

**Die Risiken und  
langfristigen Umweltauswirkungen, die im  
Einzugsbereich des Bergwerkes Ost/Haus Aden  
von den im gehobenen Grubenwasser  
enthaltenen **hochtoxischen PCBs**  
ausgehen**

**Dr. Harald Friedrich**

**Bergkamen, den 18.10.2023**



RAG Aktiengesellschaft  
Donnerstag 31. August 2023

Sitzung Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz  
der Stadt Bergkamen

**„Aktuelle Planungen der RAG  
zum Anstieg des Grubenwassers  
im Bereich Haus Aden“**

Werner Grigo  
Markus Roth  
RAG Unternehmensbereich Genehmigungsmanagement

RAG Aktiengesellschaft | Genehmigungsmanagement

29.08.2023



In der Präsentation der RAG im Umweltausschuss der Stadt Bergkamen am 29.08.2023 wurde der Eindruck erweckt, dass es sich beim Grubenwasserkonzept um neue „aktuelle“ Planungen handelt.



Dies entspricht nicht den juristischen und technisch/naturwissenschaftlich belegbaren Tatsachen.

Das **Grubenwasserkonzept** und der damit verbundene **Grubenwasseranstieg** waren fest vereinbarte Grundlagen betreffend

Das **Ende des Steinkohlenbergbaus in Deutschland**, welches zwischen der RAG, der Bundesrepublik Deutschland, dem Land Nordrhein-Westfalen und dem Saarland im Jahre 2006 vereinbart wurde.



**Politische  
und  
wirtschaftliche Grundlagen der Beendigung  
des  
Steinkohlebergbaus in NRW**





## Gutachten

zur Bewertung der Stillsetzungskosten,  
Alt- und Ewigkeitslasten des  
Steinkohlenbergbaus der

RAG Aktiengesellschaft  
Essen



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Auftrag und Auftragsdurchführung .....</b>	<b>1</b>			
1.1	Auftrag.....	1			
1.2	Auftragsdurchführung .....	5			
<b>2</b>	<b>Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen .....</b>	<b>7</b>			
2.1	Abgrenzung des Bergbaubereichs der RAG.....	7			
2.2	Rechtliche Grundlagen .....	10			
2.2.1	Abgrenzung Stillsetzungslasten/Alt- und Ewigkeitslasten.....	10			
2.2.1.1	Richtlinien des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zur Gewährung von Hilfen an Bergbauunternehmen für Kohleverstromung, Kokskohle und Stilllegungsaufwendungen (Kohlerichtlinien) vom 22. Dezember 2005 .....	10			
2.2.1.2	Verordnung Nr. 1407/2002 des Rates der Europäischen Union.....	10			
2.2.1.3	Stillsetzungslasten/Alt- und Ewigkeitslasten für Zwecke des Gutachtens .....	13			
2.2.2	Verantwortlichkeit für die Abwicklung von Alt-, Ewigkeits- und Stillsetzungslasten .....	14			
2.3	Wirtschaftliche Grundlagen des Bergbaubereichs der RAG .....	20			
2.4	Bergbauplanung 2006 bis 2012 der RAG.....	22			
2.5	Darstellung von Ausstiegsszenarien der RAG .....	24			
2.6	Fortschreibung der bestehenden Rückstellungen anhand der Ausstiegsszenarien .....	27			
<b>3</b>	<b>Methodische Vorgehensweise .....</b>	<b>28</b>			
3.1	Allgemeines/Vorbemerkung.....	28			
3.2	Grundlegende Annahmen .....	29			
3.3	Bewertungstichtag.....	30			
3.4	Diskontierungszinssatz .....	30			
3.5	Preissteigerungsrate .....	32			
<b>4</b>	<b>Stillsetzungslasten .....</b>	<b>33</b>			
4.1	Zusammensetzung der Stillsetzungslasten .....	33			
4.1.1	Aufwendungen des Personalabbaus .....	33			
4.1.2	Technische Stilllegungsaufwendungen .....	34			
4.1.3	Aufwendungen aus Ausgleichsverpflichtungen .....	35			
4.1.4	Stilllegungsabschreibungen.....	35			
4.2	Stilllegungen bis 2012 .....	37			
4.2.1	Stilllegungen bis 2012 als Grundlage für das Basisszenario 2012 sowie die Szenarien 2014, 2016 und 2018 .....	37			
4.2.2	Stilllegungen bis 2012 im Rahmen des Auslaufszenarios 2012.....	39			
4.3	Ermittlung der Stillsetzungslasten für die Szenarien.....	41			
4.3.1	Basisszenario 2012.....	41			
4.3.2	Auslauf bis 2012 .....	43			
4.3.3	Auslauf bis 2014 .....	46			
4.3.4	Auslauf bis 2016 .....	48			
4.3.5	Auslauf bis 2018 .....	50			
4.4	Zusammenfassende Darstellung der Überdeckungen.....	52			
<b>5</b>	<b>Alt- und Ewigkeitslasten .....</b>	<b>53</b>			
5.1	Überblick .....	53			
5.2	Schachtsicherung .....	54			
5.2.1	Überwachung, Sicherung und Nachverfüllung verfallter Schächte und Stollen .....	54			
5.2.2	Schachtverfüllung .....	55			
5.3	Bergschäden an Objekten .....	61			
5.4	Pumpkosten Wasserhaltung unter Tage (Grubenwasserhaltung) .....	63			
5.4.1	Ewige Grubenwasserhaltung.....	63			
5.4.2	Zeitlich begrenzte Wasserhaltung .....	70			
5.5	Altersversorgung der Mitarbeiter .....	73			
5.6	Grundwasserreinigung und Nachsorgeverpflichtung .....	77			
5.7	Dauerbergschäden (Poldermaßnahmen).....	79			
5.8	Personelle Abwicklungskosten.....	82			
5.9	Abbruchverpflichtungen und Flächensanierung.....	88			
5.9.1	Abbruchverpflichtungen.....	88			
5.9.2	Flächensanierung/Rekultivierung von Bergehalden .....	89			
5.10	Sonstige Sozialplanrückstellungen .....	93			
5.11	Sonstige Alt- und Ewigkeitslasten.....	94			
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>95</b>			



# 1 Auftrag und Auftragsdurchführung

## 1.1 Auftrag

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle („BAFA“) hat uns mit Schreiben vom 18. Mai 2006 den Auftrag erteilt, ein Gutachten zu den Stillsetzungskosten/Alt- und Ewigkeitslasten des Steinkohlenbergbaus innerhalb der RAG Aktiengesellschaft („RAG“), Essen, zu erstellen.

