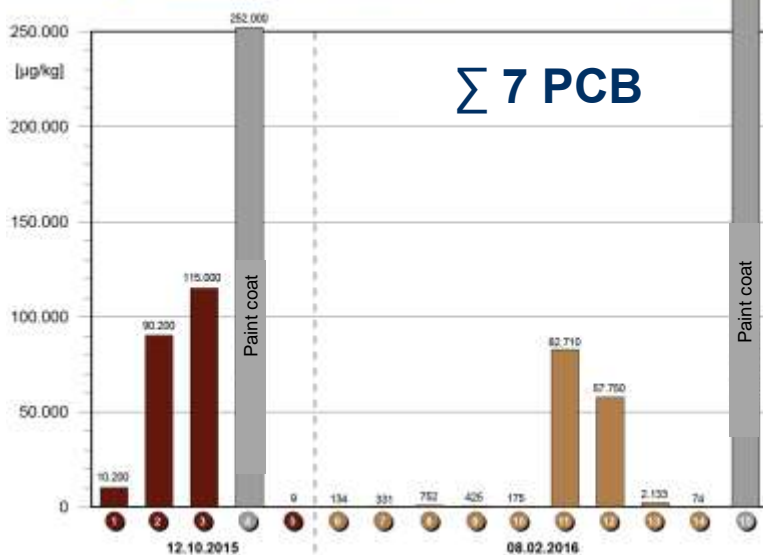
PCB on the move

# Investigation leads to...



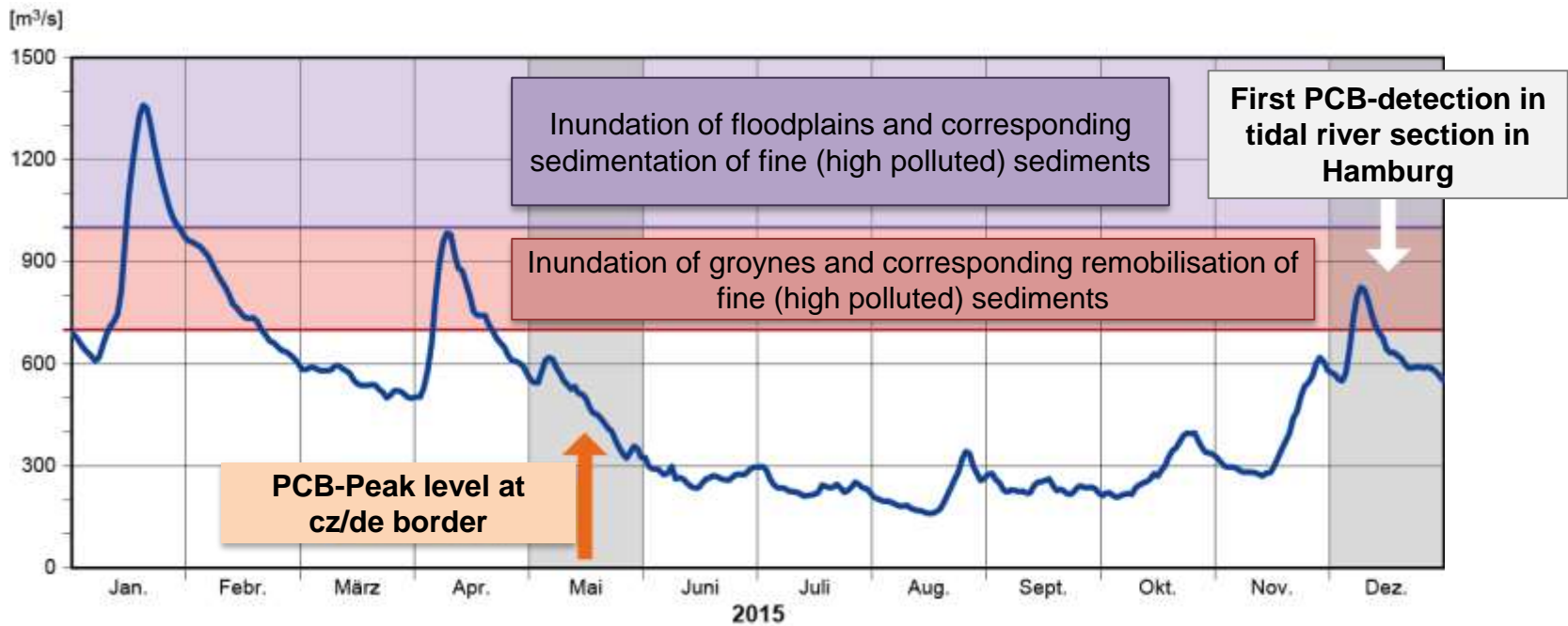


# PCB-release in Ústí nad Labem (CZ)

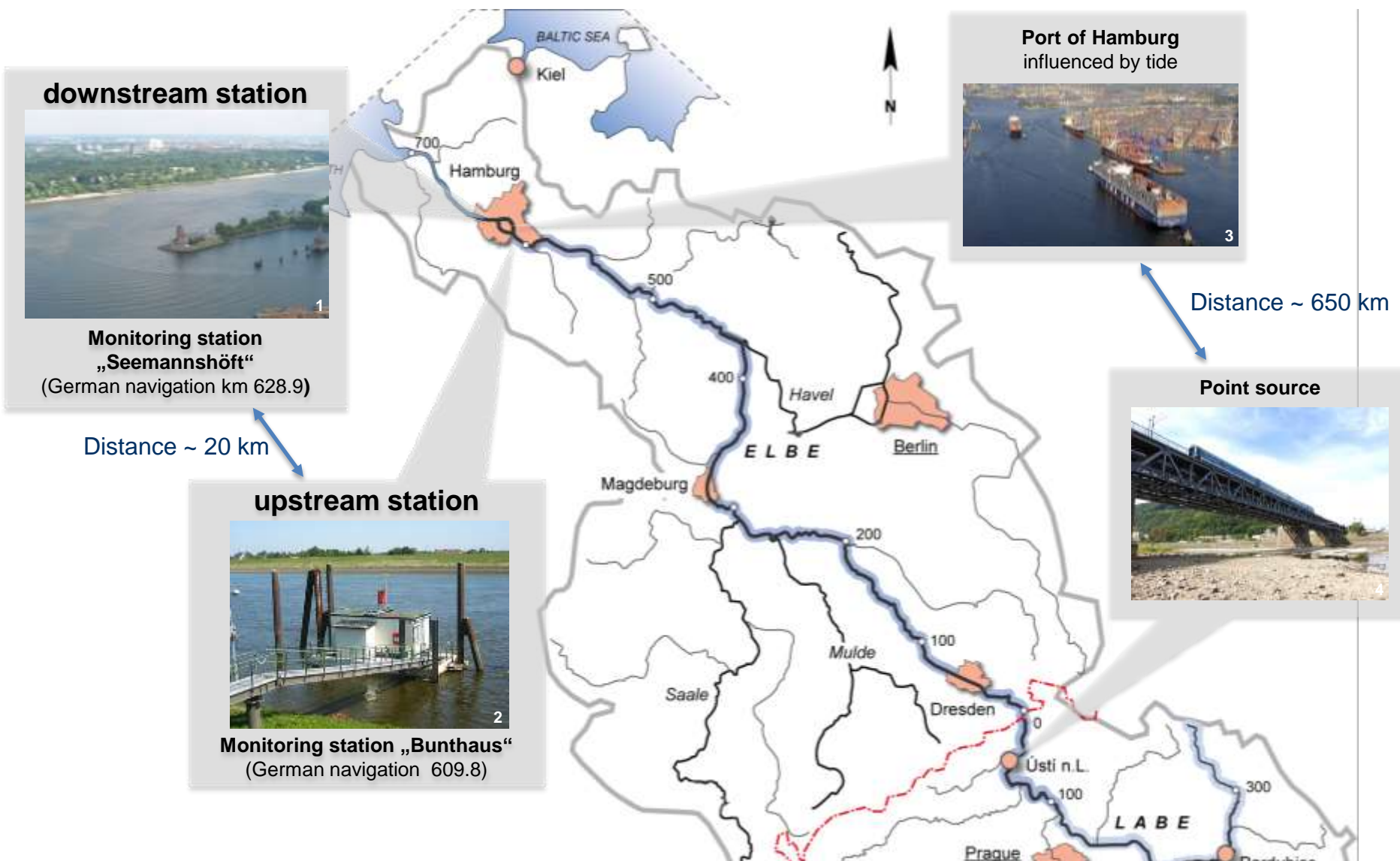


- ▶ causation: inappropriate removal of pcb-containing paint from a railway bridge in Ústí nad Labem
