



büro für umweltconsulting
und projektmanagement

Leibweg 9
59872 Meschede

Tel-Nr. +(49) 291 908 7288
Fax-Nr. +(49) 291 908 7283
Mobil +(49) 175 522 4557
E-Mail [REDACTED]

GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME

zu dem vorlegten Entwurf

**„Gutachten zur Prüfung möglicher Umweltauswirkungen des
Einsatzes von Abfall- und Reststoffen zur Bruch-Hohlraumverfüllung
in Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen, Teil 1 - Endbericht“**

und den vorgelegten Entwürfen der

Detailberichte

- Detailbericht 1: **Hydrogeologische Systembeschreibung und Auffälligkeiten an der Tagesoberfläche**
- Detailbericht 2: **Bruchhohlraumverfüllung im Bergwerk Haus Aden/Monopol – Dokumentation der nachversetzten Bereiche und Ablauf des bergrechtlichen Zulassungsverfahrens**
- Detailbericht 3: **Hydrogeochemische Systemanalyse**
- Detailbericht 4: **Modellierung anorganisch-hydrogeochemischer Prozesse und des Stofffreisetzungspotentials der Schwermetalle in der Bruchhohlraumverfüllung**
- Detailbericht 5: **Modellierung des Stofffreisetzungspotentials und der Stoffausbreitung über die Grundwasserströmung**
- Detailbericht 6: **Risikoanalyse PCB und weitere organische Stoffe**

Meschede, den 20.03.2017

[REDACTED]
büro für umweltconsulting
und projektmanagement

[REDACTED]

[REDACTED]



Auftraggeber: [REDACTED] Bongardt GmbH Baerlagweg 101 47475 Kamp-Lintfort

[REDACTED] war einer der Auftraggeber der initialen Begutachtung: „**Gutachterliche Stellungnahme - Die Risiken und langfristigen Umweltauswirkungen des stattgefundenen untertägigen Versatzes von gefährlichen hochtoxischen Sonderabfällen in den Bergwerken der Steinkohle von NRW**“, die die Veranlassung der Beauftragung für die Folgeuntersuchung darstellte: „**Gutachten zur Prüfung möglicher Umweltauswirkungen des Einsatzes von Abfall- und Reststoffen zur Bruch-Hohlraumverfüllung in Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen, Teil 1 - Endbericht**“

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|--------|--|----|
| I. | Einleitung | 3 |
| I.1 | Aufbau des Gutachtens | 3 |
| I.2 | Self-Fulfilling-Prophecy als strukturelle Grundlage des Gesamtgutachtens | 4 |
| I.3 | Mögliche Interessenkonflikte durch Koincedenz der Bearbeitung verschiedener Projekte für die RAG bzw. Unternehmen, die von der RAG wirtschaftlich abhängig sind | 4 |
| I.4 | Bewertungsverfahren für die Einzelgutachten | 5 |
| II. | Stellungnahmen zu den Detailberichten | 6 |
| II.1 | Stellungnahme zum Detailbericht 2: Bruchhohlraumverfüllung im Bergwerk Haus Aden/Monopol – Dokumentation der nachversetzten Bereiche und Ablauf des bergrechtlichen Zulassungsverfahrens | 6 |
| II.1.1 | Grundsätzliche Unabhängigkeit/Abhängigkeit des Gutachters | 6 |
| II.2 | Stellungnahme zum Detailbericht 3: Hydrogeochemische Systemanalyse | 10 |
| II.2.1 | Überprüfung der chemisch-physikalischen Grundlagen | 10 |
| II.3 | Stellungnahme zum Detailbericht 4: Modellierung anorganisch-hydrogeochemischer Prozesse und des Stofffreisetzungspotentials der Schwermetalle in der Bruchhohlraumverfüllung | 12 |
| II.4 | Stellungnahme zum Detailbericht 5: Modellierung des Stofffreisetzungspotentials und der Stoffausbreitung über die Grundwasserströmung | 13 |
| II.5 | Stellungnahme zum Detailbericht 6: Risikoanalyse PCB und weitere organische Stoffe | 14 |
| II.5.1 | Identifizierung der PCB-Problematik in den Bergwerken der RAG | 14 |
| II.5.2 | Charakterisierung der PCB-Hinterlassenschaft in den Bergwerken der RAG | 19 |
| III. | Zusammenfassung der Kritikpunkte und Darstellung der essentiellen Überarbeitungserfordernisse | 20 |
| IV. | ANLAGEN | |

I. Einleitung

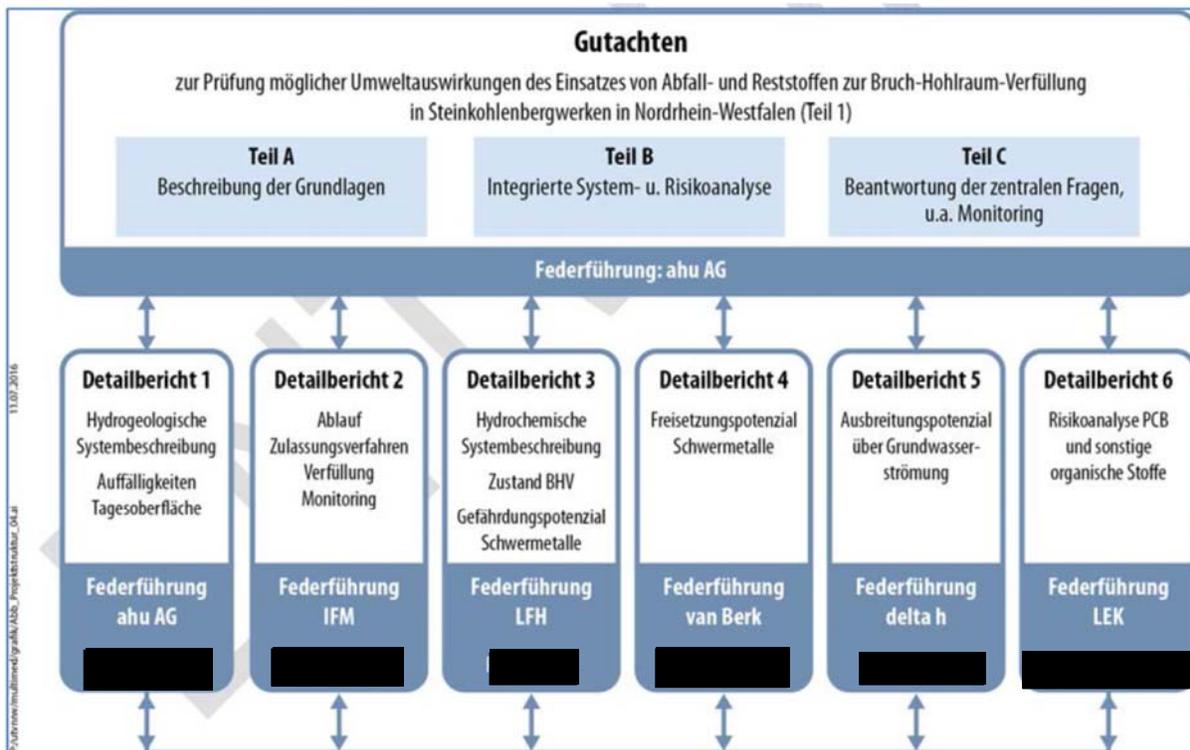
I.1 Aufbau des Gutachtens

Das vorliegende „GUTACHTEN ZUR PRÜFUNG MÖGLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN DES EINSATZES VON ABFALL- UND RESTSTOFFEN ZUR BRUCH-HOHLRAUMVERFÜLLUNG IN STEINKOHLBERGWERKEN IN NORDRHEIN-WESTFALEN, TEIL 1“ ist derart konzipiert, dass aus ursprünglich sechs thematisch voneinander unabhängigen gutachterlichen Teilberichten ein Endbericht gefertigt wird.

Die Fragestellung des Gesamtgutachtens wird daher in ihren spezifischen Teilaspekten in den dazugehörigen Teilberichten abgearbeitet. In diesen Teilberichten werden somit die jeweiligen Einzelaspekte durchdacht, die jeweilige spezifische Teilfragestellung in Angriff genommen und somit am Ende des Teilberichtes auch nur die jeweiligen spezifischen Teilaspekte beantwortet.

Die entscheidenden Antworten der Gesamtfragestellung des Gesamtgutachtens werden somit abschließend in dem Endbericht gegeben, ohne dass das Gesamtergebnis sich aus den Teilantworten der Einzelberichte organisch oder systematisch zusammensetzen lässt. Die Verfahrensweise zur Erstellung des Endberichtes wird nicht transparent und nachvollziehbar dargestellt.

Dem Abfassen des Endberichtes kommt eine besondere Bedeutung zu, insbesondere, weil die Verantwortung für die Endfassung nicht in der summarischen Gesamtverantwortung aller Verfasser der Teilberichte liegt.



Daher kommt der Analyse des Abfassens des Endberichtes eine besondere Bedeutung zu.

I.2 Self-Fulfilling-Prophecy als strukturelle Grundlage des Gesamtgutachtens

Die Struktur der Erstellung des Endberichtes gilt es einer gründlichen Betrachtung zu unterziehen.

Grundsätzlich, d.h. systembedingt für den obigen Aufbau der Arbeitsstruktur ist die Gefahr gegeben, dass der übergeordnete Endbericht nach der Systematik der „Self-Fulfilling-Prophecy“ aus der Sicht des Koordinators des Gesamtprojektes erarbeitet wird.

Ein interner eMail-Vermerk zwischen einem Verantwortlichen für einen Teilbericht und dem Projekt-Koordinator belegen diese Problematik auf anschauliche Weise. Schon zu Beginn des Projektes, also kurze Zeit nach Start des Projektes bestand offenbar bei dem Projekt-Koordinator eine vorgefasste „Zielvorstellung“ für die Endfassung des zu erstellende Gutachtens (Anlage 1).

„Der Ansatz in der Machbarkeitsstudie: Empirie: Batch +Containerversuche (mit deutlich unterschiedlichen Ergebnissen) sind ungeeignet die Prozesse zu beschreiben. Dennoch wurde postuliert: es erfolgt eine Hydratation mit Verringerung der Durchlässigkeit und der pH-Wert bleibt lange Zeit (>100.000 a) sehr hoch und deswegen werden die SM nicht freigesetzte = innere Barriere.

Nicht berücksichtigt wurde dabei:

- bereits die Batchversuche zeigen eine Nettoauflösung (Bestätigung durch PhreeqC-Modellierung)
 - dies führt zu erhöhter innerer Durchlässigkeit und ermöglicht schnellere/häufigere Porenwasser-austausche mit selbstverstärkenden Prozessen (Freisetzung Kristallwasser, langfristig sogar Lösung von Quarz, langfristig dann wieder fallende pH-Werte und Freisetzung von Blei, Wiederauflösung neu gebildeter Mineralien} und letztlich (Zeit ??) eine "Selbstauflösung der UTV" weil sie nicht im thermodynamischen Gleichgewicht mit der Umgebung steht.
 - Bei einem ph von 12,-13 kann ein UTV prinzipiell nicht immissionsneutral sein (Diffusion !!)
 - Bei Mineralgemischen und Berücksichtigung von Nebengestein laufen die Prozesse tendenziell schneller ab.
- Diskutieren sollten wir auch noch Ihr weiteres. Programm und welche Aussagen erwartet werden Können).“*

Es ist schon erstaunlich, wie zu Beginn des Projektes nahezu die inhaltlichen Ansätze und Ergebnisse wie in dem im Dezember 2016 vorgelegten Endbericht „vorweg genommen“ werden.

I.3 Mögliche Interessenkonflikte durch Koincedenz der Bearbeitung verschiedener Projekte für die RAG bzw. Unternehmen, die von der RAG wirtschaftlich abhängig sind

Weiter ist zu beachten, dass es auch wirtschaftliche Interessenskonflikte gibt. Das Konsortium ist gehalten, auf Grund der Ausschreibebedingungen etwaige Verflechtungen mit dem Bergbauunternehmen offen zu legen.

Vor ca. 10 Jahren erfolgte eine „Grün“- Abfallentsorgung von der RAG an einen sondergesetzlichen Wasserverband. Der ehemalige Chefmarkscheider der RAG wechselte in den Vorstand der Emschergenossenschaft(EG)/Lippeverband(LV). Die RAG ist der größte Beitragszahler im Lippeverband. Die ahu-AG ist Auftragnehmer für mehrere Projekte der Emschergenossenschaft und des Lippeverbands.

Etwaige Einflussnahmen auf das Bruchhohlraumversatzprojekt, die in Arbeitsgesprächen im Rahmen der Projekte für EG/LV eventuell entstehen, müssen vom Konsortialführer des Bruchhohlraumversatzprojektes transparent dargestellt und überprüfbar berichtet werden.

I.4 Bewertungsverfahren für die Einzelgutachten

Das Gesamtgutachten beschäftigt sich mit einem Problembereich, der mit seinen finanziellen Auswirkungen für das Bundesland Nordrhein-Westfalen von großer Bedeutung ist.

Sowohl die möglichen Auswirkungen des Bruchhohlraumversatzes als auch das Vorhandensein von großen PCB-Mengen in den abgeschlossenen Steinkohlenbergwerken kann zu erheblichen finanziellen Auswirkungen auf den NRW-Haushalt führen.

Nach dem Erblastenvertrag zwischen der RAG, dem Bundesland Nordrhein-Westfalen, dem Bundesland Saarland und der Bundesrepublik Deutschland ist in erster Instanz die Nachfolge-Organisation der RAG, die RAG-Stiftung, für die Abwicklung der Ewigkeitslasten finanziell zuständig.

Sollte die RAG-Stiftung den finanziellen Umfang der Ewigkeitsfolgekosten nicht tragen können, dann sind die öffentlichen Haushalte zur Kostentragung heran zu ziehen.

Es ist daher nachvollziehbar und verständlich, dass die RAG und die RAG-Stiftung alle Möglichkeiten der Einflussnahme versuchen zu nutzen, um den Kostenrahmen der Ewigkeitslasten zu minimieren.

Mögliche erforderliche technische Maßnahmen, die eventuell zur Abreinigung / Elimination der Schadstoffe dienen, die ihrerseits mit der Bruchhohlraumverfüllung in die Steinkohlenbergwerke eingetragen wurden bzw. durch nicht sachgerechte Entsorgung (PCB-Hinterlassenschaften) in den Steinkohlenbergwerken verblieben sind, haben einen großen Einfluss auf die Höhe der jährlichen Kosten der Ewigkeitslasten.

Es ist daher verständlich, wenn von Seiten der RAG und der RAG-Stiftung große Aktivitäten entwickelt werden, grundsätzlichen Gutachten, wie das vorliegende, zu beeinflussen.

Für die Beurteilung der Fachlichkeit und wissenschaftlichen Seriosität der einzelnen Detailberichte ist es daher notwendig, die sachliche und fachliche **Unabhängigkeit** dieser Ausarbeitungen gegenüber den Verlautbarungen und Veröffentlichungen des RAG-Konzerns zu überprüfen.

Zu diesem Zwecke wurden sechs Klassifizierungen entwickelt, um die Unabhängigkeit der Detailberichte zu charakterisieren:

Klasse 1: Inhaltlich und wissenschaftlich **sehr gute Unabhängigkeit** von Verlautbarungen der RAG

Klasse 2: Inhaltlich und wissenschaftlich **gute Unabhängigkeit** von Verlautbarungen der RAG

Klasse 3: Inhaltlich und wissenschaftlich **befriedigende Unabhängigkeit** von Verlautbarungen der RAG

Klasse 4: Inhaltlich und wissenschaftlich **ausreichende Unabhängigkeit** von Verlautbarungen der RAG

Klasse 5: Inhaltlich und wissenschaftlich **mangelhafte Unabhängigkeit** von Verlautbarungen der RAG

Klasse 6: Inhaltlich und wissenschaftlich **ungenügende Unabhängigkeit** von Verlautbarungen der RAG

II. Stellungnahmen zu den Detailberichten

II.1 Stellungnahme zum Detailbericht 2: Bruchhohlraumverfüllung im Bergwerk Haus Aden/Monopol – Dokumentation der nachversetzten Bereiche und Ablauf des bergrechtlichen Zulassungsverfahrens

II.1.1 Grundsätzliche Unabhängigkeit/Abhängigkeit des Gutachters

Eingangs wird eine Analyse der verwendeten wissenschaftlichen Materialien bzw. deren Ursprung überprüft.