Das Gutachten soll als eine Grundlage zu den Überlegungen zur Neuordnung der Kohlepolitik der Bundesregierung herangezogen werden. Zweck des Gutachtens ist festzustellen, in welcher Höhe über die bereits gebildeten bzw. fortgeschriebenen Rückstellungen hinaus Verpflichtungen entstehen.



Bergbehörde nicht aus. Die Rechtssprechung geht für den tages- und oberflächennahen Bergbau von einer **latenten Gefahr** aus, die sich jedoch durch das Hinzutreten weiterer Umstände (z. B. einen Grubenwasseranstieg) zu einer konkreten Gefahr entwickeln kann.

Ein **Grubenwasseranstieg** kann folgende negative Auswirkungen haben:

1. **Methangas kann beschleunigt an die Tagesoberfläche gedrückt werden.**

Gegenwärtig gibt es eine Reihe von Gasaustrittsstellen im östlichen Ruhrgebiet und dem südlichen Münsterland und 184 Gasaustrittsstellen im Saarland. Bei einem Anstieg des Grubenwassers kann die Gaswegigkeit verändert werden.

2. **Mit dem Wasseranstieg steigt die Gefahr von Tagesbrüchen.**

Alte, locker verfüllte Schächte werden mit Anstieg des Grubenwassers feucht. Die Lockermasse kann aus den Schächten in die leeren Stollen fließen, die Säule im Schacht geht ab, am Schachtmund entsteht ein Sog und die Gefahr eines Tagesbruchs besteht. Von dieser Gefahr betroffen sind nicht nur die Schächte der RAG, sondern auch die Schächte anderer Bergbauunternehmen, da auch deren Schächte nass werden können.

3. **Mit dem Wasseranstieg kann sich die Tagesoberfläche heben.**

Ist die Oberfläche bebaut und die Hebung ungleichmäßig, kann es zu zusätzlichen Bergschäden auch in Gegenden kommen, in denen keine senkungsbedingten Bergschäden mehr auftreten.



4. Mit dem Anstieg des Grubenwassers können salzige oder eisenhaltige Wässer oder auch Stoffe, die beim Durchfließen des Wassers durch alte Abbaubereiche ausgeschwemmt werden Trinkwasservorkommen verunreinigen. Eine Nutzung dieser Wässer als Trinkwasser wäre danach nicht mehr möglich.

In Gesprächen beim BMWi in Berlin am 29. Juni, 6. Juli und 12. Juli 2006 hat die RAG erklärt, dass sie das Risiko einer Trinkwasserverunreinigung nicht eingehen könne und deshalb aus heutiger Sicht im Abschlussbetriebsplan von einer ewigen Grubenwasserhebung ausgehen werde. Auch nach Auffassung des Bundes und der beteiligten Länder kann nur eine Lösung in Betracht kommen, die eine Trinkwassergefährdung vermeidet. Über die zukünftige Behandlung des Grubenwassers werden die zuständigen Stellen zu gegebener Zeit - bei tatsächlicher Beendigung des Steinkohlenbergbaus mit Stilllegung des letzten Bergwerkes - zu entscheiden haben. Spätere Untersuchungen der zuständigen Stellen und deren endgültige Entscheidung werden zeigen, wie das Grubenwasser in Zukunft zu behandeln sein wird. Für die Zwecke dieses Gutachtens wird von der dauerhaften Grubenwasserhaltung als Grundmodell ausgegangen.