- ▶ In spite of the enclosure, release of a relevant proportion of pcb-contaminated grit into the river
- ▶ The initial paint was produced in the 1960ies and contains  $\sum 7 \text{ PCB}$  of 2,933,000  $\mu\text{g/kg}$  (equals to 0.3%  $\sum 7 \text{ PCB}$ ; resp. 1 % total PCB)
- ▶ high PCB-contamination of river sediments and floodplain soils nearby the reconstructed bridge were detected
- ▶ objection by the polluter delays the environmental remediation

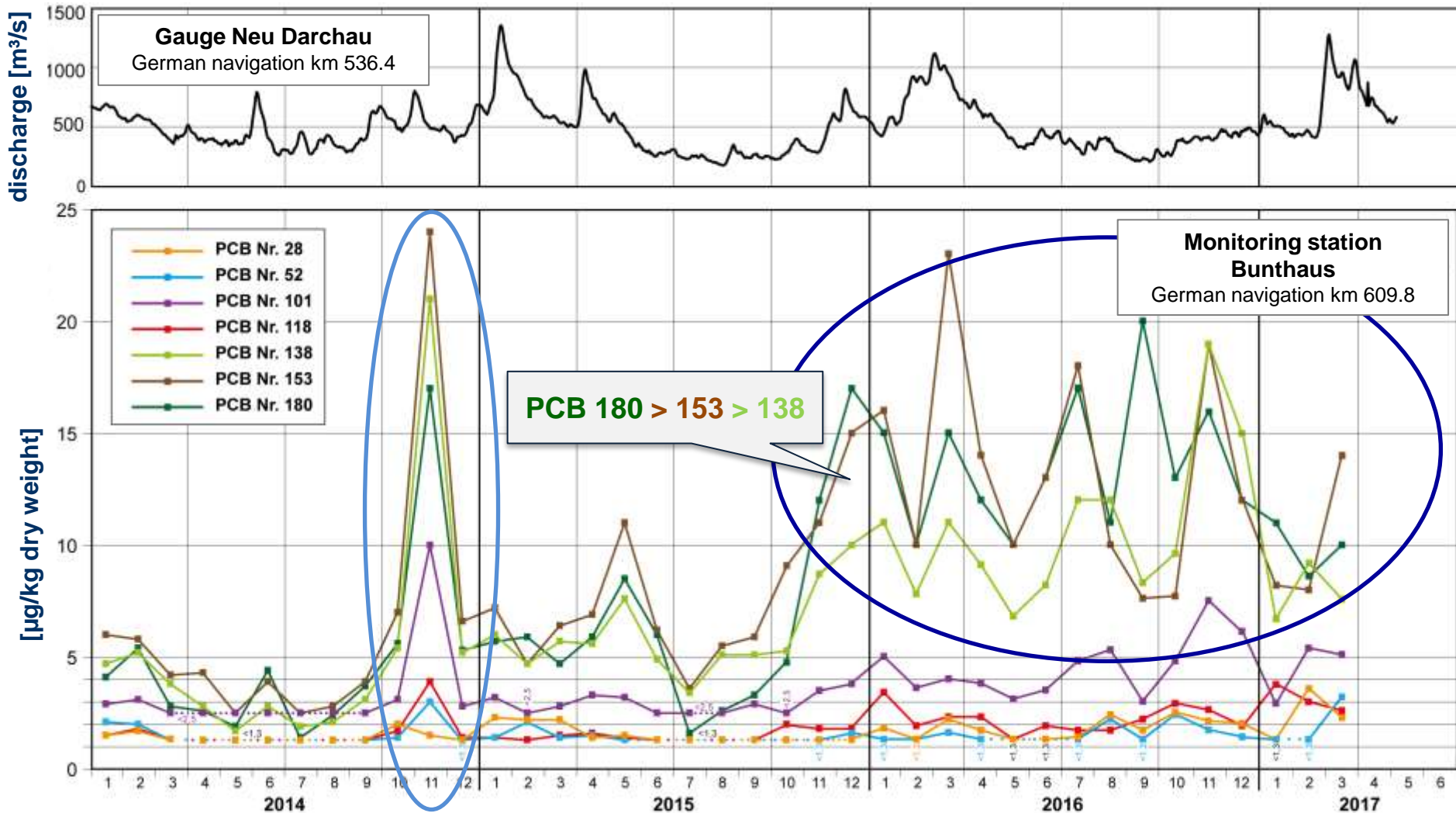
# Headwater discharge and implications to contaminant transport