Die meisten verwendeten Unterlagen des Detailberichtes 2 entstammen ausschließlich den Originalunterlagen der RAG.

| Seite | |
|-------|--|
| 5 | Abb. 3: Zeitliche Entwicklung der Bruchhohlraumverfüllung mit bergbaufremden Abfällen im Steinkohlenbergbau an der Ruhr (RAG Aktiengesellschaft 2013) |
| 16 | Tab. 3: Abfallrechtliche Begriffe, unterschieden nach Entsorgungsziel (Beseitigung/Verwertung) und Überwachungserfordernis, im Zeitraum der Bruchhohlraumverfüllung in Bergwerken der RAG von 1989 bis 2004 |
| 26 | In den Jahren 1982 bis 1984 wurde die „DMT-Technologie zur Bruchhohlraumverfüllung“ entwickelt (Hamm 1991) und anschließend in Zusammenarbeit mit der RAG zur Betriebsreife geführt. |
| 26 | 1985 bis 1986 - Entwicklung eines Verfahrens für das Einbringen von Flugasche und anderen feinkörnigen Verbrennungsrückständen in untertägige Bruchhohlräume (Versuche auf dem Bergwerk Walsum) – RAG, DMT |
| 26 | 1986 bis ca. 1990 - Untersuchung zur Verwendung von Kraftwerksrückständen in Bergwerken (Versuche auf dem BW Consolidation/Nordstern) - RAG, DMT |
| 26 | 1986 bis 1991 - Entwicklung und Erprobung eines Verfahrens für das Einbringen feinkörniger Aufbereitungs- und Kraftwerksabgänge in untertägige Bruchhohlräume (BW Walsum und Monopol) - RAG, DMT |
| 30 | Die für die Bruchhohlraumverfüllung benötigten technischen Einrichtungen wurden von der RAG im „Rahmenkonzept für die Verbringung von Gemischen aus Flotationsbergen sowie Flugaschen und -stäuben [...] und Rauchgasreinigungsrückständen [...] aus Hausmüllverbrennungs-anlagen [...] zur Bruchhohlraumverfüllung“ vom 10.04.1991 beschrieben: |
| 38 | Schlussbericht über das vom BMFT vom 1.4.1987 bis 30.6.1991 unterstützte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Entwicklung und Erprobung eines Verfahrens für das Einbringen feinkörniger Aufbereitungs- und Kraftwerksabgänge in untertägige Bruchhohlräume", Förderungs-kennzeichen 03226416 B (RAG-Kenn-Nr. 03610100) |
| 43 | 08.01.1991 - Besprechung RAG und LOBA - Erste Vorstellung der Planung zur Bruchhohlraumverfüllung im Bergwerk Haus Aden/Monopol |
| 43 | 10.04.1991 - RAG an LOBA: Rahmenkonzept BHV - Beschreibung des Rahmenkonzeptes zur Bruchhohlraumverfüllung im Bergwerk Haus Aden/Monopol |
| 43 | 11.02.1992 - RAG an Bergamt Kamen: Zulassungsantrag – Sonderbetriebsplan für die Verbringung von Abfällen nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses im Baufeld Monopol E2 |
| 43 | 12.02.1993 - Bergamt Kamen an RAG: Zulassung - Zulassung des Sonderbetriebsplanes vom 11.02.1992 |

| | |
|----|---|
| 43 | 19.02.1993 - RAG an Bergamt Kamen : Zulassungsantrag - Ergänzender Sonderbetriebsplan für die Verbringung von Abfällen nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses in den Bruchhohlraum des Abbaubetriebes Gb2 im Baufeld Monopol E2 |
| 43 | 01.03.1993 - Bergamt Kamen an RAG : Zulassung - Zulassung des Sonderbetriebsplanes vom 19.02.1993 |
| 43 | Mit überarbeitetem Sonderbetriebsplan vom 11.02.1992 beantragte die RAG die Zulassung der untertägigen Verwertung der im Kapitel 5.3 genannten Abfälle. |
| 49 | Unter Berücksichtigung der <i>„Technischen Regeln für den Einsatz von bergbaufremden Reststoffen/Abfällen als Versatz“</i> (Länderausschuss Bergbau, Entwurf vom 11.10.1994) erfolgte mit Schreiben der RAG vom 23.06.1995 eine Ergänzung dieses Sonderbetriebsplans. |
| 52 | In den Jahren 1982 bis 1984 wurde die „DMT-Technologie zur Bruchhohlraumverfüllung“ entwickelt (Hamm 1991) und anschließend in Zusammenarbeit mit der RAG zur Betriebsreife geführt. |
| 53 | Die nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses durchgeführte Verbringung bergbaufremder Abfälle (bis 1998: „Reststoffe“) in Steinkohlenbergwerken der RAG diente insbesondere bergtechnischen und grubensicherheitlichen Zwecken und wurde daher als <i>Abfall/-Reststoffverwertung</i> eingestuft. |
| 56 | Bergmännisches Risswerk des Bergwerks Ost. RAG, Herne . Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 6, Dortmund |
| 58 | RAG Aktiengesellschaft : Bruchhohlraumverfüllung im Steinkohlenbergbau an der Ruhr. Präsentation vom 06.11.2013 |

Weiter ist festzustellen, dass in der Diskussion der verwendeten Unterlagen die tatsächlichen wirtschaftlichen und juristischen Zusammenhänge der jeweiligen technischen Institutionen, deren sachliche und tatsächliche Abhängigkeiten von der RAG nur unzureichend dargestellt werden:

- Die wirtschaftliche und faktische Abhängigkeit des Unternehmens DMT von der RAG wird an keiner Stelle erwähnt.
- Der Übergang von Prof. Theinen von der DMT zur Universität Bonn wird nicht reflektiert.
- Die Überprüfung der stattgefundenen Bruchhohlraumversatz-Maßnahmen im Rahmen der Quartalsberichte durch den gleichen wissenschaftlichen Personenkreis im Vergleich zur Erarbeitung der Machbarkeitsstudie wird an keiner Stelle problematisiert.
- Die weitere wissenschaftliche Begleitung durch die Universität Bonn wird ebenfalls nicht zu der ursprünglichen Bearbeitung im Rahmen der Machbarkeitsstudie erwähnt.

Zwischenergebnis und Forderungen zur inhaltlichen Verbesserung/Nacharbeit des vorliegenden Detailberichtes 2:

Allein schon aus diesen grundlegenden sachlichen Mängeln einer nicht unabhängigen wissenschaftlichen Herangehensweise ist die wissenschaftliche Aussagekraft dieses Detailberichtes 2 als sehr eingeschränkt zu bezeichnen und die Einstufung erfolgt daher als:

Klasse 6: Inhaltlich und wissenschaftlich ungenügende Unabhängigkeit von Verlautbarungen der RAG

II.1.2 Darstellung des Genehmigungsverfahrens

Im Detailbericht 2 ist unter 6.2 in Tabelle 6 dargestellt, wie der zeitliche Ablauf der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie im Verhältnis zu dem eigentlichen Genehmigungsverfahren stattgefunden hat.

Durch die gemeinsame Darstellung in dieser Tabelle wird ein verwaltungsrechtlicher Sachverhalt suggeriert, der im tatsächlichen Ablauf der Verwaltungsverfahren und des verwaltungsrechtlicher Vollzugs nicht gegeben ist.

Die Machbarkeitsstudie wurde vom damaligen Landesumweltamt(LUA) NRW vergeben. Das Landesumweltamt als damalige Fachbehörde des ehemaligen Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft(MURL) hat mit seinen wissenschaftlichen Fachkräften die Erarbeitung verantwortlich betreut. Im LUA gab es zum damaligen Zeitpunkt keine zugeordneten Aufgaben des Verwaltungsvollzugs im Bereich der bergbaulichen und der bergrechtlichen Aufgaben. Mit der Abnahme der Machbarkeitsstudie war die Aufgabe für das LUA erfüllt.

Die Beauftragung, die Erarbeitung und die Begleitung der Machbarkeitsstudie stellt einen separaten und in sich geschlossenen Verwaltungsvorgang dar.

Das dann vom Bergamt(BA) Kamen in Zusammenarbeit mit dem Landesoberbergamt(LOBA) Dortmund durchgeführte Genehmigungsverfahren hat nichts mit der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie gemein.

Durch die Darstellung in der Tabelle 6 wird fälschlicherweise vom Gutachter der Eindruck erweckt, dass die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie und das Genehmigungsverfahren miteinander im Zusammenhang stehen. Dieses ist jedoch grundfalsch.

Der Gutachter darf nicht den Eindruck erwecken, dass es einen verwaltungstechnischen oder verwaltungsrechtlichen Zusammenhang gibt.

Somit wird in der Darstellung des Detailberichtes ein definitiv falscher Zusammenhang konstruiert.

Für den eigentlichen Genehmigungsvorgang hat die Bergbehörde nachweislich der Tabelle 7 nur einen Zeitraum von ca. 1 Jahr zur Verfügung gehabt.

Es wäre Aufgabe des Gutachters gewesen, zu bewerten, ob dieser Zeitraum ausreichend gewesen ist, diesen genehmigungstechnisch neuen Sachverhalt zu durchdringen und mit der nötigen Sorgfalt und Detailschärfe zu genehmigen.

Dieser wichtigen Aufgabe hat sich offenbar der Gutachter entzogen und stattdessen systemwidrig versucht, einen Genehmigungsverfahrenszusammenhang zu konstruieren der nicht gegeben ist.

Zwischenergebnis und Forderungen zur inhaltlichen Verbesserung/Nacharbeit des vorliegenden Detailberichtes 2:

Der vorliegende Detailbericht 2 ist gründlich zu überarbeiten und der tatsächliche Sachverhalt sowohl aus historischer Sicht, aus der Erarbeitungshistorie der Machbarkeitsstudie und aus der genehmigungstechnischer Sicht des eigentlichen Verfahrens zur Bruchhohlraumverfüllung darzustellen.

Insbesondere sind die Bergbaustrecken, in denen die RAG AG zwischen Mitte der 1980er Jahre und dem Jahr 2006 insgesamt rund 1,6 Mio. t. bergbaufremde und zum Teil hochgiftige Abfälle wie Filterstäube und

Rauchgasreinigungsrückstände eingebracht hat, als Anlagen zum Behandeln, Lagern und Ablagern von Abfällen im Sinne des § 54 Abs. 1 Satz 2 WHG zu bewerten.

Darauf, dass die Einbringung unter damaligem Recht formal als Abfallverwertung eingestuft wurde, kann es heute nicht ankommen.

Wären die gefährlichen Abfälle damals als Abfälle beseitigt worden, wären wesentlich strengere Anforderungen einzuhalten gewesen.

Dort anfallendes Wasser wäre dann als Deponiesickerwasser eindeutig vom wasserrechtlichen Abwasserbegriff erfasst.

Vor dem Hintergrund, dass es die gesetzliche Grundlage des § 54 Abs. 1 Satz 2 WHG ist, bei besonderer Gefährlichkeit einen besonderen Schutz zu gewährleisten, darf es im Rahmen des § 54 Abs. 1 Satz 2 WHG nicht auf die formale Einstufung als Abfallverwertung oder Abfallbeseitigung ankommen.

Maßgeblich muss die tatsächliche Gefährlichkeit des eingebrachten Abfalls sein.

Diese ergibt sich hier bereits daraus, dass aufgrund der Versatzverordnung eine entsprechende Abfallverwertung heute schon gar nicht mehr genehmigungsfähig wäre.

II.2 Stellungnahme zum Detailbericht 3: Hydrogeochemische Systemanalyse

II.2.1 Überprüfung der chemisch-physikalischen Grundlagen

Besonders bemerkenswert ist die Nichtbehandlung der Überprüfung der chemischen Reaktionen des Versatzes.

Schon in der ersten Sitzung der begleitenden Arbeitsgruppe wurde vom Unterzeichner die Problematik der Erfolgskontrolle des Aushärtens der Bruchhohlraumrezeptur in Frage gestellt.

Für wissenschaftliche Personenkreise, die mit der praktischen Problematik von Versatzreaktionen und mit dem praktischen Vollzug des Bergversatzes vertraut sind, ist es selbstverständlich, dass mit dem Aufwerfen der Frage zum erfolgten Aushärten des Bergversatzes eine Infragestellung der erfolgreichen Anwendung der Rezeptur aus den drei Komponenten/Stoffen aufgeworfen wurde.

Die Eigenschaften des puzzolanischen Effektes, der mit dem Zusammenmischen der verschiedenen Komponenten festzustellen ist, ist selbstverständlicher Weise nur dann garantiert, wenn **die verschiedenen Komponenten im korrekten Mischungsverhältnis zueinander** vorliegen.

Wenn eine der drei Komponenten innerhalb des korrekten Mischungsverhältnis fehlt oder wenn gar nur eine der Komponenten mit Wasser angerührt wird, dann findet selbstverständlich keine chemische Reaktion in Richtung eines puzzolanischen Effekt statt.

Diese Tatsachen sind sowohl aus der chemischen Überwachung als auch im Verwaltungsvollzug bekannt.

Daher wurde in den großen Versatzbergwerken (insbesondere im Untertageversatz der Kalibergwerke in Baden-Württemberg, Hessen und Thüringen) eine tägliche Kontrolle des Abbinde-Verhaltens eingeführt.

Die praktischen Erfahrungen haben gezeigt, dass eine solche Kontrolle von eminenter Bedeutung ist.

Die Basis des Anrührens beruht auf dem technisch bedingten Zusammenmischen der drei unterschiedlichen Komponenten, die separat in jeweils einen von drei Silos bevorratet sind. Die drei Silos sind mit einer technischen Mischungssteuerung miteinander verbunden.

In der Praxis des Bergversatzes gibt es viele festgestellte technische Erfahrungsberichte die belegen, dass durch Defekte in den automatischen Zuführungen aus den Silobereichen bzw. technische Defekte in der Zumischung es zu nachgewiesenen und technisch belegten Störfällen gekommen ist.

Im verwaltungsmäßigen Vollzug wurde auch Betreiberfehlverhalten nachgewiesen.

Es ist daher ein fester Bestandteil im Umgang mit dem Untertageversatz, dass die gesamte Verfahrensweise zum Herstellen des Versatzgutes kontrolliert und überwacht wird.

Mit der vom Unterzeichner aufgeworfenen Fragestellung war damit an die Auftragnehmer des Gutachtens die berechnete Fragestellung gerichtet worden, zu überprüfen, ob es denn in der Durchführung der Bruchhohlraumverfüllung zu einem funktionsfähigen Nachweis in der praktischen Durchführung, d.h. nachweislichen Umsetzung der Rezeptur gekommen ist.

Obwohl diese Fragestellung von Anfang an im Raum stand, wurde von den Auftragnehmern die Fragestellung dahingehend „missverstanden“, ob es bei korrekter Anwendung der Rezeptur zu einer Aushärtung der eingesetzten Substanzen gekommen ist.

Dies bedeutet, dass der eigentlichen Fragestellung überhaupt nicht entsprochen wurde.

Offensichtlich wurde die Fragestellung (absichtlich?) so missverstanden, als sei eine Art esoterische der metaphysische Frage gestellt worden, dass die drei Komponenten bei korrektem Anrühren und bei einem korrekten Mischungsverhältnis aus was für Gründen auch immer nicht ausgehärtet hätten.

Die Fragestellung war von vornherein als die fachliche, d.h. chemisch-physikalische Problematisierung zu verstehen, dass eine Aushärtung nicht zustande kommt, durch folgende fehlerhafte Umsetzung im technischen Vollzug der Bruchhohlraumverfüllung:

- **Durch nicht erfolgtes Zusammenmischen der drei Komponenten**
- **Durch im Mischungsverhältnis fehlerhafte Zusammenmischung**
- **Durch ausschließliche Verwendung der Filterstäube angerührt in wässriger Lösung**

Alle drei Möglichkeiten entsprechen der praktischen Erfahrung im Verwaltungsvollzug des Versatzes von Filterstäuben.

Es ist daher unverständlich, warum der rationalen Fragestellung nicht nachgegangen wurde und stattdessen versucht wurde eine Frage zu beantworten, die in dieser Form niemals gestellt worden war.

Es entbehrt jeder vernünftigen und rationalen Überlegung, dass das drei Komponentengemisch nicht aushärten würde, wenn es in der korrekten Rezeptur angemischt wird.

Zwischenergebnis und Forderungen zur inhaltlichen Verbesserung/Nacharbeit des vorliegenden Detailberichtes 3:

Die derzeitigen erörterten Fragestellungen im Detailbericht 3 sind unzureichend.