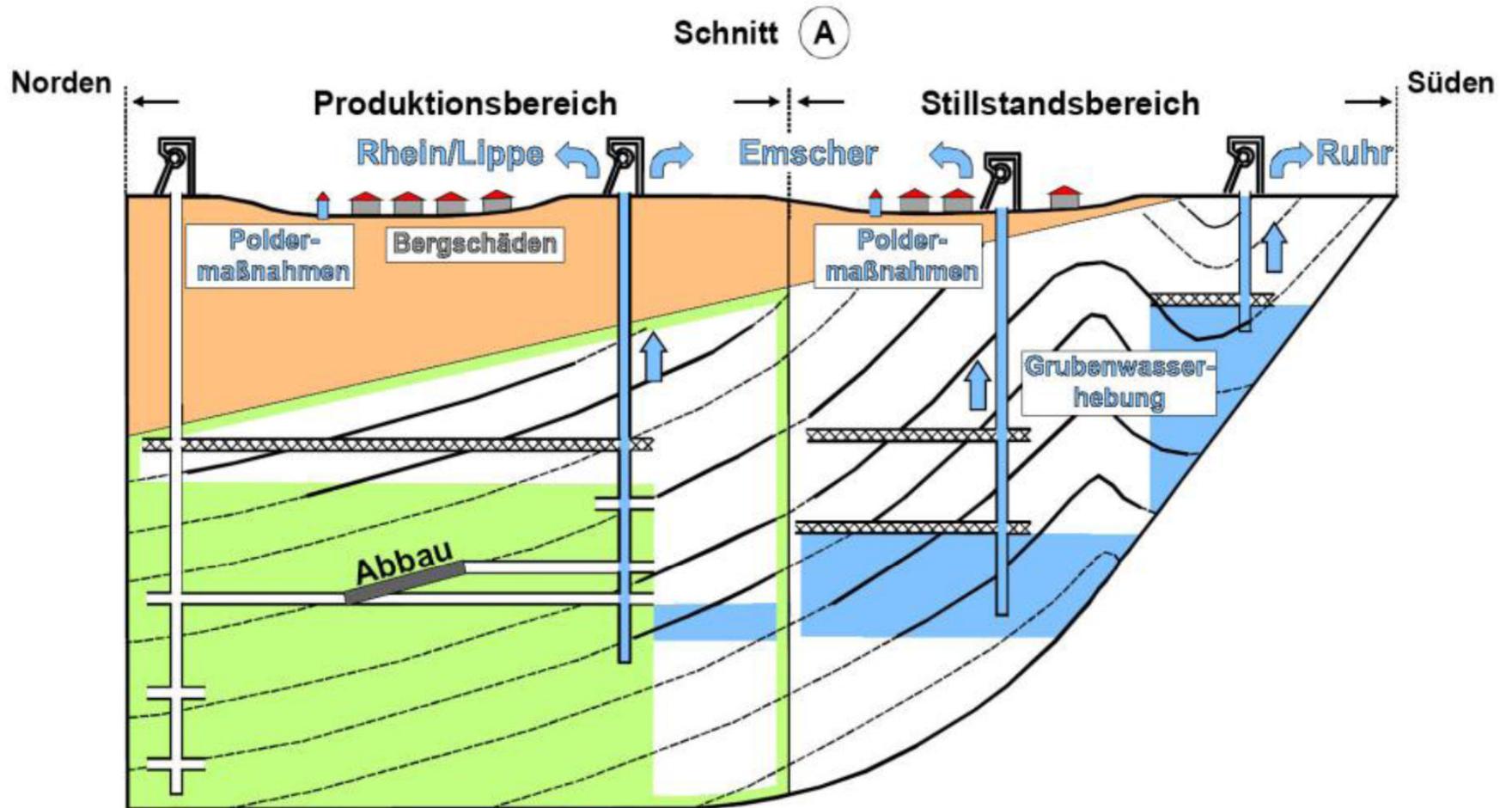


# **Das Grubenwasserkonzept der RAG**

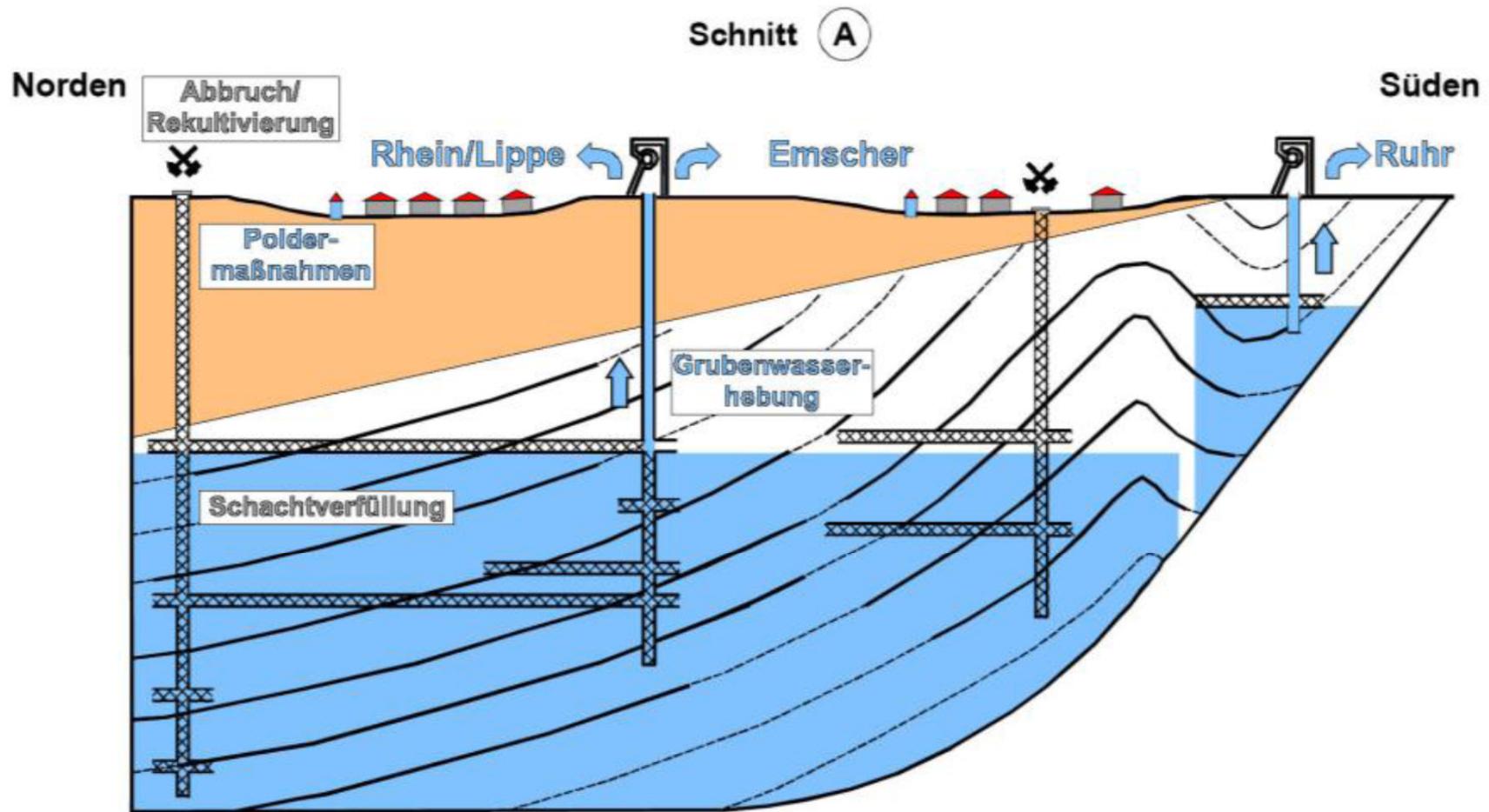
## **Technische Voraussetzungen und Grundlagen**