# Input- & output- signal

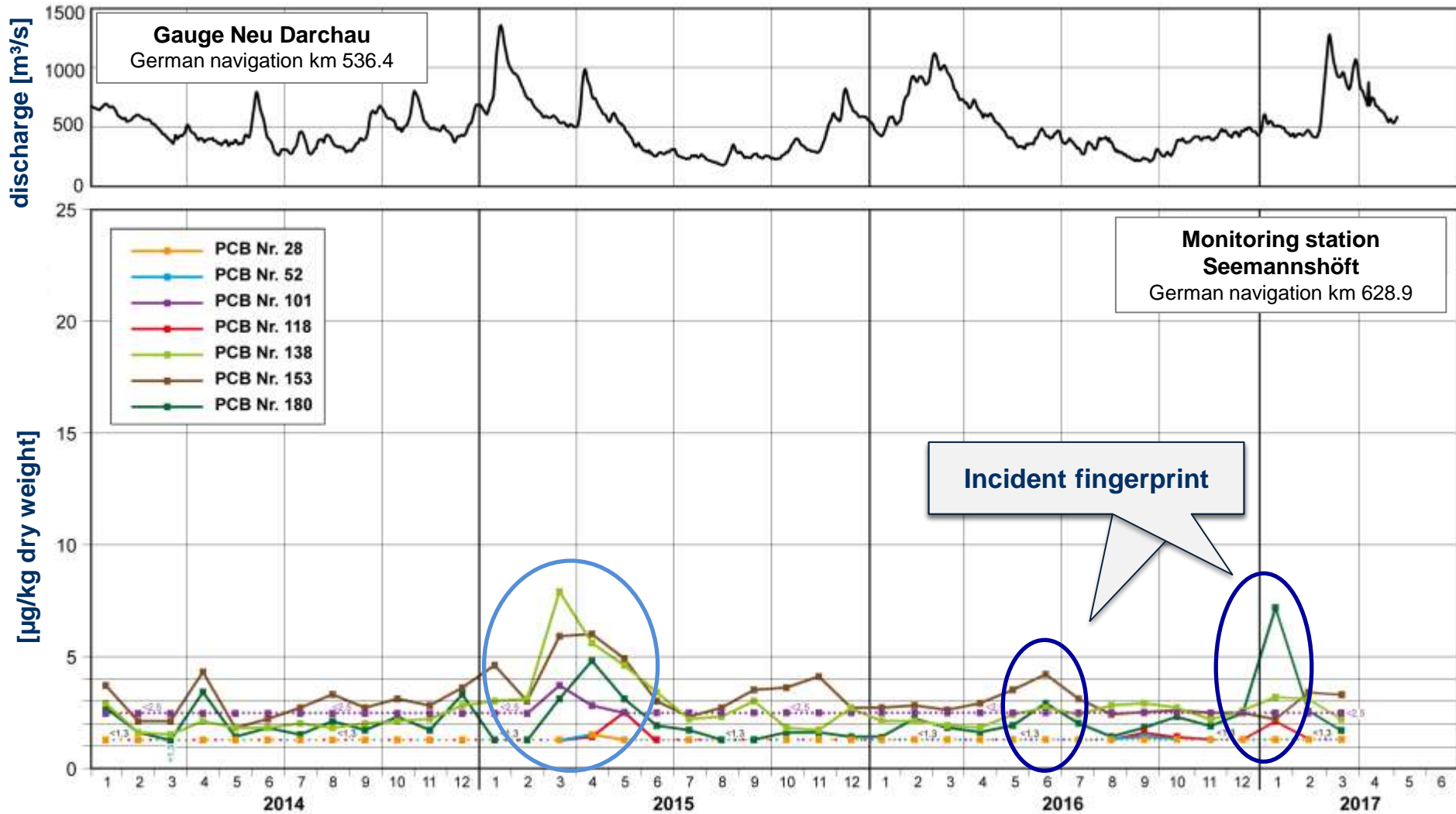


# Upstream monitoring station



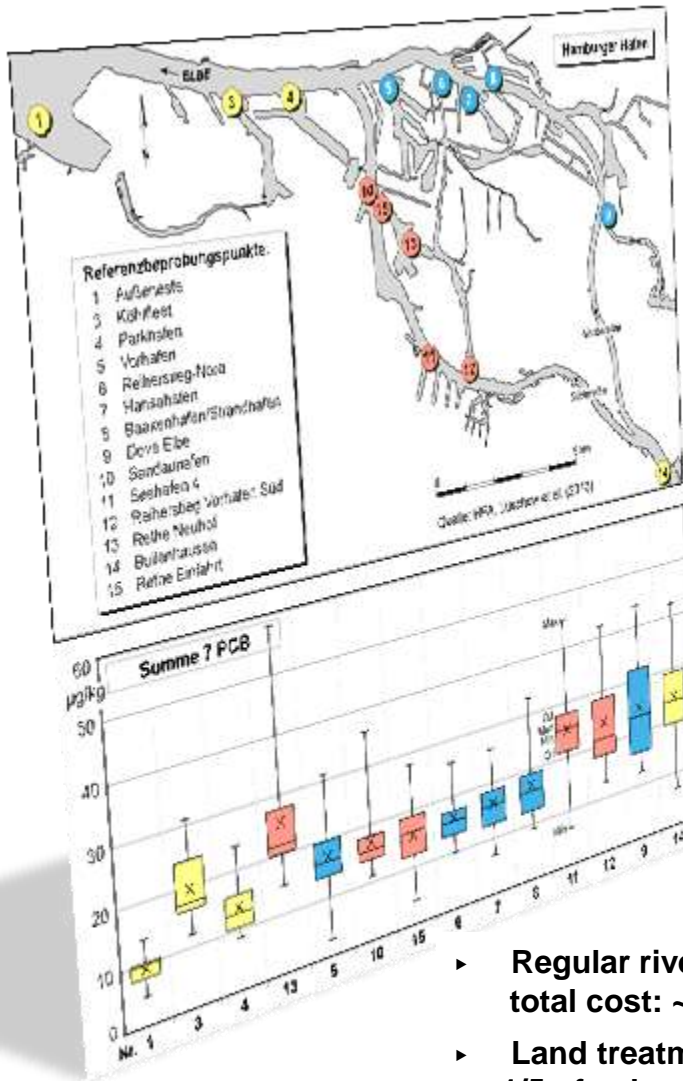
Contents in suspended matter within the Tidal Elbe (monthly pooled sample)

# Downstream monitoring station



Contents in suspended