Die entscheidende Fragestellung für die nachfolgende Risikobetrachtung und die im Projektfortgang weiterführende Erörterung dieser Fragestellung in den Detailberichten 4 und 5 besteht darin, die thermodynamischen Stabilität der angerührten Stoffmischungen und der Ausbreitung dieser Stoffmischungen im Bergwerk nach tatsächlichen bestehenden Randbedingungen zu betrachten.

Unter den Gesichtspunkten der tatsächlich „eingesetzten“ Lösungen/Lösungsgemische sind die verschiedenen Transport- und Stabilitäts-Varianten, die unterschiedlichen Szenarien, die innerhalb der Detailberichte 4 und 5 gerechnet werden anzupassen.

Dies gilt selbstverständlich auch für die Notwendigkeiten der Überarbeitung des Endberichtes innerhalb des Gesamtgutachten.

Es sind die durch technische Störungen verursachten „Fehlmischungen“ (technischer Störfall) als grundsätzliche Variante (technischer Störfall) zu berücksichtigen.

Es ist weiter zu berücksichtigen, dass die aus wirtschaftlichem Gewinnstreben bedingte technische Variante (Betreiber-Fehlverhalten) betrachtet wird, derart dass die Filterstäube allein mit Wasser angerührt werden, ohne dass eine zusätzliche stoffliche Komponente hinzugemischt wurde.

II.2 Stellungnahme zum Detailbericht 4: Modellierung anorganisch-hydrogeochemischer Prozesse und des Stofffreisetzungspotentials der Schwermetalle in der Bruchhohlraumverfüllung

Die Struktur und der Aufbau dieses Detailberichtes heben sich deutlich vom wissenschaftlichen Anspruch der Detailberichte 1, 2 und 3 ab. Die Autoren und Verantwortlichen dieses Detailberichtes 4 haben eine tatsächliche wissenschaftliche Unabhängigkeit in ihrer Erarbeitung der Sachverhalte als Arbeitsgrundlage gewählt. Dieser Detailbericht wird daher klassifiziert:

Klasse 1: Inhaltlich und wissenschaftlich sehr gute Unabhängigkeit von Verlautbarungen der RAG

Leider wurden aus dem Detailbericht 3 nicht alle zu berücksichtigenden geochemischen Anrührvarianten des Bruchhohlraumversatzes für die Weiterarbeit im Detailbericht 4 zur Verfügung gestellt.

Die wässrige Lösung / Suspension der Filterstäube aus Hausmüllverbrennungsanlagen ohne weitere stoffliche Zumischung muss als weitere thermodynamisch zu betrachtende Variante in den Detailbericht 4 eingebracht werden.

Diese Variante ist in der Systematik des Detailberichtes 4 in den mathematischen thermodynamischen Berechnungen zu berücksichtigen und muss als eigenständige Variante dargestellt werden.

Der Detailbericht 4 ist an dieser Stelle zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.

II.3 Stellungnahme zum Detailbericht 5: Modellierung des Stofffreisetzungspotentials und der Stoffausbreitung über die Grundwasserströmung

Der Detailbericht 5 hebt sich ebenfalls in der Struktur und dem Aufbau deutlich vom wissenschaftlichen Anspruch der Detailberichte 1, 2 und 3 ab. Die Autoren und Verantwortlichen dieses Detailberichtes 5 haben eine tatsächliche wissenschaftliche Unabhängigkeit in ihrer Erarbeitung der Sachverhalte als Arbeitsgrundlage gewählt. Dieser Detailbericht wird daher klassifiziert:

Klasse 1: Inhaltlich und wissenschaftlich sehr gute Unabhängigkeit von Verlautbarungen der RAG

Die wässrige Lösung / Suspension der Filterstäube aus Hausmüllverbrennungsanlagen ohne weitere stoffliche Zumischung muss als weitere Rechenvariante in der Ausbreitungsrechnung des Detailberichtes 5 aufgenommen werden.

Diese Variante ist in dem modelhaften mathematischen System, das in dem Detailbericht 5 entwickelt wird, als eigenständige Variante zu be- und zu verrechnen.

Der Detailbericht 5 ist an dieser Stelle zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.

II.4 Stellungnahme zum Detailbericht 6: Risikoanalyse PCB und weitere organische Stoffe

II.4.1 Identifizierung der PCB-Problematik in den Bergwerken der RAG

Die Beauftragung zu der PCB-Problematik ist nach der eigentlichen Vergabe zum ursprünglichen Gutachten zur Bruchhohlraumverfüllung erfolgt, die Thematik wurde quasi im Nachverhandlungsverfahren eingeführt.

Die wissenschaftliche Herangehensweise des Auftragnehmers ließ von Anfang an keine zielgerichtete und hinsichtlich der eigentlichen Fragestellung keine für den Vollzug anwendbare Problemlösungsstrategie erkennen. Die vorgeschlagenen Arbeitsschritte waren von Anfang an erkennbar diffus.

Obwohl parallel ein weiterer Arbeitskreis zur PCB-Problematik eingerichtet wurde, war die Vorgehensweise des Auftragnehmers **nicht** daran ausgerichtet, zu einer **zielgerichteten anwendungsorientierten und vollzugstauglichen Herangehensweise** zu finden.

Der Ursprung zur Problembeschreibung zur PCB-Problematik in den Steinkohlenbergwerken der RAG und zur inhaltlichen Beauftragung dieser PCB-Problematik innerhalb der Beauftragung „Gutachten zur Prüfung möglicher Umweltauswirkungen des Einsatzes von Abfall- und Reststoffen zur Bruch-Hohlraumverfüllung in Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen“ lag in der Ausarbeitung des Büros hf-buero für umweltconsulting und projektmanagement vom 14.03.2015 an die Minister Duin und Remmel (**Anlage 01 zu Kap.II.4 [Detailbericht 6]**).

Mit der Antwort des Umweltministers vom 18.06.2015 (**Anlage 02 zu Kap.II.4 [Detailbericht 6]**) und des Wirtschaftsministers vom 07.07.2015 (**Anlage 03 zu Kap.II.4 [Detailbericht 6]**) wurde die Beachtung der vorgestellten Vorschläge und die Bearbeitung der Fragestellung zugesichert. Übereinstimmendes Zitat aus beiden Antworten:

„Neben dem oben genannten Sonderuntersuchungsprogramm wird der Gutachtenauftrag für das sogenannte „Versatzgutachten“ um folgende Aspekte erweitert:

- *Betrachtung der Mobilisierbarkeit von PCB im untertägigen Untersuchungsgebiet (Grubengebäude),*
- *Betrachtung der vorliegenden Ergebnisse von Messprogrammen zur PCB-Belastung in Gewässern und in Grubenwässern in Bezug zu Grubenwasserhaltungsmaßnahmen in den jeweiligen Bereichen,*
- *Prüfung, ob und ggf. wie das bestehende Monitoring verändert werden muss, um auch etwaige PCB-Austräge aus dem früheren Einsatz PCB-haltiger Betriebsmittel erfassen und behandeln zu können.“*

Mit der ersten Sitzung des Arbeitskreises PCB wurden auch die Arbeitsvorschläge und das strukturierte Vorgehen vom Unterzeichner insbesondere zu dem dritten Anstrich eingebracht.

Diese Arbeitsvorschläge sind ausschließlich vor dem Hintergrund eingebracht worden, möglichst kurzfristig eine eindeutig und nachvollziehbare Übersicht **über den tatsächlichen Austrag des PCB-Massenstroms in die Oberflächengewässer zu gewinnen.**

Das System der Einleitungspunkte in der tatsächlichen aktuellen Bewirtschaftung des Grubenwassers ist überschaubar und es wäre ein Leichtes gewesen, mit einem logisch aufgebauten Messprogramm innerhalb eines Jahres eine Übersicht über die tatsächlichen Emissionen und Immissionen der PCB-Verbindungen in die Oberflächengewässer zu bestimmen.

An dieser Stelle sei nochmals auf das logisch an den tatsächlichen Gegebenheiten hergeleitete Messprogramm verwiesen, welches detaillierter in nochmals in Anlage 04 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6) dargestellt ist.

Für eine repräsentative Untersuchung ist es erforderlich, den tatsächlichen Austrag an PCB an den 13 Einleitungsstellen in die Oberflächengewässer (Emissionen) und den stofflichen Eintrag in die Sedimente der Oberflächengewässer (Immissionen) in einer Messperiode von mindestens 12 Monaten zu ermitteln.

Der schon stattgefundenene Austrag in die Sedimente der Oberflächengewässer müsste auch repräsentativ für den Bereich des Abstroms bei jeder einzelnen Messstelle ermittelt werden.

Der Unterzeichner hatte bereits im PCB-Arbeitskreis im Jahre 2015 ein Messprogramm vorgeschlagen:

*„Die aktuelle Grubenwasserhaltung der Bergwerke des Ruhrcarbonds besteht aus den folgenden **12 Grubenwassereinleitungen** in die drei Rhein Nebenflüsse und den Rhein:*

Emscher mit den Einleitungsstellen:

- Zentrale Wasserhaltung Zeche Amalia
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Carolinenglück
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Concordia
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Prosper Haniel
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Zollverein

Lippe mit den Einleitungsstellen:

- Zentrale Wasserhaltung Zeche Ost (Haus Aden)
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Auguste Victoria / Blumenthal / Haard
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Lippe

Rhein mit den Einleitungsstellen:

- Zentrale Wasserhaltung Zeche Walsum (Zeche Niederberg/Zeche Rheinpreußen/Zeche West)
[schon umgesetztes Neues Grubenwasserkonzept der RAG]

Ruhr mit den Einleitungsstellen:

- Zentrale Wasserhaltung Zeche Friedlicher Nachbar
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Heinrich
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Robert Müser

*Für die Beurteilung des **Grubenwasserkonzeptes der RAG**, für die Beurteilung der **Umweltrelevanz** der derzeit aktuell noch vorhandenen **PCB-Einleitungen** an den 12 Einleitungsstellen und der nach dem **Neuen Grubenwasserkonzeptes der RAG** zukünftig dann vorhandenen 6 Einleitungsstellen in dem Flusseinzugsgebiet des Rheins, ist es erforderlich, die **quantitativen PCB-Mengen (-Frachten)**, die aktuell in den 12 separaten zu Tage gefördert und eingeleiteten Grubenwässern enthalten sind, **verlässlich und reproduzierbar** zu bestimmen.*

*Eine Überarbeitung des zur Zeit noch methodisch und wasserwirtschaftlich unvollständigen **Hintergrundpapier Steinkohle** benötigt ebenfalls belastbare und reproduzierbare Messungen, Bestimmungen und quantitative Aussagen zur PCB-Belastung des Grubenwassers.*

*Für die zu erteilenden **wasserrechtlichen Genehmigungen/Erlaubnisse** bezüglich des Parameters PCB sind ebenfalls belastbare Messungen über den Zeitraum von ca. einem Jahr erforderlich, um rechtssichere und verwaltungsrechtlich einwandfreie Bescheide erteilen zu können.*

VORSCHLAG FÜR EIN PCB-MESSPROGRAMM DES GRUBENWASSERS DES STEINKOHLEBERGBAUS

I.

Für den Zeitraum 11-2015 bis 12-2016 werden an den 5 Einleitungsstellen für Grubenwasser an der Emscher (Zentrale Wasserhaltung Zeche Amalia, Zentrale Wasserhaltung Zeche Carolinenglück, Zentrale Wasserhaltung Zeche Concordia, Zentrale Wasserhaltung Zeche Prosper Haniel, Zentrale Wasserhaltung Zeche Zollverein), an den 3 Einleitungsstellen für Grubenwasser an der Lippe (Zentrale Wasserhaltung Zeche Ost [Haus Aden], Zentrale Wasserhaltung Zeche Auguste Victoria / Blumenthal / Haard, Zentrale Wasserhaltung Zeche Lippe), an der 1 Einleitungsstelle für Grubenwasser am Rhein (Zentrale Wasserhaltung Zeche Walsum [Zeche Niederberg/Zeche Rheinpreußen/Zeche West]) und an den 3 Einleitungsstellen für Grubenwasser an der Ruhr (Zentrale Wasserhaltung Zeche Friedlicher Nachbar, Zentrale Wasserhaltung Zeche Heinrich, Zentrale Wasserhaltung Zeche Robert Müser) im zeitlichen Abstand von maximal 8 Wochen insgesamt 7 Probenahmen pro Einleitungs-stelle gezogen, chemisch analysiert und ausgewertet.

II.

Für den Zeitraum 11-2015 bis 12-2016 werden bezüglich jeder Messstelle zu I. jeweils 50m stromaufwärts von der jeweiligen Einleitungsstelle des Grubenwassers in das jeweilige Gewässer im zeitlichen Abstand von maximal 8 Wochen insgesamt 7 Probenahmen in der fließenden Welle im Gewässer gezogen, chemisch analysiert und ausgewertet.

III.

Für den Zeitraum 11-2015 bis 12-2016 werden bezüglich jeder Messstelle zu I. jeweils 50m stromabwärts von der jeweiligen Einleitungsstelle des Grubenwassers in das jeweilige Gewässer im zeitlichen Abstand von maximal 8 Wochen insgesamt 7 Probenahmen in der fließenden Welle im Gewässer gezogen, chemisch analysiert und ausgewertet.“

Obwohl eingangs in dem Arbeitskreis eine gute Zusammenarbeit und inhaltliche Übereinstimmung herrschte, was sich in der einvernehmlichen Erarbeitung des ersten LANUV-PCB- Untersuchungsberichtes zeigte, wurde dann aber nach Vorlage dieses Berichtes eine systematische Weiterbearbeitung in Frage gestellt.

Es wurde im weiteren Verlauf des Arbeitskreises die Erarbeitung eines konsequenten und kontinuierlichen Messprogramms durch die Mitarbeiter des MKULMV gemeinsam mit den Mitarbeitern des LANUV in Frage gestellt und mit den unterschiedlichsten Argumenten verhindert.

Obwohl die Zentrifugationsmethode vorbildlich vom LANUV entwickelt wurde und die Verlässlichkeit und Reproduzierbarkeit dieser chemischen Messungen belegt wurde, wurde im LANUV hausintern entschieden, für die PCB-Messungen gegen jede wissenschaftliche Erkenntnis den Sinkkasten (im Sinne der RAG) zu entwickeln.

Mit dieser Entwicklung wurde die notwendige Zeit verbraucht, die für die umfangreichen Zentrifugationsmessungen erforderlich gewesen wäre.

Ebenso unverständlich ist der Sachverhalt, dass das LANUV den Sinkkasten für die RAG entwickelt hat.

Da das Landesamt dieses Messverfahren selbst entwickelt hat, ist es jetzt unmöglich, dass das Landesamt diesem Messverfahren kritisch gegenüberstehen kann.

Es wäre sinnvoller gewesen, dass das Landesamt die Entwicklung des Sinkkastens mit einem unabhängigen Abstand betrachtet hätte und quasi als Behördengutachter dieses vom Bergbautreibenden vorgelegte Probenahmeverfahren abgenommen und validiert hätte.

Dieser methodische Freiheitsraum ist vertan worden, weil das Landesamt nur noch Messdaten des von ihm selbst entwickelten Messverfahrens „entgegen nehmen kann“.

Verständlicherweise ist der Bergbautreibende nicht an einer exakten Bestimmung der quantitativen Zusammenhänge interessiert.

Diesem Bestreben kam der Auftragnehmer entgegen, in dem er von Anfang an nur zufällig auszuwählenden Messpunkten in dem großen flächenhaften System der Bergwerke unter Tage Proben ziehen wollte.

Alle die vom Gutachter vorgebrachten und umgesetzten Probennahmen und Analysen tragen zu keinem Promille an einer wissenschaftlich systematischen Stoffstrombilanzierung des Inventars PCB in den Steinkohlenbergwerken bei und sind an keiner Stelle verwendbar oder einsetzbar, **um die ausgetragene PCB-Menge in die Oberflächengewässer in Form der Emissionen und Immissionen auch nur annähernd zu beschreiben.**

Alle vom Gutachter gemachten Vorschläge und gemachten Analysen bewirken das Gegenteil einer systematischen Herangehensweise an eine Stoffflussanalyse für das PCB.

Es wird eher das Ziel verfolgt, mit einer gezielten unsystematischen Herangehensweise eine logische Bilanzierung auf Basis eines nachvollziehbaren systematisch aufgebauten Messprogrammes zu verhindern.