# Wasserhaltung - aktiver Bereich

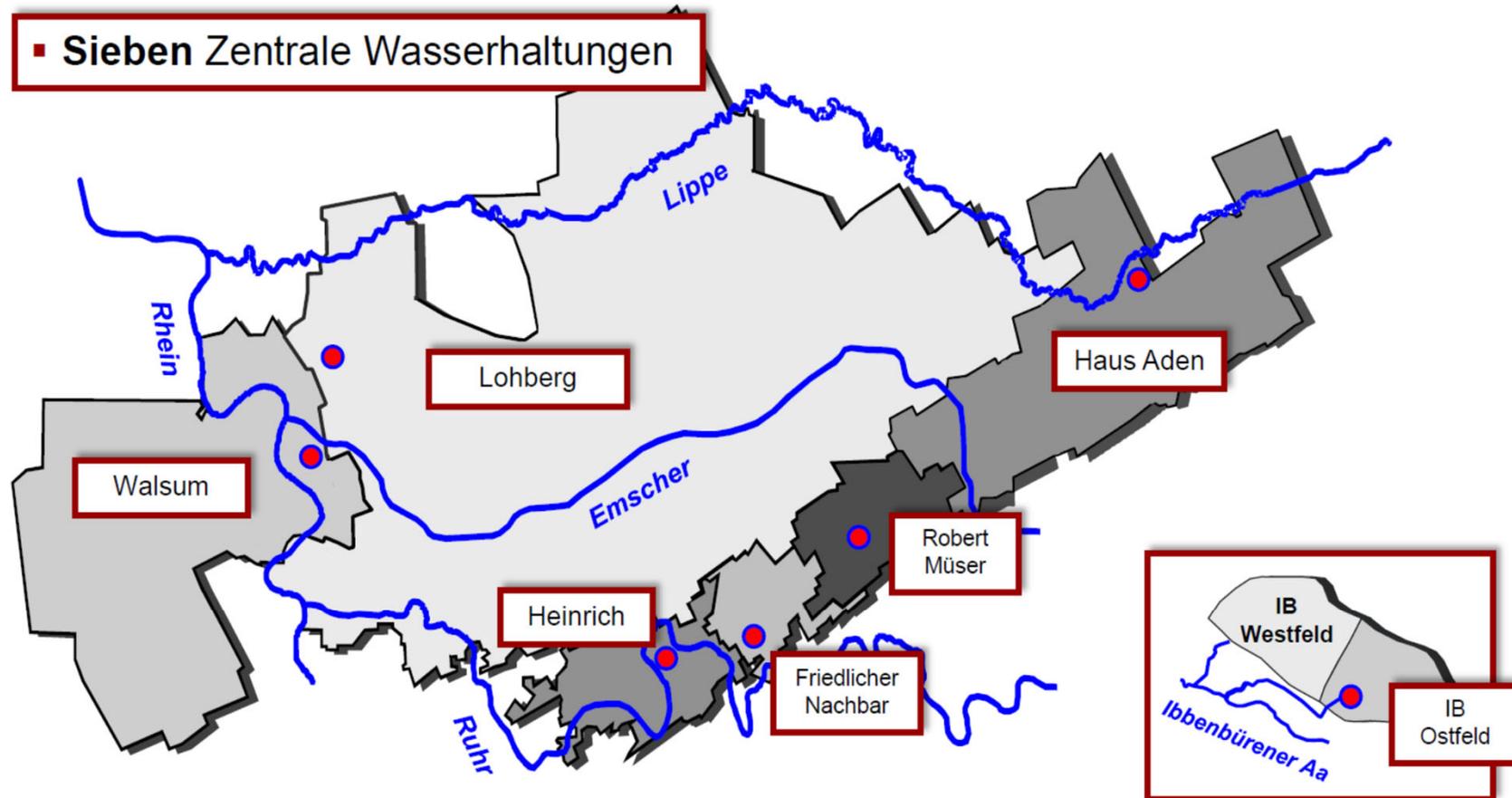


# Wasserhaltung – stillgelegter Bereich

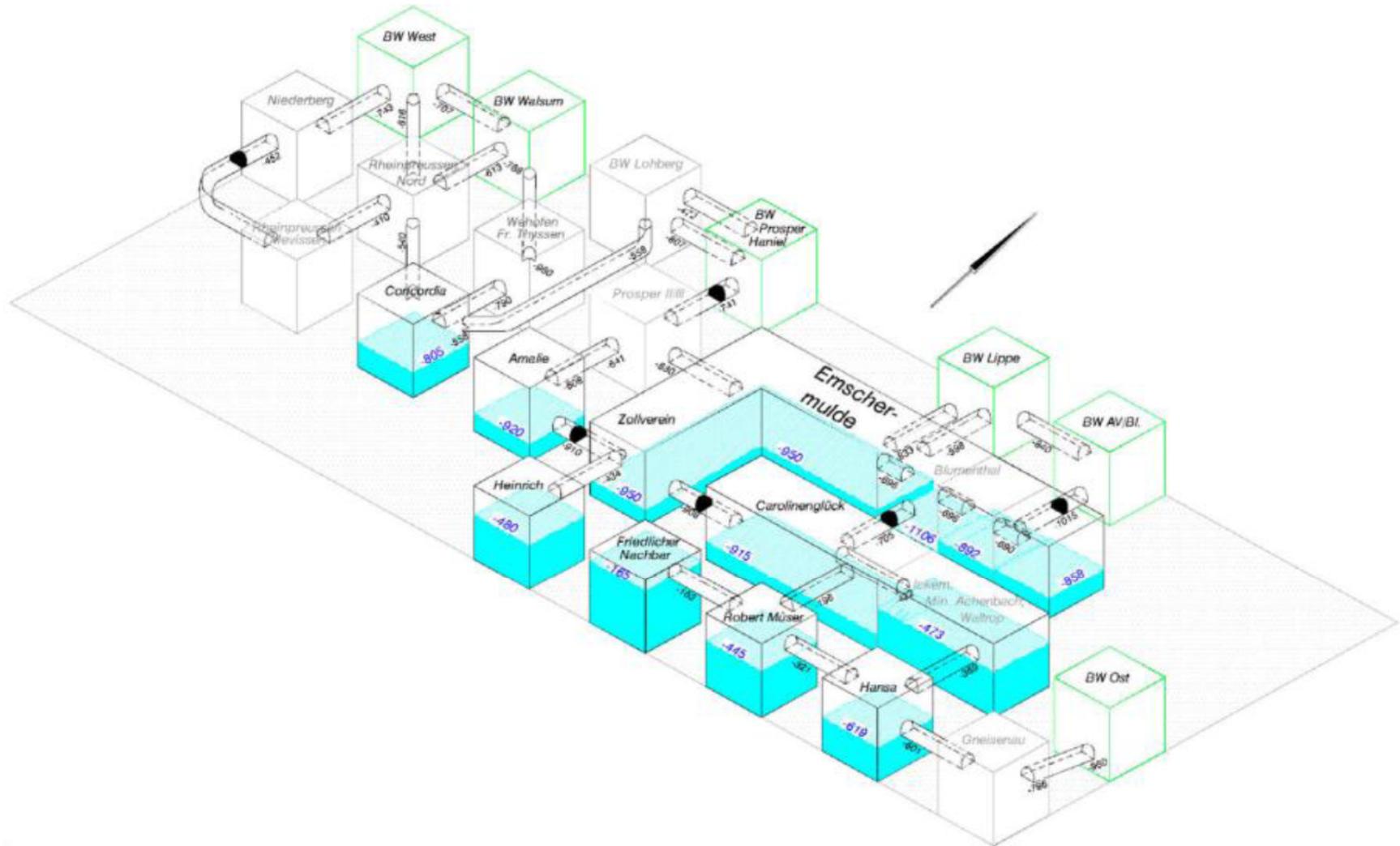


## Regionen Ruhr und Ibbenbüren Stand 2022 nach Umsetzung des Grubenwässerkonzepts

### ▪ Sieben Zentrale Wasserhaltungen



# Box-Modell Wasserhaltung



# **Die wasserwirtschaftlichen Grundlagen des RAG-Grubenwasserkonzeptes**

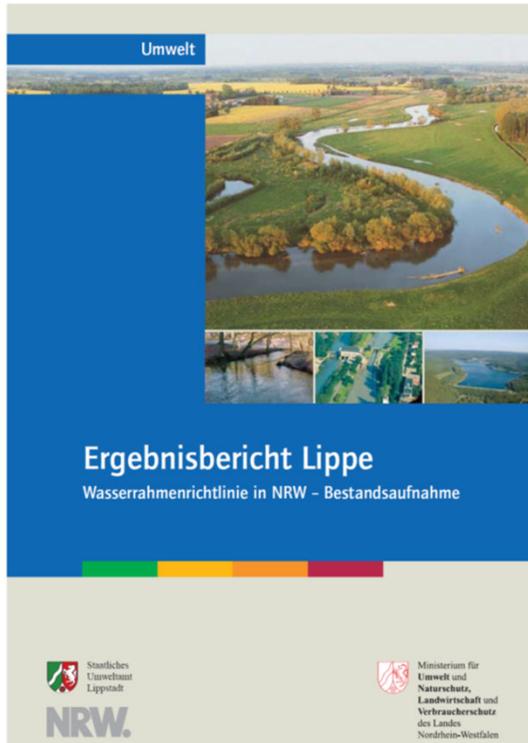


## Region Ruhr - Bereich Lippe Zentrale Wasserhaltung Haus Aden



- Die Zentrale Wasserhaltung Haus Aden pumpt das Grubenwasser ehemaliger Bergwerke im östlichen Ruhrgebiet.
- Risiko: Verzögerte Umsetzung durch das Thema Bruchhohlraumverfüllung.

# EG-WRRL-Bestandsaufnahme 2005-RHEIN /Lippe



GRUBENWASSEREINLEITUNGEN DES STEINKOHLENBERGBAUS IN DIE LIPPE						
Schachtanlage	Wasserrechtlicher Genehmigungsbescheid m³/a	Tatsächlich eingeleitete Grubenwassermenge 2002		Chlorid		
		m³/s	m³/a	Konzentration mg/l	Fracht kg/s	Fracht kg/a