matter within the Tidal Elbe (monthly pooled sample)

# Dredged material management concept (Port of Hamburg)



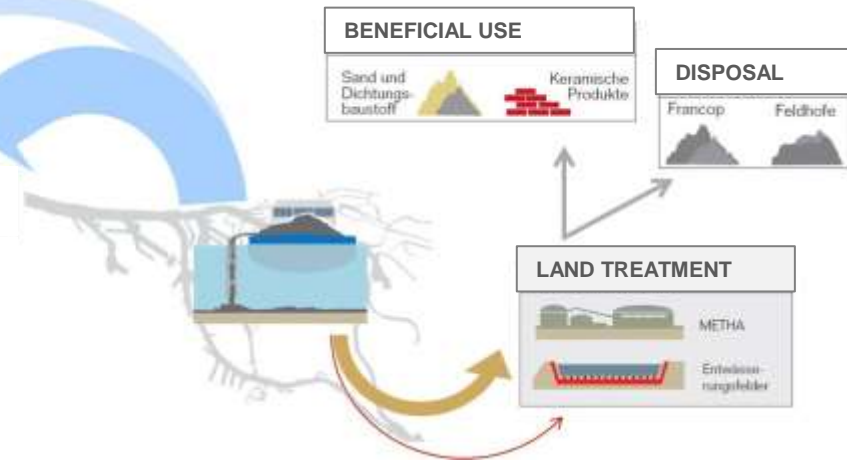
- ▶ Regular river maintenance total cost: ~ 75 Mio. € per year!
- ▶ Land treatment: 1/5 of volume, but 3/4 of cost!