Die jeweils einzeln eingebrachten Vorschläge stellen jeweils für sich eine isolierte wissenschaftlich interessante Fragestellung dar. Diese ist jedoch mehr unter dem Gesichtspunkt „Wissenschaft um der Wissenschaft willen“ und dem weiteren wirtschaftlichen Interesse an Folgeaufträgen einzustufen.

Diese abgearbeiteten Fragestellungen dienen nicht im entferntesten dem zu bearbeitenden Problem-bereich einer Stoffstrombilanzierung der PCB-Emissionen und PCB-Immissionen in den Oberflächengewässern.

Der Sinkkasten wurde im PCB-Arbeitskreis erst mit verstärkter Argumentation in die wissenschaftliche und praktische Diskussion eingeführt, nachdem die erste große flächendeckende Untersuchung des LANUV mit den PCB-Bestimmungen durch die Zentrifugen als Probenahmetechnik das tatsächliche Ausmaß der PCB-Belastung in den verschiedenen Grubenwässern der verschiedenen Bergwerke belegt hatten.

Interessant ist hierbei die Antwort des MKULNV vom 18.06.2015, d.h. zeitlich deutlich vor dem Beginn des Gutachten-Projektes (**Anlage 02 zu Kap.II.4 [Detailbericht 6]**):

„Zur Gewinnung von Schwebstoffproben stehen prinzipiell die Probenahmetechniken mittels Durchlaufzentrifuge, Absetzkästen/Sedimentationsbecken und die „10 L Methode“ zur Verfügung. Die Vergleichbarkeit der ersten und letzteren Methode wird derzeit im Rahmen eines Sonderuntersuchungsprogrammes untersucht. Zur Bewertung nach OGEV kann prinzipiell auch die Feinfraktion aus Sammelkästen herangezogen werden.“

*„Dies ist eine Konvention des Gesetzgebers in dem Wissen, dass beide Verfahren technische Unterschiede aufweisen, die bei wissenschaftlicher Auswertung unter verschiedenen Ansätzen unterschiedliche Schlussfolgerungen ermöglichen und sich ggf. auch sinnvoll ergänzen. Beispielsweise bilden Sedimentationskästen größere Zeiträume ab, **Zentrifugen ermöglichen dagegen eine Rückrechnung auf die Gehalte in der Wasserphase.** Ein Vergleich von Messwerten aus beiden Systemen ist unter Beachtung der Randbedingungen für einige Fragestellungen möglich, für andere nicht. Deshalb plant das LANUV im Rahmen einer Zielvereinbarung mit dem MKLUNV die Erprobung des **Einsatzes von Sedimentationskästen als Ergänzung zu den Zentrifugen**“*

Zwischenergebnis und Forderungen zur inhaltlichen Verbesserung/Nacharbeit des vorliegenden Detailberichtes 6:

Die vom Gutachter im Detailbericht 6 eingeschlagene Vorgehensweise trägt nicht zu einer Aufklärung und Abklärung der tatsächlichen Emissions- und Immissionssachverhalte des PCB-Stoffflusses aus den Bergwerken in die Oberflächengewässer bei.

Die tendenziell randomisierende Vorgehensweise im Detailbericht 6 kommt insgesamt den Interessen des Bergbautreibenden entgegen, möglichst keine quantitativ nachvollziehbare und belastbare Diskussion über dem vom Bergbautreibenden selbst zu verantwortenden und verursachten PCB-Austrag zu führen.

Es werden in dem Detailbericht 6 keine methodischen Anstrengungen unternommen, der von beiden Ministerien – dem Wirtschaftsministerium NRW und dem Umweltministerium NRW - zugesagten

- *„Betrachtung der vorliegenden Ergebnisse von Messprogrammen zur PCS-Belastung in Gewässern und in Grubenwässern in Bezug zu Grubenwasserhaltungsmaßnahmen in den jeweiligen Bereichen,*
- *Prüfung, ob und ggf. wie das bestehende Monitoring verändert werden muss, um auch etwaige PCB-Austräge aus dem früheren Einsatz PCB-haltiger Betriebsmittel erfassen und behandeln zu können.“*

methodisch nachzukommen.

Es muss kurzfristig mit dem dringend zu überarbeiteten Detailbericht 6 ein Untersuchungsprogramm aufgebaut und analytisch abgearbeitet werden, das analog den Ergebnissen des ersten LANUV-Berichtes eine quantitative, flächenhafte, nachvollziehbare und insbesondere reproduzierbare Aussage zu den tatsächlich ausgetragenen und zukünftig ausgetragenen PCB-Frachten ermöglicht.

Die Untersuchungsprogramme, die im Detailbericht 6 vorgestellt werden bzw. für weitere zu beauftragende Projektschritte vorgeschlagen werden, dienen nicht der Sachverhaltsaufklärung für Projekte, die aus den Steuermitteln des Landes NRW finanziert werden können.

Eine Überprüfung durch den Landesrechnungshof ist angezeigt.

Die vorgeschlagenen weiteren Untersuchungen dienen ausschließlich der Argumentationsschiene des Bergbautreibenden sich aus der tatsächliche bestehenden Verantwortung zu stellen. Diese vorgeschlagenen Untersuchungen entsprechen nicht den Vorsorgegrundsätzen des Umweltministeriums NRW, nämlich Schaden vom Land NRW abzuwenden und sind daher auch nur aus den Mitteln des Bergbautreibenden zu finanzieren.

Eine Fortsetzung der Fragestellungen, die bisher in dem Detailbericht 6 dargestellt wurden und für die auch Folgebeauftragungen angestrebt werden, sollte aus den Gesichtspunkten der für das Land NRW verwertbaren bzw. nicht brauchbaren Vollzugsinstrumente unterbleiben.

Eine Überprüfung durch den Landesrechnungshof sollte berücksichtigt werden.

Wegen der grundlegenden sachlichen Mängeln einer nicht unabhängigen wissenschaftlichen Herangehensweise ist die wissenschaftliche Aussagekraft dieses Detailberichtes 6 als sehr eingeschränkt zu bezeichnen und die Einstufung erfolgt daher als:

Klasse 6: Inhaltlich und wissenschaftlich ungenügende Unabhängigkeit von Verlautbarungen der RAG

Der Detailbericht 6 ist daher gründlich zu überarbeiten.

II.4.2 Charakterisierung der PCB-Hinterlassenschaft in den Bergwerken der RAG

Eingangs ist grundsätzlich anzumerken, dass der Auftragnehmer sich nicht unter Zuhilfenahme von wissenschaftlichen Methoden und belastbaren und nachvollziehbaren Recherchen mit der bis heute durch keinerlei technische Belege begründbaren Behauptung des Bergbautreibenden auseinandersetzt, die 12.000 t PCB, die der Bergbautreibende unter Tage belassen hat, habe angeblich ihren Ursprung in der Undichtigkeit bzw. dem Verlust an Hydraulikölen in den in den Bergwerken eingesetzten Maschinen.

Diese vom Bergbautreibenden aufgestellte Behauptung zum „diffusen Hydraulikölverlust“, ist bis heute durch keinerlei belastbare Daten belegt, weder durch technische Blätter der unter Tage zugelassenen Maschinen noch durch Protokolle der Eigenüberwachung des Bergbautreibenden, noch durch Aufzeichnungen der Überwachung durch die Bergaufsicht.

Auch die durch keinerlei Messungen und Protokolle aufgestellte Behauptung, dass die 12.000 t PCB-haltigen Hydrauliköle durch die Hydraulikschläuche entwichen seien, ist bei Anwendung einer überschlägigen Rechnung hinsichtlich der dann folgerichtig angeblich entstehenden Aerosole unglaublich, weil in der beengten Geometrie der Bergwerke eine Arbeitsplatzkonzentration hinsichtlich PCB entstanden wäre, die deutlich über den zulässigen MAK-Werten gelegen hätte.

Es ist befremdlich, dass der Gutachter nicht versucht hat, eigenständig den Grund für die Hinterlassenschaft dieser größten industriellen PCB-Altlast in der Bundesrepublik aufzuklären.

Für einen unabhängigen Gutachter ist es mehr als abwegig, unkritisch die parteiische Behauptung des Bergbautreibenden zu übernehmen und keinerlei eigenständige und unabhängige Recherchen zu entfalten geschweige denn eigenständige Gedanken und wissenschaftliche Methoden zu entwickeln, diese Behauptung zu verifizieren bzw. zu falsifizieren.

Zwischenergebnis und Forderungen zur inhaltlichen Verbesserung/Nacharbeit des vorliegenden Detailberichtes 6:

In dem Detailbericht 6 mangelt es an eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit, der Verursachung der Hinterlassenschaft 12.000 t PCB nachzugehen.

Für einen unabhängigen Gutachter ist dieses eine nichtakzeptable Vorgehensweise, die auch dem kritischen Betrachter nahe legt, dass es sich bei diesem Gutachten nicht um eine unabhängige wissenschaftliche Erarbeitung gegenüber dem die Umweltschäden verursachenden Bergbautreibenden handelt.

**Wiederum wird wegen der grundlegenden sachlichen Mängeln einer nicht unabhängigen wissenschaftlichen Herangehensweise die wissenschaftliche Aussagekraft dieses Detailberichtes 6 als sehr eingeschränkt bezeichnet und die Einstufung erfolgt daher als:
Klasse 6: Inhaltlich und wissenschaftlich ungenügende Unabhängigkeit von Verlautbarungen der RAG.**

Der Detailbericht 6 ist daher gründlich zu überarbeiten.

III. Zusammenfassung der Kritikpunkte und Darstellung der essentiellen Überarbeitungserfordernisse

1. Es ist unerlässlich, dass in die Gesamtbegutachtung ein weiteres Szenario eingeführt wird, nämlich die realistische, praxisangewandte Variante der „Bruchhohlraumverfüllung“ eingearbeitet wird. Im Detailbericht 3 muss die Variante erarbeitet und definiert werden, die darauf aufbaut, dass in der Rezeptur für die Bruchhohlraumverfüllung der Filterstaub aus Hausmüllverbrennungsanlagen ohne Hinzumischung anderer Komponenten allein mit Wasser angemischt wird und diese Zusammensetzung direkt mittels der Schleppschläuche eingebracht wird.
2. Die wässrige Lösung / Suspension der Filterstäube aus Hausmüllverbrennungsanlagen ohne weitere stoffliche Zumischung muss als weitere thermodynamisch zu betrachtende Variante in den Detailbericht 4 eingebracht werden.
Diese Variante ist in der Systematik des Detailberichtes 4 in den mathematischen thermodynamischen Berechnungen zu berücksichtigen und muss als eigenständige Variante dargestellt werden.
Der Detailbericht 4 ist an dieser Stelle zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.
3. Die wässrige Lösung / Suspension der Filterstäube aus Hausmüllverbrennungsanlagen ohne weitere stoffliche Zumischung muss als weitere Rechenvariante in der Ausbreitungsrechnung des Detailberichtes 5 aufgenommen werden.
Diese Variante ist in dem modelhaften mathematischen System, das in dem Detailbericht 5 entwickelt wird, als eigenständige Variante zu be- und zu verrechnen.
Der Detailbericht 5 ist an dieser Stelle zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.
4. Der Endbericht ist um die erforderlichen Änderungen der Detailberichte 3, 4 und 5 entsprechend zu überarbeiten.
In dem Endbericht sind die Spannweite der lokalen und zeitlichen Ausbreitung der aus dem Bruchhohlraumversatz freizusetzenden Schadstoffe zwischen der Minimalvariante (die Ausbringung der Bruchhohlraumversatzmasse erfolgte nach der Rezeptur der Machbarkeitsstufe) und der Maximalvariante (die Ausbringung der Bruchhohlraumversatzmasse erfolgte als Filterstäube-pur) in Übersichtstabellen darzustellen.
5. Die Bearbeitung der PCB-Teilproblematik (Detailbericht 6) ist aus den Mitteln des Landes NRW einzustellen.

Die Untersuchungen des LANUV zur PCB-Belastung der Grubenwässer sind auf der Basis des ersten Berichtes „Belastungen von Oberflächengewässern und von aktiven Grubenwassereinleitungen mit bergbaubürtigen PCB (und PCB-Ersatzstoffen) - Ergebnisse des LANUV-Sondermessprogramms 2015 (Probenahme mittels Zentrifugentechnik) flächendeckend für die Einleitstellen der Grubenwässer fortzuführen und in Jahresberichten zu dokumentieren.

IV. Anlagen

Anlage 01-Gedankenaustausch-van Berk-DE

Anlage 01 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)

Anlage 02 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)

Anlage 03 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)

Anlage 04 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)

Anlage 05 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)

Anlage 01-Gedankenaustausch-van Berk-DE

Sehr geehrter [REDACTED]

schon im Vorfeld einer möglichen Beauftragung durch die ahu und auf der Grundlage des Angebots möchte ich Sie, im gemeinsamen Interesse an einer zielführenden und reibungsarmen Bearbeitung der uns gestellten Aufgaben, um Klarstellung zu folgenden Fragen bitten.

Dabei beziehe ich mich zunächst auf

- den Abschnitt 1 des Angebots

„In der Aufgabenbeschreibung werden folgende zentrale Fragen gestellt: 1. Wie sind die Grundannahmen, die Basis der damaligen Entscheidungen gewesen sind, heute fachlich zu bewerten?“

- das Arbeitspaket 1.5 des Angebots

„Zusammenstellung der Kernaussagen aus den Basisgutachten“ und auf

- das Arbeitspaket 3.2 des Angebots

„Die Kernaussagen, die bei der Grundlagenenerhebung zusammengestellt wurden, werden vor dem Hintergrund des damaligen Kenntnisstandes bewertet“.

Dazu habe ich folgende Fragen.

1. Frage: Sind die „Kernaussagen aus den Basisgutachten“ den „Grundannahmen, die Basis der damaligen Entscheidungen gewesen sind“ gleichzusetzen?

2. Frage: Sind die beiden von der Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit (GRS) mbH erarbeiteten Berichte GRS – 140 und GRS – 140/2 die „Basisgutachten“ aus denen ich – hinsichtlich anorganisch-hydrogeochemischer Prozesse – die „Kernaussagen“ bzw. die „Grundannahmen, die Basis der damaligen Entscheidungen gewesen sind“ zusammenstellen soll?

GRS – 140: B. Baltes; Hrsg., 1998; Entwicklung und Anwendung analytischer Methoden zur Eignungsuntersuchung der Verbringung bergbaufremder Rückstände in dauerhaft offene Grubenräume im Festgestein. Abschlußbericht (Hauptband).

GRS – 140/2: B. Baltes; Hrsg., 1998; Entwicklung und Anwendung analytischer Methoden zur Eignungsuntersuchung der Verbringung bergbaufremder Rückstände in dauerhaft offene Grubenräume im Festgestein. Abschlußbericht Fachband2; Geochemische Daten

3. Frage: Sind von mir weitere „Basisgutachten“ auszuwerten und zu bewerten?

4. Frage: Die beiden genannten GRS-Berichte (GRS – 140 und GRS – 140/2) sind mir zugänglich und werden schon seit einigen Wochen mir ausgewertet. Zum GRS-Bericht GRS – 140 gehören (neben dem Fachband GRS – 140/2) noch vier weitere Fachbände, die mir – auch über die Deutsche National Bibliothek/Leipzig – nicht zugänglich sind. Auf eine Anfrage direkt bei der GRS/Köln habe ich in dieser Sache zwar schon eine Rückmeldung bekommen – aber nach zwei Wochen immer noch kein Exemplar dieser Fachbände zur Verfügung.

Falls diese vier weiteren Fachbände ebenfalls von mir ausgewertet und hinsichtlich ihrer „Kernaussagen“ bewertet werden sollen (3. Frage), kann die Projektleitung den Konsortialpartnern die fünf, dem Abschlußbericht zugehörigen Fachbände zur Verfügung stellen?

5. Frage: Ist in der konkreten Aufgabenbearbeitung für mich „heute fachlich zu bewerten“ mit „vor dem Hintergrund des damaligen Kenntnisstandes zu bewerten“ gleichzusetzen?

Soll ich im Rahmen der Bearbeitung meiner Teilaufgaben aus heutiger Sicht und auf der Grundlage des heutigen Standes der Wissenschaft die damaligen Grundannahmen, die Basis der damaligen Entscheidungen gewesen sind, bewerten? Oder soll ich bewerten, ob die damals erarbeiteten Grundannahmen auf der Grundlage des damaligen Standes der Wissenschaft basierten?