Auguste Victoria 1 / 2	4.000.000	78,8	2.484.567	34.725	2,724	85.904.064
Fürst Leopold 1 / 2	2.190.000	36,3	1.143.426	64.834	2,329	73.447.344
Haus Aden 1 / 2	15.600.000	403,5	12.724.359	10.096	4,033	127.184.688
Heinrich Robert	2.628.000	58,8	1.854.319	39.147	2,306	72.722.016
<b>Summe</b>	<b>24.418.000</b>	<b>577,4</b>	<b>18.206.671</b>		<b>11,392</b>	<b>359.258.112</b>

Infobüro für umweltconsulting und projektmanagement - 2016
nach: Ergebnisbericht Emscher - Wasserrahmenrichtlinie in NRW – Bestandsaufnahme – Juni 2005

In der textlichen Darstellung des Ergebnisberichtes Lippe 2005 wird ausgeführt:

*„Im Jahre 2002 wurden insgesamt 18.206.671 m<sup>3</sup> und eine Chlorid-Fracht von rd. 360.000 t in die Lippe eingeleitet.“*

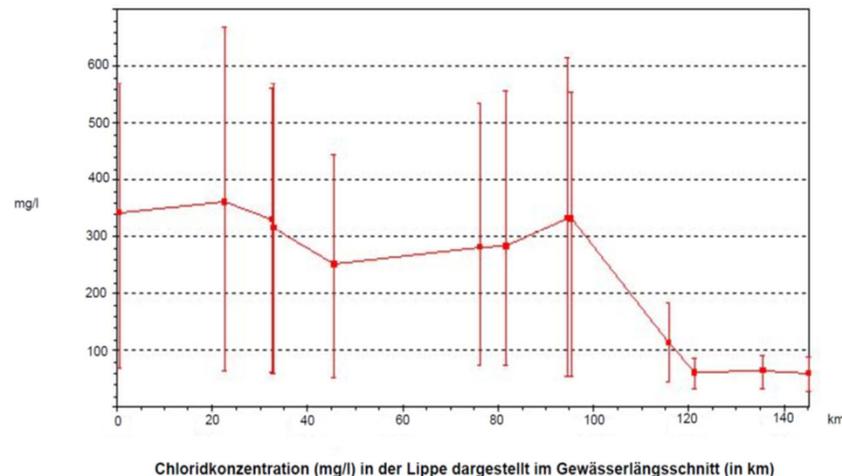


# EG-WRRL-Bestandsaufnahme 2005-RHEIN /Lippe

Die dem Ergebnisbericht der Lippe nach EU-WRRL beigefügte Abbildung des Jahrgangs der Chlorid-Konzentrationen verstärkt diesen wasserwirtschaftlichen Befund