low contamination

North Sea  
1 - 3 Mio. m<sup>3</sup>/a

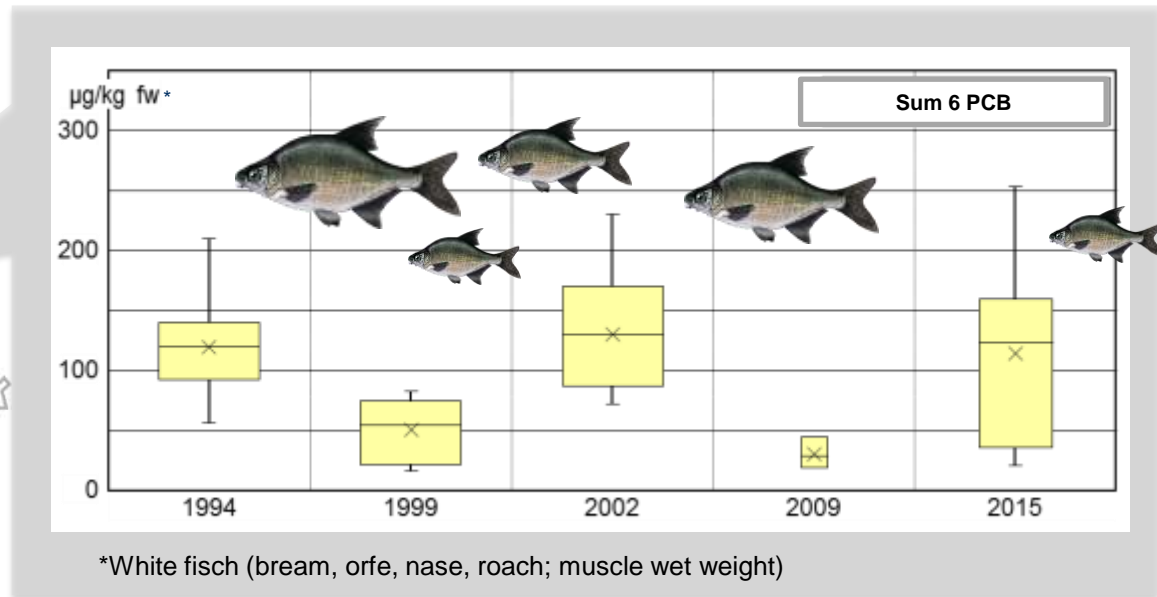
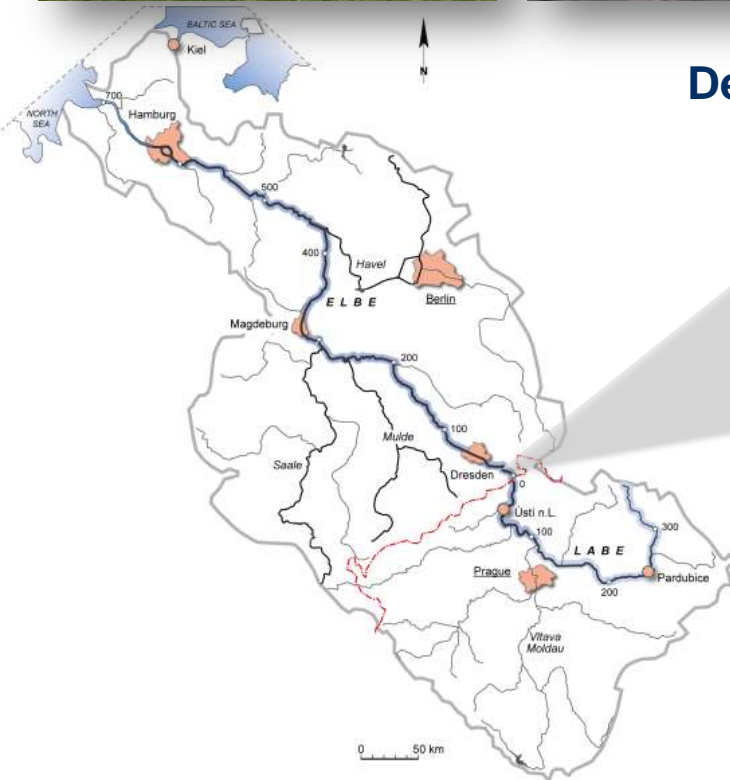
Tidal Elbe  
4 - 8 Mio. m<sup>3</sup>/a