Die folgende Frage bezieht sich auf den Abschnitt 1 des Angebots

6. Frage: Definiert der GRS-Bericht GRS – 140, was – für unsere Arbeit verbindlich – „Einlagerung von Reststoffen nach dem Prinzip „Sicherer Einschlusses“ und nach dem Prinzip „Immissionsneutralität“ bedeutet?

Textauszug GRS-Bericht GRS – 140: „... aufgrund der in ihnen enthaltenen Schwermetalle eine Isolierung von der Biosphäre derart gefordert werden, dass

- (i) die Abfälle und deren Stoffausträge von der Biosphäre weitgehend und dauerhaft fernzuhalten sind (Prinzip des dauerhaften Einschlusses) oder
- (ii) die Abfälle so abzulagern sind, dass keine schädliche Verunreinigung oder nachhaltige Veränderung des Grundwassers gegenüber der geogenen Beschaffenheit zu besorgen ist (Prinzip der immissionsneutralen Ablagerung)“

Mit freundlichen Grüßen



P.S. Diesen e-mail Text habe ich in der Form eines PDF-Dokuments angehängt.

ich habe Ihren Bericht mit großem Interesse gelesen und möchte ein paar Fragen / Aussagen formulieren, die wir ggf. morgen als Diskussionsgrundlage verwenden können:

- die UTV ist aus vielen Überlegungen heraus nicht immissionsneutral (schon gar nicht über die Zeit), das haben Sie deutlich gezeigt (s.u.).

Aber erfordert der "sichere Einschluss" auch die Immissionsneutralität?

Oder gilt das nur für die V1-Stoffe mit deutlich geringeren SM-Gehalten (z.B. PB: < 1 mg/l, Werte in der UTV: Blei bis zu 120 mg/l). Definition immissionsneutral + sicherer Einschluss s. unten.

- wie lange dauert ein Probenwasseraustausch? Oder ist der in den Modellierungen "zeitlos". Kann man die Dauer abschätzen?

- Ist es sinnvoll/erforderlich, die Gesamtmengen an den einzelnen SM abzuschätzen? Also ca. 1.000 t Blei, 5.000 t Zink

- welche Varianz würden unterschiedliche Grubenwasseransätze bedeuten?

- Wenn man eine UTV anbohren würde/könnte, welche Parameter sollte man untersuchen? wieviel Probenmenge wäre wünschenswert? Würde das die Aussage/prognosefähigkeit erheblich steigern? Wäre eine Probe (Bohrkern) repräsentativ (genug)?

Der Ansatz in der Machbarkeitsstudie:

Empirie: Batch + Containerversuche (mit deutlich unterschiedlichen

Ergebnissen) sind ungeeignet die Prozesse zu beschreiben. Dennoch wurde

postuliert: es erfolgt eine Hydratation mit Verringerung der Durchlässigkeit und der pH-Wert bleibt lange Zeit (>100.000 a) sehr hoch und deswegen werden die SM nicht freigesetzt = innere Barriere.

Nicht berücksichtigt wurde dabei:

- bereits die Batchversuche zeigen eine Nettoauflösung (Bestätigung durch PhreeqC-Modellierung)

- dies führt zu erhöhter innerer Durchlässigkeit und ermöglicht schnellere/häufigere Porenwasseraustausche mit selbstverstärkenden Prozessen (Freisetzung Kristallwasser, langfristig sogar Lösung von Quarz, langfristig dann wieder fallende pH-Werte und Freisetzung von Blei, Wiederauflösung neu gebildeter Mineralien) und letztlich (Zeit ??) eine "Selbstaflösung der UTV" weil sie nicht im thermodynamischen Gleichgewicht mit der Umgebung steht.

- Bei einem pH von 12 - 13 kann ein UTV prinzipiell nicht immissionsneutral sein (Diffusion !!)

- Bei Mineralgemischen und Berücksichtigung von Nebengestein laufen die Prozesse tendenziell schneller ab.

Diskutieren sollten wir auch noch Ihr weiteres Programm und welche Aussagen erwartet werden (können).

Bin gespannt auf Ihren Vortrag!

Das Prinzip der immissionsneutralen Einbringung liegt dann vor, wenn nachgewiesen ist, dass durch die geogene Beschaffenheit des Grundwassers eine Auslaugung und zusätzliche Befruchtung des Grubenwassers mit Schadstoffen aus dem Versatzmaterial nicht möglich ist (LAB 1996).

Hierfür galten Obergrenzen im Feststoff und im Eluat v.a. für die Parameter Schwermetalle, Phenole, Cyanide, AOX definiert. Schutzgut war das Grundwasser. Der erforderliche Langzeitsicherheitsnachweis erfolgte in erster Linie geochemisch unter Berücksichtigung v.a. folgender Faktoren (LAB 1996):

- Konvergenzverhalten des Grubengebäudes

- Beschaffenheit der Grubenwässer

- Strömungsgradienten

- *

- *

- *

Das Prinzip des vollständiger Einschusses erfordert, dass die in dem Versatzmaterial enthaltenen Schadstoffe dauerhaft unter Tage eingeschlossen und auf diese Weise von der Biosphäre ferngehalten werden, so dass ihre Rückkehr zur Biosphäre nicht zu erwarten ist.

Dies setzt voraus, dass sich eine möglichst vollständige Abschirmung des Versatzmaterials gegenüber dem Grundwasser (Lösungen und Laugen) erreichen lässt und ein Transport von Schadstoffen bis in die Biosphäre verhindert wird. __

- *

DE

Anlage 01 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)



hf büro für umweltconsulting und projektmanagement Leiblweg 9 59872 Meschede

Herrn

██████████
**Minister für Wirtschaft, Energie, Industrie,
Mittelstand und Handwerk des Landes
Nordrhein-Westfalen
Berger Allee 25
40213 Düsseldorf**

büro für umweltconsulting
und projektmanagement

Leiblweg 9
59872 Meschede

Tel-Nr. +(49) 291 908 7288
Fax-Nr. +(49) 291 908 7283
Mobil +(49) 175 522 4557
E-Mail
██████████

hf büro für umweltconsulting und projektmanagement Leiblweg 9 59872 Meschede

Herrn

██████████
**Minister für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstraße 3
40476 Düsseldorf**

Meschede, den 14.03.2015

██████████
aus aktuellem Anlaß bezüglich der Problematik der stofflichen Belastung der Grubenwässer, des durch die RAG geplanten Grubenwasseranstiegs, der kürzlich berichteten PCB-Belastung der Grubenwässer mit Hydrauliköl (das selbst wiederum PCB enthält), der Erforderlichkeit der Aufbereitung des vereinigten Grubenwassers (nach dem RAG-Grubenwasserkonzept) vor der geplanten Einleitung an zwei Stellen in den Rhein, wende ich mich an Sie.

Die zur Zeit vorliegenden Fragestellungen und die Erforderlichkeit einer jeiligen angemessenen sachlichen und naturwissenschaftlich belastbaren Lösung sind von entscheidender Bedeutung für die künftigen Ewigkeitskosten des Steinkohlebergbaus.

Die Fragestellungen sind nachfolgend aufgearbeitet:

- Analytisch belastbare und technisch reproduzierbare Messungen bzgl. organischer Schadstoffe in den Wassermengen der aktuell noch vorhandenen Einleitungsstellen der Bergwerkprovinzen

██████████
büro für umweltconsulting
und projektmanagement

Umsatzsteuer-
Identifikationsnummer

DE255362144

Bankverbindung:
Commerzbank Dortmund
DRESDEFF440

Konto:

DE21 4408 0050 0771 3344 00

- Verlässliches und reproduzierbares Messprogramm für die organischen Schadstoffe im gesamten vereinigten Grubenwasserkörper des Ruhrbergbaus der RAG
- Herleitung eines verlässlichen Monitoringkonzeptes zur Begleitung des Grubenwasseranstiegs
- Erforderlichkeit eines Abschlussbetriebsplans für die Zusammenlegung der Grubenwasserprovinzen
- Erforderlichkeit einer wasserrechtlichen Genehmigung für Einleitung des Grubenwassers in den Rhein
- Überprüfung, ob es sich bei der Einleitung des Grubenwassers, nach Beendigung der Bergbautätigkeiten um die Einleitung von Abwasser handelt, das dem Abwasserabgaben-Gesetz unterliegt

Die verschiedenen Problembereiche werden im Folgenden abgehandelt und mit einigen Anlagen belegt.

Ich hoffe, dass ich mit meinen Darlegungen Ihren Häusern einen zusätzlichen Beitrag für die aktuelle und zukünftige Diskussion zur folgenschonenden Beendigung des Steinkohlenbergbaus in Nordrhein-Westfalen beisteuern kann.

Mit freundlichen Grüßen

[Redacted signature]

ZUSAMMENFASSUNG

I.

Das MKULNV sollte alle die PCB-Untersuchungen in Umweltproben NRW, über die in den letzten 8 Jahren berichtet wurde, nochmals auf deren tatsächliche Aussagekraft überprüfen und insbesondere unter Anwendung der Ergebnisse der LANUV-UBA-Veröffentlichung zur Probenahme-technik diese Messwerte auf ihre jeweilige analytische Aussagefähigkeit hin überprüfen und validieren.

Die Berichterstattung der Belastung der Grubenwässer mittels eines validierten Probenahmeverfahrens für PCB und PAK aus den Jahren 2002 und 2003 mit Durchflusszentrifuge und durchgeführtem Probevolumen von jeweils 3.750 bis 7.500 l pro Messung ist in der Anlagen 16 (PCB-Untersuchung) und der Anlage 17 (PAK-Untersuchung) nachgewiesen.

Untersuchungen der Grubenwässer zu späteren Zeitpunkten der in den Anlagen 16 und 17 aufgelisteten Bergwerke unter einer vergleichbaren quantitativ belegten und protokollierten Probenahme und vergleichbaren Analytik existieren nicht.

II.

Das MKULNV sollte als oberste Umweltbehörde des Landes NRW zusammen mit dem MWEIMH des Landes NRW das folgende Untersuchungsprogramm initiieren:

- (1) Für die bisher noch bestehenden Einleitungsstellen in die Oberflächengewässer der bestehenden 11 zentralen Wasserhaltungen sind **für jede dieser Einleitungsstellen monatlich drei Probenahmen pro Einleitungsstelle** aus der fließenden Einleitungswelle des gehobenen Grubenwassers zu nehmen.
- (2) Die **Probenahmen erfolgen mittels Durchflusszentrifuge unter exakter Protokollierung des Entnahmezeitraums** (Zentrifugationsdauer), der exakten Protokollierung der durch Zentrifugation **gewonnenen Sedimentationsmenge**, der exakten Protokollierung der **Korngrößenverteilung der sedimentierten Probe** und einer exakten Protokollierung der **Weiterverarbeitung dieses Sedimentes**.
- (3) **Messungen ohne diese Protokollierung können nicht als zu wertende Messung zur Bestimmung des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins von PCB angesehen werden. Messungen, die diese Probenahmeveraussetzungen nicht erfüllen, sind daher aus probeanalytischer Sicht und wissenschaftlicher Sicht wertlos.**

Sie können zu keiner ernsthaften Beweisführung über das angebliche Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von PCB herangezogen werden.

- (4) Für jede Messung ist ein **MINDESTZENTRIFUGATIONSVOLUMEN** von **200 m³** (besser von **500 m³**) anzuwenden.

Dieser Vorgabe liegen die folgenden Überlegungen zu Grunde:

Grubenwasservolumen Region Ruhr (gesamt): 60.000.000 m³ = 60.000.000.000 l

Hydrauliköl: ca. 10.000 t = ca. 10.000.000 l

Dies entspricht einem „**Verdünnungsverhältnis**“ von ca. **1 : 6.000 bis 1 : 10.000**

Eine Probenahme aus dem Grubenwasser, die dazu dienen soll, das Vorhandensein von Hydrauliköl und PCB in diesem Grubenwasser zu überprüfen und die unter naturwissenschaftlich beweisbarer und nachvollziehbarer Methodik das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Hydrauliköl und PCB in dem Grubenwasser verlässlich zu belegen oder auszuschließen, muss dieses Mindestvolumen pro Probenahme erfüllen.

III.

Für den Bergbautreibenden und die Genehmigungsbehörden ist letztendlich nur von entscheidender Bedeutung, die folgenden Fragen exakt zu klären:

- Wie kann das Hydrauliköl zusammen mit dem PCB, wenn sie sich in dem Grubenwasser-körper gleichmäßig verteilt haben, verlässlich nachgewiesen oder ausgeschlossen werden?
- Wie muss die Probenahme aufgebaut sein, wenn das PCB in diesen Verdünnungen noch verlässlich und repräsentativ nachgewiesen oder ausgeschlossen werden soll?
- Wieviel PCB befindet sich insgesamt und aktuell in den Bergwerken unter Tage ?
- Welche PCB-Mengen befinden sich in dem jeweils aktiv geförderten Grubenwasser?

Diese Fragen sind aus naturwissenschaftlicher Sicht exakt und reproduzierbar zu beantworten, wenn die Probenahme und Messtechnik unter wissenschaftlich überprüfbaren Bedingungen gestaltet werden.

IV.

Für alle Fragestellungen, die mit den bevorstehenden Genehmigungsverfahren **Abschlussbetriebsplan** (für die Gesamtheit der aufeinander folgenden einzelnen Abschlussbetriebspläne [zum Teil schon abgeschlossen] der jeweiligen einzelnen Bergwerke) und **neuen Einleitungsgenehmigungen für die zusammengelegten Einleitungsstellen, aber auch für die Anpassung der schon bestehenden Einleitungsgenehmigungen** in Zusammenhang stehen, ist es erforderlich den

Stofflichen Inventar des Grubenwassers

zu kennen.

Die Genehmigungsfähigkeit der Verfahrensentscheidungen ist ohne Kenntnis dieses stofflichen Inventars des Grubenwassers nicht gegeben. Das stoffliche, chemische Inventar kann wie unter II. (1) bis II. (4) und II. (7) beschrieben bestimmt werden.

Das Meßprogramm Grubenwasser sollte monatlich an allen 11 Einleitungsstellen aus dem laufenden geförderten Grubenwasser jeweils drei isokinetisch gezogene Proben mit einem Probenvolumen von mindestens 200 m³ (mindestens 200.000 l) umfassen.

V.

Aus der Sicht des Bergbautreibenden und der Genehmigungsbehörde ist die entscheidende Fragestellung, ob die beabsichtigte Anpassung des Pumpniveaus allgemeinverträglich erreicht und durchgeführt werden kann.

Die Fragestellungen des Gutachtens sollten sich daher mit der aus der Sicht des Bergbautreibenden und der Genehmigungsbehörden bedeutsamen wasserwirtschaftlich relevanten Fragestellung beschäftigen, ob die beabsichtigte Anpassung des Pumpniveaus auch unter dem Besorgnisgrundsatz des WHG, dass wie bei allen anderen Gewässerbenutzungen auch für die nach dem Grubenwasseranstieg im Ökosystem verbleibenden höher gelegene Grundwasserleiter und Grundwasserentnahmen eine Genehmigung vertretbar ist.

VI.

Für die von dem Bergbautreibenden mit den eingeleiteten Mengen (Volumen) an Grubenwasser eingeleiteten Abwasserinhaltsstoffe sind die Schadstofffrachten bisher nicht bekannt.

Dazu muß eine Bestimmung des chemischen Inventars des Grubenwassers durchgeführt werden.

Erst nach dieser Frachtbestimmung ist eine Aussage über einen evtl. geldwerten Vorteil für den Bergbautreibenden gegenüber anderen industriellen Einleitern in NRW möglich.

I. PCB Messungen und stoffliche Nachweise in unterschiedlichen Umwelt-Matrizes

Das LANUV-NRW hat im Jahre 2007 eine grundlegende wissenschaftliche Ausarbeitung im Auftrage des Umweltbundesamtes vorgelegt:

„Einfluss von Probenahme und Probenvorbereitung auf die Ergebnisse bei der Bestimmung ausgewählter prioritärer Stoffe nach der Wasserrahmenrichtlinie“ – UBA-Texte 32/07-ISSN 1862-4804 (Anlage 2 dieser Ausarbeitung)

In dieser Untersuchung werden die unterschiedlichen Probenahmenverfahren für alle nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) festgelegten prioritären Stoffe vorgestellt und mit beispielhaften praxisbezogenen durchgeführten Messprogrammen validiert.