*„Die höchsten gemessenen Konzentrationen von etwa 650 mg/l wurden in den Sommermonaten mit sehr geringen Lippeabflüssen beobachtet.“*

Die detaillierte Analyse der Zielerreichung der einzelnen Wasserkörper der Lippe verdeutlichen, dass **die Chlorid-Belastung insgesamt 6 Wasserkörper negativ beeinflusst auf einer Gesamtlänge von 91,5 km Streckenlänge.**



# **Die toxikologischen und gesundheitlichen Grundlagen des RAG-Grubenwasserkonzeptes**





**Belastungen von Oberflächengewässern und von aktiven  
Grubenwassereinleitungen mit bergbaubürtigen PCB  
(und PCB-Ersatzstoffen)**

Ergebnisse des LANUV-Sondermessprogramms 2015

Oktober 2015

Berichtersteller:

Dr. Harald Rahm, Ulrike Schweden, Klaus Selent, Dr. Ulrike Düwel

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>3</b>
<b>I. AUFGABENBESCHREIBUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>II. DARSTELLUNG UND VERGLEICH DER UNTERSUCHUNGSMETHODEN</b> .....	<b>5</b>
II.1.    PROBENAHMETECHNIKEN.....	5
II.2.    PROBENAHMEN OBERFLÄCHENGEWÄSSER.....	6
II.3.    LABORE UND ANALYSENMETHODEN.....	7
II.4.    SYSTEMATISCHER VERGLEICH DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE .....	7
II.5.    GESAMTBEWERTUNG UND WEITERES VORGEHEN .....	11
<b>III. MESSERGEBNISSE</b> .....	<b>13</b>
III.1.    QUELLEN DER PCB-BELASTUNG IM GEWÄSSER .....	13
III.2.    AKTUELLE MESSERGEBNISSE DES LANUV IN DEN GEWÄSSEREINZUGSGEBIETEN .....	14
III.2.1.    EINZUGSGEBIET RUHR .....	14
III.2.2.    EINZUGSGEBIET EMSCHER.....	17
III.2.3.    EINZUGSGEBIET LIPPE .....	21
III.2.4.    RHEIN (RHEINGRABEN-NORD) .....	25
III.3.    EINZUGSGEBIET EMS / IBBENBÜRENER AA.....	26
<b>IV. DISKUSSION UND BEWERTUNG DER MESSERGEBNISSE</b> .....	<b>29</b>
IV.1.    AKTUELLE BELASTUNG DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER .....	29
<b>V. ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>30</b>



Tabelle 4: Ergebnisse der Schwebstoffuntersuchungen des LANUV im Lippe-Einzugsgebiet und in der Lippe

		Grubenwasser		Lippe				
		Ost (Haus Aden)	Auguste Victoria	Wesel	uh. Sickingmühlenbach	uh. Sesekemdg.	uh. Einleitung Schering	bei Lippborg
		13.05.	10.03.	21.04.	24.02.	23.03.	20.03.	24.03.
PCB-28	µg/kg TS	44	1,5	4,5	7	4,3	<3,0	<1,1
PCB-52	µg/kg TS	51	2	4,2	6,1	4	<3,0	<1,1
PCB-101	µg/kg TS	13	<0,70	3,4	4,5	2,5	<3,0	<1,1
PCB-118	µg/kg TS	8,7	<0,70	3,4	4	2,5	<3,0	<1,1
PCB-138	µg/kg TS	<5,0	<0,70	5,2	6,1	4,3	<3,0	2,9
PCB-153	µg/kg TS	<7,5	0,7	4,6	5	3,7	<3,0	2,7
PCB-180	µg/kg TS	<2,0	<0,70	3,1	4,4	2,1	<3,0	2,0
TCBT 21	µg/kg TS	43	<1,0	2,3	3,7	3	<6	<1,1
TCBT 27	µg/kg TS	12	<1,0	1	1,7	<1,9	<6	<1,1
TCBT 28	µg/kg TS	13	<1,0	<1,0	1	<1,9	<6	<1,1
TCBT 52	µg/kg TS	14	<1,0	<1,0	<1,0	<1,9	<6	<1,1
TCBT 74	µg/kg TS	43	<1,0	1,5	3,5	2,2	<6	<1,1
TCBT 80	µg/kg TS	54	<1,0	2,9	4,1	3,5	<6	<1,1



**Tabelle 14: PCB-Konzentrationen im Grubenwasser der Zeche Ost (Haus Aden)**

		13.05.15 LANUV	16.03.15 RAG	27.02.15 BR A
PCB-28	µg/kg TS	44	18	<10
PCB-52	µg/kg TS	51	20	<10
PCB-101	µg/kg TS	13	10	<10
PCB-118	µg/kg TS	8,7	8	<10
PCB-138	µg/kg TS	<5,0	6	<10
PCB-153	µg/kg TS	<7,5	6	<10
PCB-180	µg/kg TS	<2,0	5	<10



**Tabelle 10: PCB-Konzentrationen im Grubenwasser der Zeche Ost (Haus Aden), Zentrifugenproben des LANUV vom August im Vergleich zur Probenahme im Mai**