**high or specific contamination:**  
Land treatment & disposal up to 1 mio m<sup>3</sup>/a



**Development of PCB-concentrations (sum 6 PCB) in fish near the German/Czech border in 1994 - 2015**



## Gift aus Tschechien belastet Hafene

In Ústí nad Labem wurden Rückstände aus der Chlorchemie in die Elbe eingetragen – mit Folgen für den Hamburger Hafen. Bei einer höheren PCB-Belastung darf Baggeregut nicht in die Nordsee gebra

Der Fall erinnert an die 70er- und 80er-Jahre, an eine Zeit, in der Flüsse ganz selbstverständlich als Klänsen für die Rückstände der chemischen Industrie missbraucht wurden. In der Grenzregion von Tschechien und Sachsen wurden im Frühjahr 2016 stark erhöhte Werte an Polychlorierten Biphenylen (PCB) gemessen. PCB sind giftige und krebsauslösende organische Chlorverbindungen, die bis in die 80er-Jahre vor allem in Transformatorn und Hydraulikanlagen sowie als Weichmacher verwendet wurden. Seit 2005 ist ihre Herstellung und Anwendung weltweit verboten.



Bei der Sanierung dieser Elbbauwerke in der tschechischen Stadt Ústí nad Labem wurde die Elbe ausgereicht mit dem chlorchemischen PCB belastet

gewandt und um Unterredung Klärung mit der tschechischen Botschaft. Beim Bundesumweltamt am 1. Juni 2016 wurde dem PCB-Fall a nicht und verwies an die SA Staatsministerium für Umweltschutz. Dort verläuft die ge im Nichts. Auch die Hamburg Authority (HFA) nahm auf Ant „Welt“ nicht Stellung zu dem E Hamburgs Wirtschafts- und Verkehrsbehörde wiederum kam dem Fall „Die fächlich zuständige Behörde in die Umweltbehörde klammern sich auch um den a chemen Gefährdung durch PCB Band in ebenfalls involviert, in dem Kontakt mit dem tschech Ministerium“, sagt eine Sprech „Welt“. „Die Verantwortung mit wig Holstein besagt, dass bei je

VON OLAF FREUD

Mehrere berichte im Sommer 2016



HAMBURG & SCHLESWIG-HOLSTEIN GIFT AUS TSchechien

## Droht dem Hamburger Hafen eine Umweltkatastrophe?

Bei Bauarbeiten in Tschechien gelangte das giftige und krebsauslösende PCB in die Elbe. Nun bewegt sich belasteter Schlack Richtung Hamburg. Das kann verheerende Folgen für den Hafen haben.

Von Olaf Preuß | Stand: 20.09.2016 | Lesedauer: 5 Minuten







## PCB in der Elbe

Eigenschaften, Vorkommen  
sowie Ursachen und  
der erhöhten Freisetzung

Hamburg, Juli 2016

ELSA

Schadstoffsanierung Elbsedimente



## PCB v Labi

Vlastnosti, výskyt a trendy,  
včetně příčin a následků  
jejich zvýšeného uvolnění v roce  
2015

Hamburg, Juli 2016

ELSA

Schadstoffsanierung Elbsedimente

- ▶ Incident caused worst sediment quality in the Elbe catchment area since decades (relating to PCB)
- ▶ Our system knowledge was confirmed:
  - ▶ long-distance transport over 650 river km occurs!
  - ▶ discharge decides: river transport or floodplain deposition
  - ▶ event-induced increasing pollutant transfer into the food web is proven!
- ▶ Keep in mind: What about comparable structures? Prevent repetition!
- ▶ Minimizing risk by removal of HotSpots
- ▶ Using the International river basin community as an expert committee and political forum

Thank you!