Beide Ministerien haben mit diesem Gutachten, das von der obersten deutschen Umweltbehörde beauftragt, abgenommen und veröffentlicht wurde, eine solide Grundlage, um nachvollziehbare und reproduzierbare Messprogramme für die Stoffgruppen der PCB und PAK zu veranlassen und zu überprüfen.

Mit den Mitarbeitern des LANUV Dr. Furtmann und Dr. Busch stehen den beiden Ministerien auch solide und bundesweit anerkannte Fachwissenschaftler zur Verfügung, die sowohl eine chemische Analytik nach Stand der Technik und das Vorkommen der prioritären Stoffe in den unterschiedlichen Umweltmedien fachlich überblicken.

Unter der Verantwortung des LANUV (ehemals LUA) und der ehemals vorhandenen StUAe wurden im Rahmen der Erarbeitung der Bestandsaufnahme für die Umsetzung der EU-WRRL umfangreiche NRW-weite Untersuchungen der unterschiedlichen Kongenere der PCB und PAK durchgeführt (Anlage 3 bis Anlage 12 dieser Ausarbeitung). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden hinsichtlich der Überwachung des Gewässers Fossa Eugenia auch in der Ausarbeitung „Einfluss von Probenahme und Probenvorbereitung auf die Ergebnisse bei der Bestimmung ausgewählter prioritärer Stoffe nach der Wasserrahmenrichtlinie“ dokumentiert (Seite 113 / Anlage 2 dieser Ausarbeitung).

Es wird deutlich ausgeführt, dass die Belastung der PCB-Kongenere nur im Schwebstaub der zentrifugierten Probe gefunden wurde (Anlage 2 –Seite 113, Anlage 3 bis Anlage 9 dieser Ausarbeitung), während in der Original-Wasserprobe kein Nachweis möglich war (Anlage 2 –Seite 113, Anlage 10 bis Anlage 12 dieser Ausarbeitung):

„In der Fossa erreichen einzelne niedrig chlorierte Kongenere (PCB-28) Konzentrationen im Schwebstoff bis zu 90 µg/kg. Die Untersuchung hatte das Ziel, die Verteilung von PCB zwischen gelöster und partikulär gebundener Phase zu ermitteln. Trotz hoher Belastung gelang kein PCB-Nachweis in der Originalprobe.“ (Seite 113 / Anlage 2 dieser Ausarbeitung).

Umso erstaunlicher ist es, dass in den zurückliegenden Monaten von verschiedenen Verwaltungsebenen und Gliederungen in NRW Informationen bezüglich der Nachweise von PCB gemacht wurden, die sachlich unrichtig sind.

Empfehlung: Das MKULNV sollte alle die PCB-Untersuchungen in Umweltproben NRW, über die in den letzten 8 Jahren berichtet wurde, nochmals auf deren tatsächliche Aussagekraft überprüfen und insbesondere unter Anwendung der Ergebnisse der LANUV-UBA-Veröffentlichung zur Probenahme-technik diese Messwerte auf ihre jeweilige analytische Aussagefähigkeit hin überprüfen und validieren.

Wenn es eines noch eines letzten Belegs für diese Forderung bedurft hätte, so wurde dies durch den

„Bericht der Landesregierung Erkenntnisse der Landesregierung zum Einsatz PCB-haltiger Betriebsstoffe im Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen und etwaigen Umweltauswirkungen“

vom 21.01.2015 erbracht. Obwohl in diesem Bericht der Landesregierung (Anlage 19 dieser Ausarbeitung) auf Seite 5 sachlich richtig ausgeführt wird:

„Die Berichterstattung beruht u. a. auf den Schwebstoff-Untersuchungen an den Hauptmessstellen gemäß dem nordrhein-westfälischen Programm nach Artikel 6 der Richtlinie 2006/11/EG, die an Rhein, Ems, Emscher, Erft, Lippe, Niers, Ruhr, Rur, Sieg und Weser liegen.“

steht wenige Abschnitte weiter in dem gleichen Bericht die sachlich unrichtige und nicht den naturwissenschaftlichen Tatsachen entsprechende Bemerkung:

„Neben den Untersuchungen des LANUV hat die Bergbehörde Sondermessprogramme durchgeführt. In 2010 sowie in 2013 wurden seitens der Bezirksregierung Arnsberg Sondermessprogramme zur PCB-Belastung von Grubenwässern in der Schwebstoffphase und der Wasserphase durchgeführt. Bei beiden Kampagnen konnten keine relevanten PCB-Belastungen nachgewiesen werden.

Die Erhebung in 2013 erfolgte aufgrund der Berichterstattungen zum Einbringen von Abfällen als Versatz im Steinkohlenbergbau in den 1980er und 1990er Jahren. Danach liegen alle Werte unterhalb von 0,01 Mikrogramm/Liter bzw. sind überhaupt nicht nachweisbar. Diese Ergebnisse sind von der Bezirksregierung Arnsberg bereits 2013 auch im Internet veröffentlicht.“

Es handelt sich hier um eine naturwissenschaftlich nicht haltbare Tatsachenbehauptung.

Denn bei einer Überprüfung dieser Aussage in der zitierten Veröffentlichung des ehemaligen LOBA - jetzt Bezirksregierung Arnsberg – erkennt man auf den ersten Blick in der entsprechenden Kopfzeile der Tabelle, dass es sich um keine PCB-Untersuchungen der Schwebstoffproben nach Stand der Technik (gemessen in mg/kg) sondern um analytisch und naturwissenschaftlich unsinnige Messungen der Wasserphase handelt (gemessen in mg/L / Anlage 20 dieser Ausarbeitung).

Diese aktuelle Darstellung fordert gerade dazu auf, wie oben dargestellt zu verfahren.

Da auch darüber der Landtag informiert worden ist, sollte dieser Fehler korrigiert werden, z.B. in der entsprechenden Presseerklärung mit Download auf der Homepage der Bezirksregierung Arns-

berg eine korrigierende Erklärung veröffentlicht werden. Eine Klarstellung der Landesregierung gegenüber dem Landtag NRW in der nächsten zugesagten Information ist ebenfalls angezeigt.

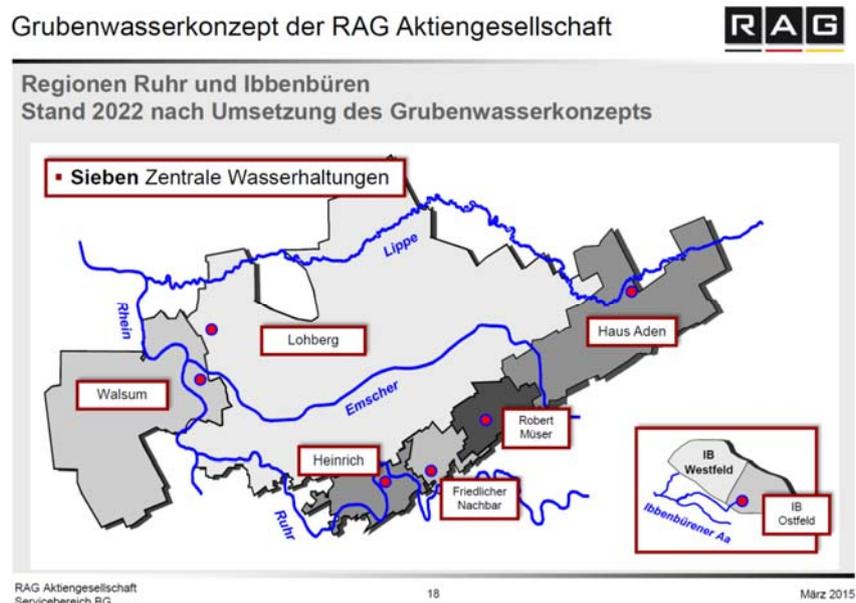
Die Berichterstattung der Belastung der Grubenwässer mittels eines validierten Probenahmeverfahrens für PCB und PAK aus den Jahren 2002 und 2003 mit Durchflusszentrifuge und durchgeführtem Probenvolumen von jeweils 3.750 bis 7.500 l pro Messung ist in der Anlagen 16 (PCB-Untersuchung) und der Anlage 17 (PAK-Untersuchung) nachgewiesen.

Untersuchungen der Grubenwässer zu späteren Zeitpunkten der in den Anlagen 16 und 17 aufgelisteten Bergwerke unter einer vergleichbaren quantitativ belegten und protokollierten Probenahme und vergleichbaren Analytik existieren nicht.

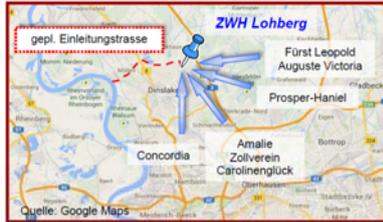
II. Erforderliches Untersuchungsprogramm der Grubenwässer für PCB, PAK, Radioaktivität und Salzgehalt

Das MKULNV sollte als oberste Umweltbehörde des Landes NRW zusammen mit dem MWEIMH des Landes NRW das folgende Untersuchungsprogramm initiieren:

Die aktuelle Wasserhaltung des Grubenwassers und die zukünftige Wasserhaltung des Grubenwassers der Steinkohleförderung in Nordrhein-Westfalen und die damit korrespondierenden Einleitungsstellen sind im Folgenden kurz und schematisch in den aktuellen Veröffentlichungen der RAG dargestellt:



Region Ruhr - Bereich Emscher
Zentrale Wasserhaltung Lohberg



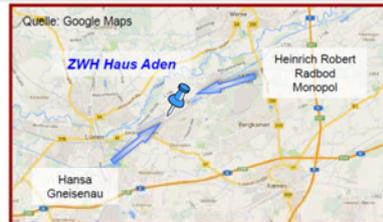
- Die Zentrale Wasserhaltung Lohberg soll zukünftig das Grubenwasser von sieben Zentralen Wasserhaltungen an Emscher und Lippe pumpen und direkt in den Rhein einleiten.
- Inbetriebnahme der Zentralen Wasserhaltung Lohberg ca. 2035.

RAG Aktiengesellschaft
Servicebereich BG

14

März 2015

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.

RAG Aktiengesellschaft
Servicebereich BG

15

März 2015

Region Ruhr
Zentrale Wasserhaltungen Ruhrschiene

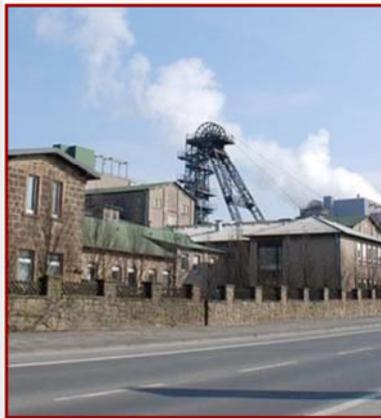


- Die drei Zentralen Wasserhaltungen an der Ruhr sollen wie bisher das Grubenwasser in die Ruhr einleiten.
- Qualitätsverschlechterung bei Überleitung in nördliche Provinzen.
- Vorgesehene Optimierung: Umbau zur Brunnenwasserhaltung.

RAG Aktiengesellschaft
Servicebereich BG

16

März 2015

Region Ibbenbüren - Bereich Ems
 Zentrale Wasserhaltungen Ibbenbüren


- Westfeld: Keine Veränderungen geplant.
- Ostfeld: Nach Beendigung der Förderung ist der Umbau zur Brunnenwasserhaltung mit geringer Pumphöhe geplant.
- Zu behandelnde Themen: Eisen-, Sulfat- und Chloridgehalte.

 RAG Aktiengesellschaft
 Servicebereich BG

17

März 2015

- (1) Für die bisher noch bestehenden Einleitungsstellen in die Oberflächengewässer der bestehenden 11 zentralen Wasserhaltungen sind **für jede dieser Einleitungsstellen monatlich drei Probenahmen pro Einleitungsstelle** aus der fließenden Einleitungswelle des gehobenen Grubenwassers zu nehmen.
- (2) Die **Probenahmen erfolgen mittels Durchflusszentrifuge** unter **exakter Protokollierung** des **Entnahmezeitraums** (Zentrifugationsdauer), der exakten Protokollierung der durch Zentrifugation **gewonnenen Sedimentationsmenge**, der exakten Protokollierung der **Korngrößenverteilung der sedimentierten Probe** und einer exakten Protokollierung der **Weiterverarbeitung dieses Sedimentes**.
- (3) **Messungen ohne diese Protokollierung können nicht als zu wertende Messung zur Bestimmung des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins von PCB angesehen werden. Messungen, die diese Probenahmeveraussetzungen nicht erfüllen, sind daher aus probeanalytischer Sicht und wissenschaftlicher Sicht wertlos.**

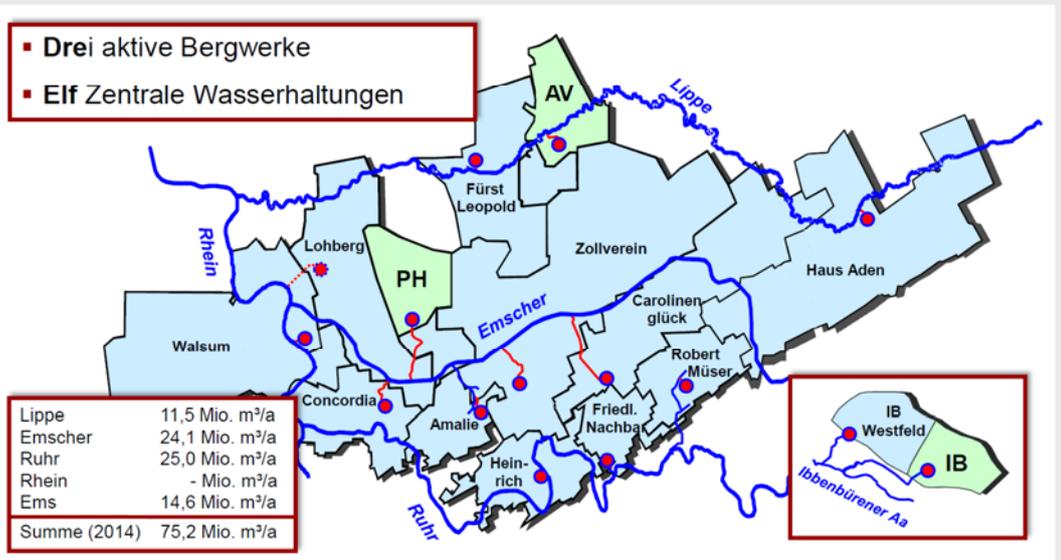
Sie können zu keiner ernsthaften Beweisführung über das angebliche Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von PCB herangezogen werden.
- (4) **Für jede Messung ist ein MINDESTZENTRIFUGATIONSVOLUMEN von 200 m³ (besser von 500 m³) anzuwenden.**

Dieser Vorgabe liegen die folgenden Überlegungen zu Grunde:

Grubenwasserkonzept der RAG Aktiengesellschaft



Regionen Ruhr und Ibbenbüren Stand 2014



RAG Aktiengesellschaft
Servicebereich BG

12

März 2015

Grubenwasservolumen Region Ruhr (gesamt): $60.000.000 \text{ m}^3 = 60.000.000.000 \text{ l}$

Hydrauliköl: ca. 10.000 t = ca. 10.000.000 l

Dies entspricht einem „Verdünnungsverhältnis“ von ca. 1 : 6.000 bis 1 : 10.000

Eine Probenahme aus dem Grubenwasser, die dazu dienen soll, das Vorhandensein von Hydrauliköl und PCB in diesem Grubenwasser zu überprüfen und die unter naturwissenschaftlich beweisbarer und nachvollziehbarer Methodik das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Hydrauliköl und PCB in dem Grubenwasser verlässlich zu belegen oder auszuschließen, muss dieses Mindestvolumen pro Probenahme erfüllen.

- (5) Das Untersuchungsprogramm über alle Grubenwassereinleitungsstellen mit jeweils definierten und reproduzierbaren Probenvolumen (Durchflusszentrifugen-Probenvolumen) in distinkten Zeitabständen über das Jahr ermöglicht ein Verständnis über das stoffliche Inventar des über die Revierprovinzen vereinigten Grubenwasserkörpers.
- (6) Diese Erkenntnisse sind von entscheidender Bedeutung für den Bergbautreibenden RAG und die Genehmigungsbehörden

- bzgl. der inhaltliche **Ausgestaltung und Genehmigungsvoraussetzungen** für den noch ausstehenden **Abschlussbetriebsplan** (s. u.),
- bzgl. der inhaltlichen Ausgestaltung der **Entscheidung über die wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten des Grubenwassers** an nur noch sieben Einleitungsstellen, davon allein zwei Einleitungsstellen in den Rhein (s.u.),
- bzgl. der **stofflich begründeten wasserrechtlichen Abwägung und Entscheidung über evtl. Aufbereitungsverfahren** vor der Einleitung (s.u.)
- bzgl. der Entscheidung ob es sich bei dem Einleiten des Grubenwassers nach Einstellung der bergbaulichen Tätigkeiten um Abwasser handelt (s.u.)