		13.05.	24.08.	25.08.	25./26.08.	26.08.	26./27.08.	27./28.08.	28.08.
PCB-28	µg/kg TS	44	28	36	42	58	57	64	72
PCB-52	µg/kg TS	51	32	47	51	86	88	84	110
PCB-101	µg/kg TS	13	5,2	8,2	9,6	22	23	26	29
PCB-118	µg/kg TS	8,7	3,8	5,7	7,3	27	23	30	33
PCB-138	µg/kg TS	<5,0	<2,5	<2,8	2,1	4,8	4,4	5,3	5,3
PCB-153	µg/kg TS	<7,5	<2,3	<2,8	2,0	<4,0	3,6	4,7	4,1
PCB-180	µg/kg TS	<2,0	<2,3	<2,8	<1,0	<4,0	1,2	1,4	<4,0
TCBT 21	µg/kg TS	43	21	36	40	160	160	150	220
TCBT 27	µg/kg TS	12	5,0	10	7,7	25	28	28	47
TCBT 28	µg/kg TS	13	7,0	12	13	34	43	41	61
TCBT 52	µg/kg TS	14	4,7	6,3	8,2	31	34	33	55
TCBT 74	µg/kg TS	43	23	33	46	180	150	150	220
TCBT 80	µg/kg TS	54	27	48	52	180	180	180	280



**Die aktuellen naturwissenschaftlichen Grundlagen**

für die **Analytik der PCBs im Grubenwasser**

**und**

für die **Entfernung/Elimination der PCBs  
aus dem Grubenwasser**



# Belastung von Grubenwässern durch polychlorierte Biphenyle (PCB)

Katrin Wiltschka<sup>1</sup>, Christian Wolkersdorfer<sup>2</sup>, Rolf-Alexander Düring<sup>1</sup>,  
Leonard Böhm<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung, Interdisziplinäres Forschungszentrum für Biosysteme, Landnutzung und Ernährung (iFZ), Justus-Liebig-Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, Deutschland;  
<sup>2</sup>SARChI-Lehrstuhl für Grubenwassermanagement, Technische Universität Tshwarne (TUT), Private Bag X680, Pretoria 0001 Südafrika



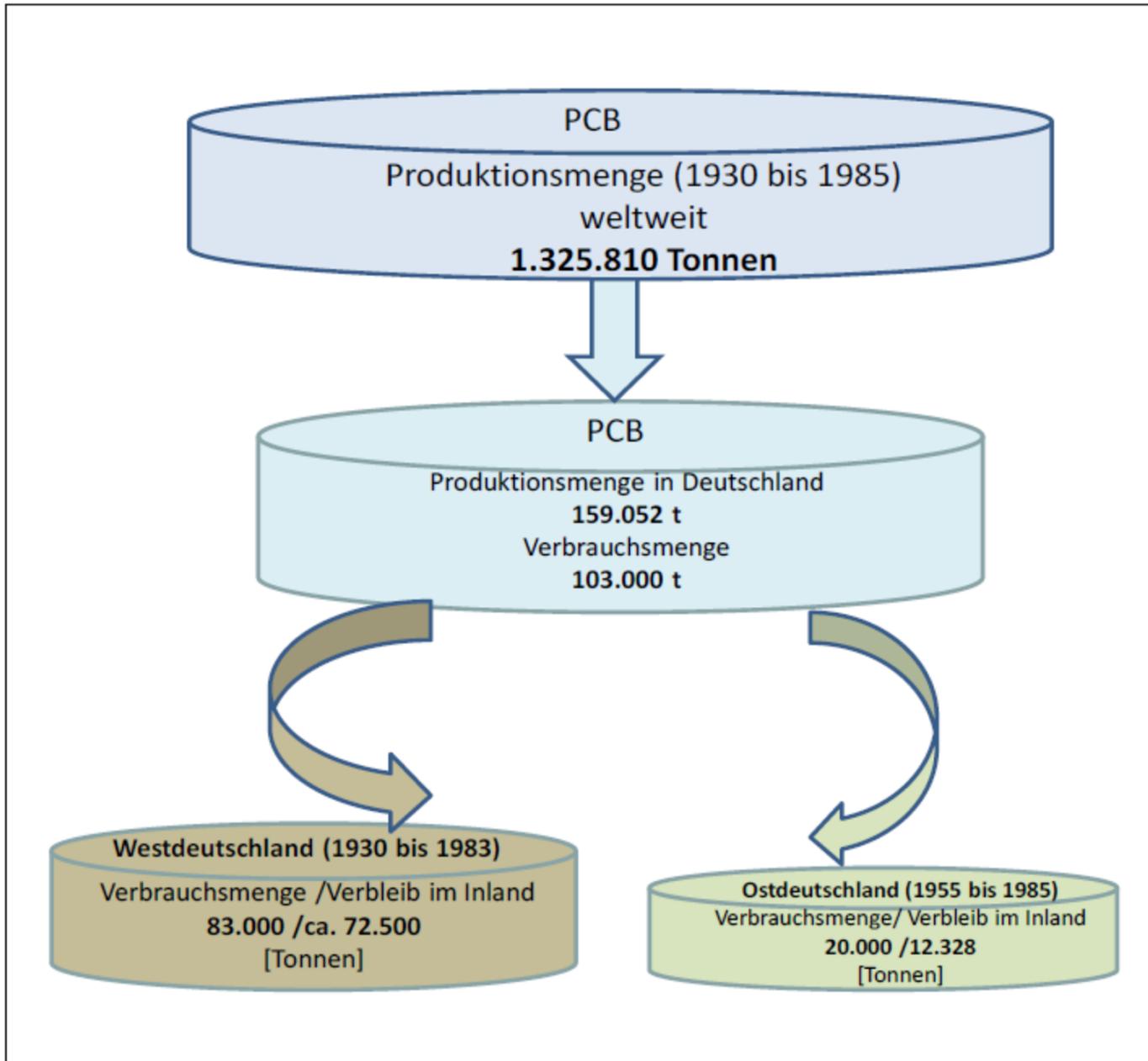
- Von der Gruppe der PCB mit theoretisch 209 verschiedenen Kongeneren werden dabei häufig nur die sechs Indikator-PCB und ein dioxinähnliches PCB berücksichtigt. Ziel der vorliegenden Studie war es daher,
  - (i) ein **einfaches, schnelles, miniaturisiertes und lösungsmittelfreies Verfahren mit niedrigen Nachweis- und Quantifizierungsgrenzen für die Analyse von PCB-Kongeneren in Grubenwässern und gruben-wasserbeeinflussten Gewässern zu entwickeln** und
  - (ii) durch die **Bestimmung von PCB-Konzentrationen und Jahresfrachten sowohl kongenerspezifische Muster als auch deren zeitabhängige Veränderungen innerhalb bestimmter Gruben zu ermitteln.**
- Für die PCB-Analyse wurde eine Festphasen-Mikroextraktionsmethode (SPME) in Kombination mit Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) für die Extraktion und den Nachweis zahlreicher PCB-Kongeneren direkt aus unbehandeltem Grubenwasser optimiert.
- **Wie die Ergebnisse zeigen, konnten mehr als 50 PCB-Kongeneren in den Proben aus fünf verschiedenen Bergwerken in Deutschland, teilweise über einen Zeitraum von drei Jahren, quantifiziert werden.**

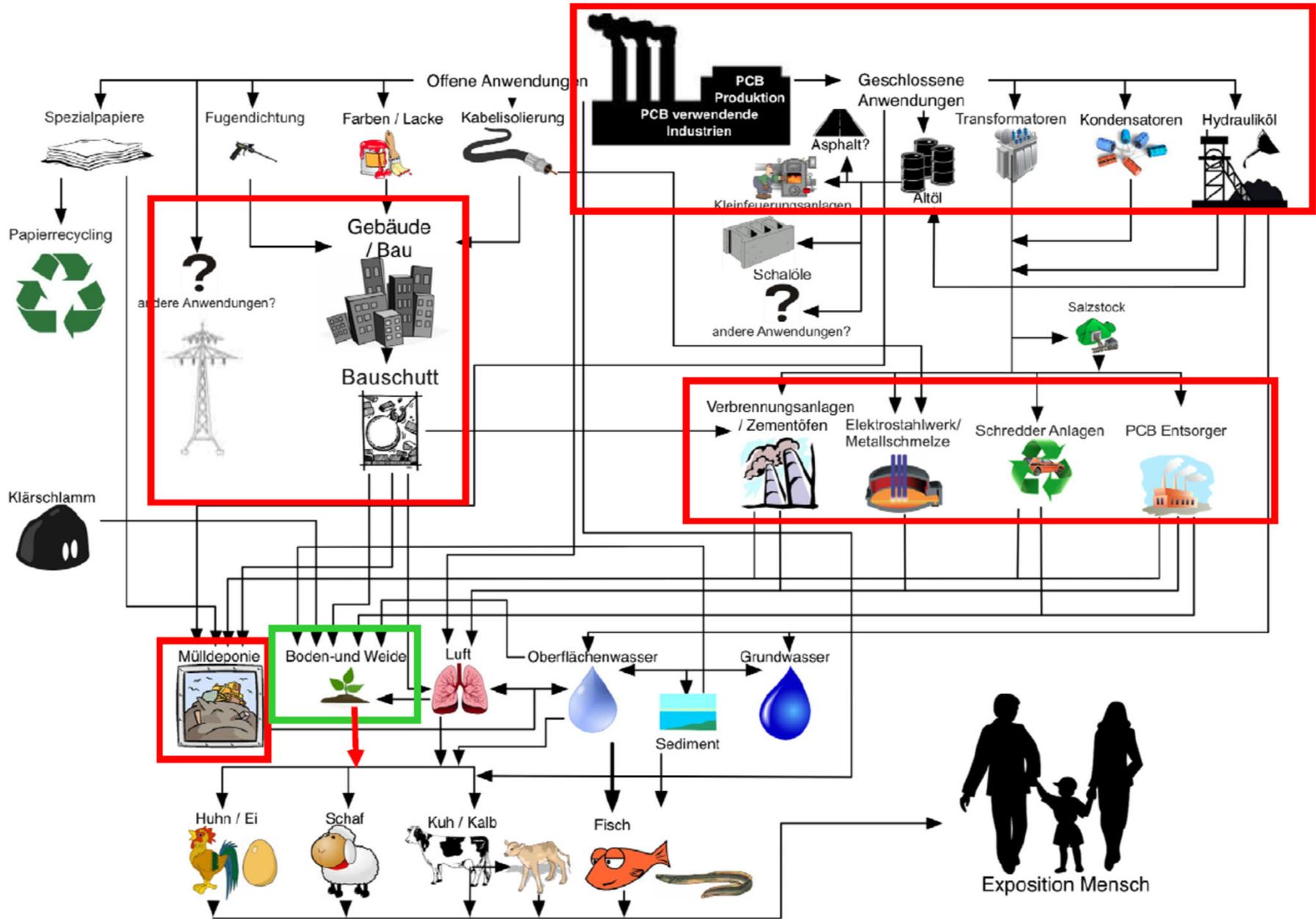


- Die vorgestellte Methode ermöglicht eine umfassende und arbeitssparende **Analyse von PCB selbst in kleinsten Frachten von 10 mL unbehandeltem, matrixreichem Grubenwasser, mit sehr niedrigen Nachweisgrenzen (LOD 0,005-0,58 ng L<sup>-1</sup>).**
- Die PCB-Konzentrationen und die jährliche Fracht (80-660 g a<sup>-1</sup> pro Bergwerk) deuten darauf hin, dass das Grubenwasser eine zusätzliche Quelle für PCB in der Umwelt darstellt.
- **Da der PCB-Ausstoß durch Punktquellen erfolgt, wird eine gezielte Wasseraufbereitung empfohlen, um eine Verringerung dieser Frachten zu erreichen.**



# AUSBLICK





# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Ich wünsche allen Bewohnern des Einzugsgebietes des ehemaligen Bergwerkes Ost/Haus Aden und Anwohnern, die vom Steinkohlebergbau betroffen sind, dass sie von den ökologischen und gesundheitlichen **Langzeitfolgen** der Verbringung von PCB in die Steinkohlebergwerke **verschont bleiben !**