(7) Für die unter (6) kurz angerissenen noch ausstehenden Genehmigungsverfahren sind daher die folgenden stofflichen Parameter in allen Feststoffproben des Messprogramms jeweils zu bestimmen:

- **die PCB-Kongenere**
- **die PAK (nach EPA)**
- **die Dioxine und Furane**
- die Radioaktivität, differenziert nach alpha, beta, und gamma-Strahlungsaktivität
- die Kationen und Anionen nach Versatz-VO

(8) Die quantitativen Ergebnisse dieses Messprogramms stellen die Beurteilungs- und Bewertungsgrundlage hinsichtlich der erforderlichen und bevorstehenden Genehmigungsverfahren für

- einen Abschlussbetriebsplan (s.u.)
- die wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung der zusammengelegten Grubenwässer in das Oberflächengewässer Rhein dar (s.u.).

Mit diesem Messprogramm kann der tatsächliche quantitative Gesamtgehalt an chemischen Inhaltsstoffen des zusammengelegten Grubenwassers bestimmt werden.

Zugleich wird mit den Ergebnissen dieses Messprogramms die Möglichkeit eröffnet, das Niveau von unbestimmten und nicht nachweisbaren geschweige denn belegbaren Annahmen zu verlassen und die Arbeitsgrundlagen für eine rational belegbare Feststellung des chemischen Inventars zu erarbeiten.

III. Von der phänomenologischen Umfeld-Beobachtung zum nachvollziehbaren Monitoring

Aktuell werden in der Diskussion über das Vorkommen und die Nachweismöglichkeiten des PCB in NRW unterschiedliche Messverfahren auf der Basis unterschiedlicher Probenahmen unter uneinheitlichen Auswertungs- und Betrachtungsverfahren untersucht.

Für den Bergbautreibenden und die Genehmigungsbehörden ist letztendlich nur von entscheidender Bedeutung, die folgenden Fragen exakt zu klären:

- Wie kann das Hydrauliköl zusammen mit dem PCB, wenn sie sich in dem Grubenwasserkörper gleichmäßig verteilt haben, verlässlich nachgewiesen oder ausgeschlossen werden?
- Wie muss die Probenahme aufgebaut sein, wenn das PCB in diesen Verdünnungen noch verlässlich und repräsentativ nachgewiesen oder ausgeschlossen werden soll?
- Wieviel PCB befindet sich insgesamt und aktuell in den Bergwerken unter Tage ?
- Welche PCB-Mengen befinden sich in dem jeweils aktiv geförderten Grubenwasser?

Diese Fragen sind aus naturwissenschaftlicher Sicht exakt und reproduzierbar zu beantworten, wenn die Probenahme und Messtechnik unter wissenschaftlich überprüfbaren Bedingungen gestaltet werden.

Daher ist zu allererst eine Bestandsaufnahme der vorliegenden sogenannten jahrelangen Messergebnisse vorzunehmen und zu überprüfen, ob diese Messungen überhaupt sachlich ernstzunehmende Fragestellungen beantworten können.

III.1 Messungen in der fließenden Welle des Oberflächengewässers

Die Messungen in den Oberflächengewässern sind in keinerlei Hinsicht geeignet, quantitative Aussagen über das Vorhandensein von PCB im Grubenwasser zu machen.

In den Arbeiten für die Bestandsaufnahme zur EU-WRRL wurden immissionsseitige Messungen in den Oberflächengewässern in NRW durchgeführt. Wie der Name schon sagt, handelt es sich bei Immissionsmessungen in Oberflächengewässern um Fragestellungen, inwieweit eine Vielzahl von punktuellen Einleitungen (Emissionen) und diffusen Einleitungen (diffuse Emissionen) im Fließverlauf des Gewässers Auswirkungen auf die chemische Beschaffenheit dieses fließenden Gewässers hat.

Die Immissionsmessungen belegen also die Belastung eines Fließgewässers mit Inhaltsstoffen und führen zu den Aussagen, dass diese Stoffe in relativer Nähe zu dem Probenahmepunkt durch punktuelle Einleitungen in das Gewässer gelangt sind.

Immissionsmessungen im Oberflächengewässer erlauben aber keine quantitative Aussage darüber, wie hoch das an einem Einleitungspunkt eingeleitete Wasser/Abwasser/Grubenwasser mit bestimmten Inhaltsstoffen belastet ist.

Zur Beurteilung einer genehmigungstechnischen Einleitungsfähigkeit einer Wassermenge in ein Oberflächengewässer bedarf es daher einer exakten chemischen Charakterisierung dieses Wassers auf seine Inhaltsstoffe.

Dies geschieht in jedem wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren. Zur Festlegung von Einleitungswerten/Grenzwerten für bestimmte in dem jeweiligen Wasser enthaltene Inhaltsstoffe wird eine chemische Analyse des Wassers vorgenommen.

Eine wasserrechtliche Genehmigung für die chemischen Abwässer z.B. der Firmen BAYER, LANXESS und SHELL fußt auf der exakten Kenntnis der Zusammensetzung der Produktions- und Abwässer. Eine immissionsseitige Messung nach 500 m im Oberflächengewässer Rhein würde nicht zu den erforderlichen und tatsächlichen Genehmigungswerten für die Rückhalte-/Abscheideleistung der Kläranlagen der Industrieunternehmen führen.

Alle Messungen in den Oberflächengewässern auf PCB-Belastung lassen keinen Schluss zu, ob und wieviel PCB quantitativ in den Millionen Litern Grubenwasser enthalten ist, die in der Nähe dieser Probenahmepunkte für Immissionsmessungen in das Oberflächengewässer eingeleitet werden.

In der öffentlichen Diskussion werden diese Immissionsmessungen von den Bergbehörden und dem Wirtschaftsministerium verwandt, die Unbedenklichkeit der Grubenwässer medienmäßig darzustellen. Das Beispiel der Belastung der Fossa Eugeniana soll dazu herhalten, eine angebliche Abnahme der Belastung der Grubenwässer mit PCB zu belegen. Diese Behauptungen werden durch keinerlei Messungen belegt.

Der tatsächliche Sachverhalt stellt sich hingegen anders dar:

Die Messungen im Jahre 2003 und 2004 mit der Probenahmetechnik Durchflusszentrifuge und **jeweils 3.750 bis 7.500 l Probevolumen pro Messung** (Anlage 4, Anlage 5, Anlage 6, Anlage 7, Anlage 8 und Anlage 9 dieser Ausarbeitung) wies eine Belastung des Schwebstoffs im Oberflächengewässer Fossa Eugeniana nach.

Aus diesen Ergebnissen des Schwebstoffs ließen sich keine quantitativen Aussagen über die tatsächliche Belastung des gehobenen und eingeleiteten Grubenwassers machen.

Hinsichtlich der Belastung des Grubenwassers wurde vom Bergbautreibenden auch keinerlei technische oder verfahrenstechnische Maßnahmen unternommen. Das Grubenwasser wurde lediglich nicht mehr an der identifizierten Stelle eingeleitet, sondern im Verbund der Bergwerke untertäglich weitergepumpt. Die Einleitung wurde also beendet, nicht die Ursache der hohen PCB-Belastung bearbeitet (siehe Anlage 21 dieser Ausarbeitung).

Der Rückgang der PCB-Belastung im Oberflächengewässer Fossa Eugeniana wurde in der indirekten Immissionsmessung bestätigt.

Dies ist nicht verwunderlich, weil der Einleitungspunkt „aufgegeben“ wurde. **An der tatsächlichen Belastung der Emissionsquelle wurde nichts veranlasst** (s. PM der BezReg. Düsseldorf, Anlage 21 dieser Ausarbeitung). **Die tatsächliche vorhandene PCB-Fracht wird untätig umgeleitet.**

Eine Erniedrigung des PCB-Gehaltes des Grubenwassers hat nachweislich nicht stattgefunden und wurde auch durch keine Messung des in Frage stehenden Grubenwassers auf irgendeine Weise belegt.

Es wird also deutlich: **eine chemische Analyse des Grubenwassers ist erforderlich.**

Eine genaue Beschreibung und Identifizierung des stofflichen Inventars des Grubenwassers ist insbesondere im Interesse des Bergbautreibenden und der Genehmigungsbehörden.

III.2 Chemische Analyse des Grubenwassers

Für alle Fragestellungen, die mit den bevorstehenden Genehmigungsverfahren **Abschlussbetriebsplan** (für die Gesamtheit der aufeinander folgenden einzelnen Abschlussbetriebspläne [zum Teil schon abgeschlossen] der jeweiligen einzelnen Bergwerke) und **neuen Einleitungsgenehmigungen für die zusammengelegten Einleitungsstellen, aber auch für die Anpassung der schon bestehenden Einleitungsgenehmigungen** in Zusammenhang stehen, ist es erforderlich den

Stofflichen Inventar des Grubenwassers

zu kennen.

Die Genehmigungsfähigkeit der Verfahrensentscheidungen ist ohne Kenntnis dieses stofflichen Inventars des Grubenwassers nicht gegeben. Das stoffliche, chemische Inventar kann wie unter II. (1) bis II. (4) und II. (7) beschrieben bestimmt werden.

Das Meßprogramm Grubenwasser sollte monatlich an allen 11 Einleitungsstellen aus dem laufenden geförderten Grubenwasser jeweils drei isokinetisch gezogene Proben mit einem Probenvolumen von mindestens 200 m³ (mindestens 200.000 l) umfassen.

Die drei Proben sollten dann parallel jeweils im Labor des landeseigenen LANUV, jeweils einem Labor des Bergbautreibenden und jeweils in einem weiteren Labor, das von beiden Institutionen beauftragt wird, analysiert werden.

Die jeweilige Probenahme ist dokumentations- und fälschungssicher zu protokollieren.

IV. Die anstehenden Genehmigungsverfahren des Bergbautreibenden

Vor dem Hintergrund, dass der beabsichtigte Prozess des Anstiegs des Grubenwassers nicht rückgängig zu machen ist, weil die tatsächliche und vorgesehene Steuerung sich nur auf die Regelung der tatsächlich zutretenden Wassermengen bezieht und ein "Status quo ante" selbst bei einem Abbruch des Grubenwasseranstiegs nicht mehr hergestellt werden kann, und ohne ausreichende Unterlagen, aus denen nachvollziehbar hervorgeht, wie der Anstieg des Grubenwassers erfolgen wird und wie dieser methodisch überwacht werden kann, **fußt zum gegenwärtigen Zeitpunkt der juristische und sachliche Genehmigungs-vorgang des Grubenwasseranstiegs auf einer wenig konkreten sehr unbestimmten Datenlage.**

IV.1 Grundsätzliche technische und naturwissenschaftliche Fragestellungen

- Wird sich der endgültige Spannungszustand im Gebirge ohne Durchfeuchtung mit dem beabsichtigten aufsteigenden Tiefengrundwasser derart einstellen, wie dieser während des Zeitraums des Abbaus auftrat?
- Der Bergbautreibende spricht in seinen Vorstellungen und Vorträgen zum Grubenwasserkonzept von bedingten Hebungen, die sehr wahrscheinlich mit dem Ansteigen des Grubenwasseranstiegs einhergehen.
- Welche technisch einwirkenden Kräfte - ausgenommen sind in dieser Frage die Kräfte geogenen Ursprungs, die nicht beeinflussbar sind - können auf das Spannungsregime im Gesamtgebirge des eingestellten Bergbaus Einfluss nehmen, wenn kein Grubenwasseranstieg stattfindet (methodische Nullvariante)?
- Wie werden die Normalkräfte bis hin zur Oberfläche durch Auftriebskräfte und den durch den Grubenwasseranstieg entstehenden hydrostatischen Wasserdruck verändert?
- Erfolgt allein durch den Wasserzutritt auch eine Änderung der Reibungskoeffizienten auf die Trennflächen fester distinkter Gebirgsschichten oder ist eine gewisse sogenannte Schmierwirkung dafür die technische Voraussetzung?
- Lässt sich grundsätzlich abschätzen, in welchen Zeiträumen das Wasser beim Anstieg von unten nach oben das bisher durch die Sumpfung als Begleitmaßnahme der Bergbautätigkeit trocken gelegte Gebirge durchdringen kann?
- Bewirkt allein die Durchfeuchtung des Gebirges zwangsläufig eine Reibungsverringerung auf den Trennflächen oder ist letztlich die Änderung der Druckverhältnisse dafür ausschlaggebend?

- Wie wirken sich die aufgeführten Komponenten Auftriebskraft, hydrostatischer Wasserdruck und Reibungskräfte im Einzelnen und im Zusammenwirken für den gesamten Zeitraum des Grubenwasseranstiegs aus?
- Mit welcher Begründung stellt sich nach dem Grubenwasseranstieg ein endgültiger Spannungszustand ein?
- Wie kann das Wasser das Gebirge von oben her durchdringen und auf die Trennflächen treffen, bevor diese durch den Grubenwasserpegel erreicht werden, wenn das Gebirge bisher im gesamten Betrachtungsraum trocken gewesen ist?

IV.2 Verfahrensleitende Gedanken

- Nach § 53 BbergG ist für die Einstellung eines Bergbaubetriebes ausdrücklich ein Abschlussbetriebsplan vorgeschrieben. Da die verschiedenen Bergwerke grubenwassermäßig verbunden werden und das Grubenwasserkonzept des Bergbautreibenden ausdrücklich ein geschlossenes Gesamtkonzept darstellt, ist es nicht ausreichend, dass für jedes einzelne Bergwerk nach dem jeweiligen einzelnen Abschluss ein Abschlussbetriebsplan beantragt und genehmigt wird, sondern für das Gesamtkonzept des Grubenwasseranstiegs ist ein gesonderter Abschlussbetriebsplan erforderlich.
- Dadurch, dass das Gesetz die Einstellung eines der Betriebsplanpflicht unterliegenden Betriebes von der Aufstellung und Zulassung eines Abschlussbetriebsplans abhängig macht, muss die Bergbehörde vor Beginn der Abschlussarbeiten prüfen, ob bei der Betriebseinstellung die in § 55 BbergG bezeichneten Erfordernisse und Belange gewahrt bleiben.
- **An die Stilllegungsarbeiten und die dabei anzuwendenden Verfahren und zu verwendenden Betriebsmittel sind gemäß § 55 Abs. 2 in Verbindung mit Abs. 1, Satz 2 bis 13 die gleichen Anforderungen wie an die Führung des Betriebes zu stellen.**
- **Darüber hinaus muss gewährleistet werden, dass bei Beendigung der bergbaulichen Tätigkeit alle zum Schutz der Allgemeinheit gegen schädliche Auswirkungen des Betriebes notwendigen Maßnahmen getroffen werden.**
- Dem Sinn und Zweck des Abschlussbetriebsplans entsprechend wird in § 53 Abs. 1 Satz 1 zunächst eine genaue Darstellung der technischen Durchführung und der Dauer der beabsichtigten Betriebseinstellung verlangt.
- **Der Bergbautreibende hat in seinem Antrag für den Abschlussbetriebsplan den Nachweis zu führen, dass die in § 55 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 bis 13 und Abs. 2 bezeichneten Voraussetzungen erfüllt sind.**

- Soweit die Einstellung eines Betriebes mit einer Beseitigung von betrieblichen Anlagen und Einrichtungen und selbstverständlich auch der hierin eingeschlossen der **ingesetzten Betriebsmittel** einhergeht, muss ein Abschlussbetriebsplan nach § 53 Abs. 1 Satz 1 grundsätzlich auch Angaben über Umfang sowie Art und Weise der Beseitigung der Anlagen, Einrichtungen und Betriebsmittel enthalten.
- **Die Beseitigung der betrieblicher Anlagen, Einrichtungen und Betriebsmittel ist immer dann geboten, wenn diese nach der Betriebseinstellung eine Gefahr für Leben und Gesundheit Dritter darstellen.**
- Nach § 53 Abs. 2 Satz 1 ist dem Abschlussbetriebsplan zudem für einen wie hier untertätig tätigen Gewinnungsbetrieb eine Betriebschronik mit den in Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 bis 9 geforderten Daten vorzulegen.
- **Dies schließt den Einsatz, die Verwendung und die letztendlich ordnungsgemäße Entsorgung der Betriebsmittel ein.**

IV.3 Das wasserrechtliche Verfahren

Die **Sümpfung** und die **Wiedereinleitung von Grubenwasser** in ein Gewässer stellt eine **Gewässerbenutzung** dar.

Diese Gewässerbenutzung bedarf einer **eigenständigen behördlichen Zulassung** nach den Vorgaben des WHG. Im Rahmen des erforderlichen und durchzuführenden wasserrechtlichen Zulassungsverfahrens hat die zuständige Wasserbehörde detailliert und nachvollziehbar zu prüfen, ob und in welchem Umfang bzw. unter welchen technischen und stofflichen Vorgaben eine wasserrechtliche Erlaubnis erteilt werden kann.

Die wasserrechtliche Zulassungsfähigkeit hängt maßgeblich von der Beschaffenheit des ab- und einzuleitenden Wassers ab.

Diese Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes gelten generell für die jeweiligen Gewässerbenutzungen für jedes Bergwerk.

Eine Erlaubnis bzw. eine Bewilligung ist dann zu versagen, wenn von der beantragten Benutzung eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere eine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung zu erwarten ist, die nicht durch behördliche Auflagen oder durch technische Maßnahmen wie z.B. Verfahrenstechnik vermindert, verhindert oder ausgeglichen werden kann.

Welche Auflagen in Betracht kommen, ist jeweils im Einzelfall von der zuständigen Wasserbehörde zu entscheiden.

Als ein konkretes Beispiel ist hier wiederum die wasserwirtschaftliche Situation in der Fossa Eugeniana aufgeführt. Bei der Überprüfung der PCB-Werte im Grubenwasser des Bergwerkes West im Jahre 2005 durch die Bezirksregierung Düsseldorf wurde die PCB-Belastung in der Fossa Eugeniana

für so erheblich gehalten, dass folgende Einschätzung gegenüber der obersten Wasser-behörde abgegeben wurde:

„Nach meiner Auffassung sind die Einleitungen von Grubenwasser aus dem Bergwerk West und aus der Schachanlage Rossenray **aufgrund der heutigen Erkenntnisse nicht erlaubnisfähig**. Die Qualität des Grubenwassers entspricht nicht den Anforderungen des § 6 WHG. Hierzu werden z.Zt. Untersuchungen vor allem hinsichtlich der Parameter **Radioaktivität und PCB** durchgeführt; auch **die Überschreitungen von anderen Parametern werden überprüft** (Az.: 54.1.51.52 vom 30.03.2005)“

„Die Festsetzung von Anforderungen zur Erreichung der Voraussetzungen für Einleitungen entsprechend § 6 WHG ist zwar grds. möglich. Zur Festsetzung von Überwachungswerten sind unterschiedliche Faktoren wie die Qualitätsziele nach der Gewässerqualitätsverordnung, Umsetzung dieser Qualitätsziele in Einleitungs-Überwachungswerte, eindeutige Bestimmung von Herkunft und Konzentration der Schadstoffe, Einschätzung der Erforderlichkeit einer Behandlungsanlage etc. zu bewerten. (Az.: 54.1.51.52 vom 30.03.2005)“.

Für die wasserrechtliche Erlaubnis der zukünftigen 7 Einleitungsstellen der RAG sind also die Ergebnisse des Grubenwassermessprogramms (s. II. (1) bis (4) und II. (7)) heranzuziehen.

Die bestehenden wasserrechtlichen Einleitungsgenehmigungen, die auf nicht aussagefähigen bzw. auf keinerlei naturwissenschaftlich nachvollziehbaren Wassermessungen beruhen sind nach Kenntnis und Auswertung des Messprogramms anzupassen.

Schon am 24.01.2005 befand das damalige MVEL an das damalige MUNLV bezüglich der PCB-Belastung der Grubenwässer und des Oberflächenwassers Fossa Eugeniana:

„Ihnen ist bekannt, dass die zuständigen Behörden bezüglich der natürlichen radioaktiven Belastung der Grubenwässer und der Oberflächengewässer und auch der festgestellten PCB-Belastung **entsprechende Maßnahmen festlegen und erforderlichenfalls bestehende Erlaubnisbescheide ändern oder ergänzen.**“

„Zu den in Ihrem Schreiben erhobenen **Forderungen hinsichtlich der Behandlung** und Einleitung der Grubenwässer sowie der Sanierung der Oberflächengewässer hat Sie die Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, bereits über den auch seitens der Behörden gesehenen Erörterungsbedarf informiert.“

„**Ob und inwieweit Ihren Forderungen entsprochen werden kann**, ist erst nach Abschluss der zur-zeit andauernden Erhebungen zur radioaktiven Belastung der Grubenwässer und Oberflächengewässer und der Ermittlungen zur Ursache der hohen PCB-Belastung im Bereich der Einleitstelle Rossenray zu entscheiden. Zum Thema Radioaktivität wird im Januar 2005 der Runde Tisch zu einer weiteren Sitzung zusammenkommen, in der die beauftragten Gutachter weitere Messungsergebnisse und Erkenntnisse vorstellen werden. Bezüglich der PCB-Belastung ist die DSK angewiesen, ein Untersuchungsprogramm zu Sondermessungen und Beprobungen von Grubenwasserteilströmen auf der Schachanlage Rossenray vorzulegen.“

V. Das neue Gutachten

Der in der Vergangenheit vom Bergbautreibenden unterhaltene Betrieb von drei SAD-Deponien unter Tage hat dazu geführt, dass das Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen die Erstellung eines Gutachtens ausgeschrieben hat:

„EU-Vergabeverfahren in der Art des Verhandlungsverfahrens nach der VOF für ein Gutachten zur Prüfung möglicher Umweltauswirkungen des Einsatzes von Abfall- und Reststoffen zur Bruchhohlraumverfüllung in Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen; Bekanntmachung im Supplement zum EU-Amtsblatt zum Az.: 2014/5152-273438; Vergabe-Nr. OS/2014“

Ziel des Gutachtens soll es u.a. sein, die folgenden Fragestellungen zu bearbeiten:

„Die Kernaussagen der Basisgutachten sind insbesondere unter Langzeitsicherheitsaspekten zu bewerten und zusammenfassend darzustellen. Die Gutachten sind im Hinblick auf nachfolgende Sachverhalte auszuwerten:

- zu den Prinzipien des vollständigen Einschlusses und der immissionsneutralen Verbringung,
- zur Eignung der eingesetzten Abfallstoffe als Versatz,
- zum physikalischen und chemischen Verhalten der Abfallstoffe in verschiedenen Betriebsphasen und zum Verhalten der Nebengesteine,
- zum Einfluss eines Anstiegs des Grubenwasserspiegels über das Niveau der Einlagerungsbereiche hinaus,
- nach dem zum Zeitpunkt des Versatzeinbringens gültigen Stand von Wissenschaft und Technik (Plausibilitätsprüfung)“

„Es ist zu ermitteln, ob und in wie weit die Vorgaben der Basisgutachten bei der Abfall- und Reststoffverwertung im Bergwerk Haus Aden/ Monopol sowie in den einzelnen Flözbereichen berücksichtigt wurden.“

„Das Verfahren der begleitenden Prüfung durch die beim damaligen Landesoberbergamt NRW eingerichteten Arbeitskreise und durch die Beteiligungen Dritter im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren ist darzulegen und zu validieren.“

„Am Beispiel des Bergwerks Haus Aden/Monopol ist der Ablauf des Zulassungsverfahrens, der betrieblichen Durchführung sowie der behördlichen Überwachung einschließlich der Unterrichtung der beteiligten Stellen darzustellen und im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen der Machbarkeitsstudie zu bewerten.“

„Qualifizierte Abschätzung der Kernaussagen der Basisgutachten (Anlage 1) für das Bergwerk Haus Aden/Monopol nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen insbesondere vor dem Hintergrund der Langzeitsicherheit untertägiger Abfalleinlagerungen

- zu den Prinzipien des vollständigen Einschlusses und der immissionsneutralen Verbringung,

- zur Eignung der eingesetzten Abfallstoffe als Versatz,
- zum physikalischen und chemischen Verhalten der Abfallstoffe in verschiedenen Betriebsphasen und zum Verhalten der Nebengesteine,
- zum Einfluss eines Anstiegs des Grubenwasserspiegels über das Niveau der Einlagerungsbereiche hinaus.“

Diese Fragestellungen sind rückwärtsgewandt, d.h. es soll eine Verfahrenshistorie, die nicht mehr faktisch geändert werden kann und deren Auswirkungen ebenfalls nicht mehr beeinflusst werden können, im Nachhinein sanktioniert werden. Dieses Vorgehen ist aus wissenschafts-theoretischer Sicht äußerst zweifelhaft und stellt eine Verschwendung von finanziellen Ressourcen dar. Der wissenschaftliche Wert einer solchen Begutachtung steht etwa auf dem Niveau eines Versuchs der Beweisführung für die Existenz der Jungfrauengeburt.

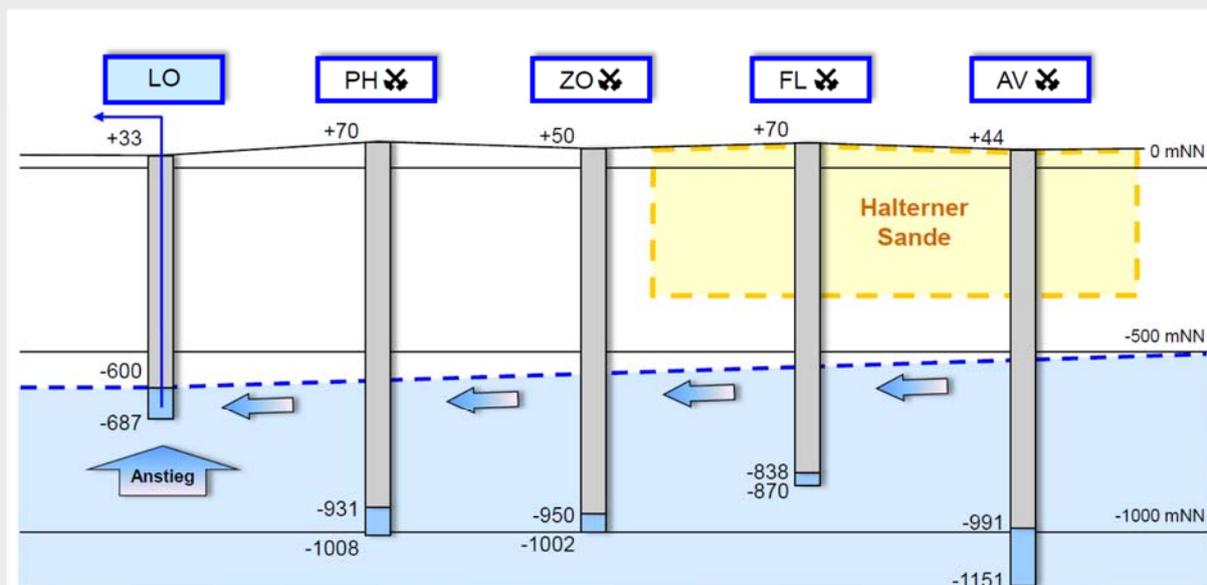
Aus der Sicht des Bergbautreibenden und der Genehmigungsbehörde ist die entscheidende Fragestellung, ob die beabsichtigte Anpassung des Pumpniveaus allgemeinverträglich erreicht und durchgeführt werden kann.

Diese zentral wichtige und die gesamten zukünftigen Genehmigungsanträge des Bergbautreibenden dominierende Fragestellung und die ebenso zentrale Fragestellung der Entscheidungsprozesse der Genehmigungsbehörden wird überzeugend in der aktuellen schematischen Darstellung des Bergbautreibenden vom März 2015 dokumentiert:

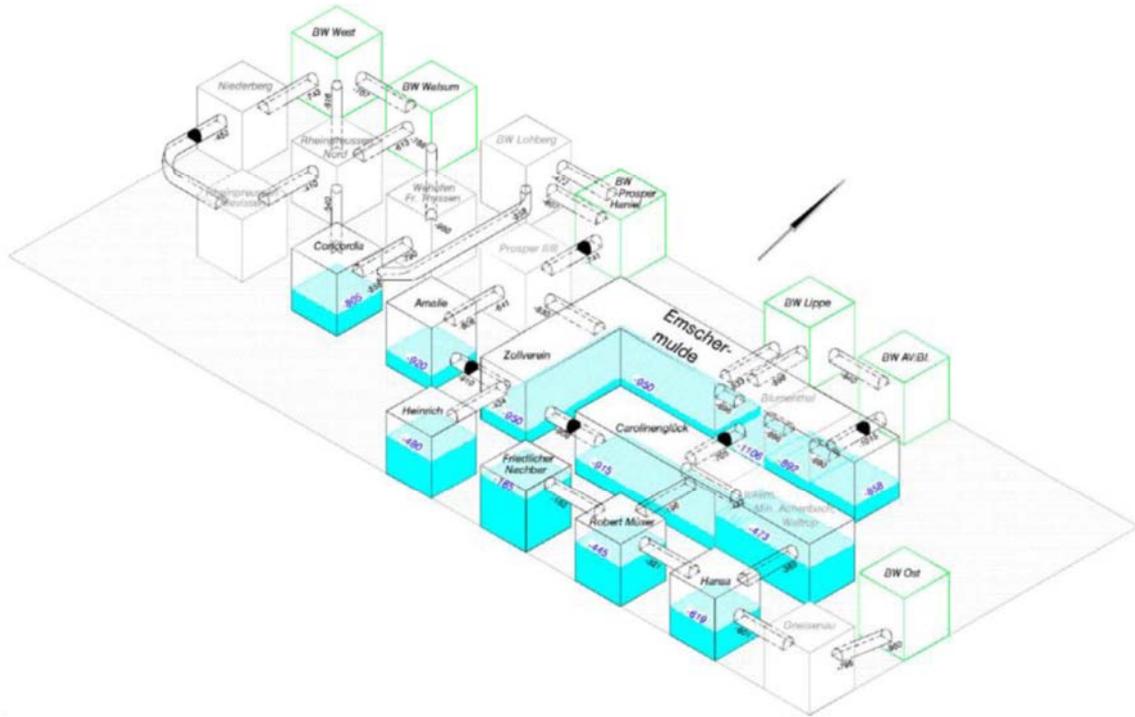
Grubenwasserkonzept der RAG Aktiengesellschaft



Anpassung des Pumpniveaus



Box-Modell Wasserhaltung



Preuße
05-12

Wasserproblematik

Auswirkungen

Handlungsrahmen

Der Bergbautreibende hat auf die Erfordernisse der Inhalte dieses Gutachtens ebenfalls aktuell reagiert und eine Aufstellung der bisher von ihm selbst im Zusammenhang mit dem Grubenwasseranstieg vergebenen externen Ausarbeitungen veröffentlicht (RAG, März 2015):

| Titel | Autor | Erstellt |
|--|---|------------|
| Kurzstellungnahme zum Anstieg des Grubenwassers im Bereich der stillgelegten Schachthanlage Königsborn und zu möglichen Auswirkungen auf das oberflächennahe Grundwasser | DMT Coldewey, Müller | 24.08.1994 |
| Gutachterliche Stellungnahme zur Ausbildung des Emscher-Mergels im Ruhrgebiet und zu seinen Eigenschaften als geologische bzw. hydrogeologische Barriere | DMT Hewig, Müller, Rüterkamp | 22.09.1997 |
| Hydrogeologisches Gutachten zu möglichen Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs nach Einstellung der bergbaulichen Wasserhaltung des Steinkohlenbergwerks Westfalen | DMT Rüterkamp, Hewig, Domrös, Flüchter Pettenohl | 30.03.2000 |
| Bericht zu den Untersuchungen zur Optimierung der Wasserhaltung in der Wasserprovinz Heinrich | DMT Rüterkamp, Richter | 22.01.2001 |

| | | |
|--|---------------------------|--------------|
| Entwicklung eines numerischen Modells zur Prognose der Auswirkungen von Bergwerksflutungen in der Emschermulde auf das Grundwasser (Kurztitel: Boxmodell Emscher Mulde) | DMT | Juni 2004 |
| Wasseranstiegs- und Qualitätsprognose im Rahmen der Stilllegung des Bergwerks Walsum unter Einbeziehung des Bergwerkes West und der Grubenfelder Concordia | DMT [REDACTED] | 05.10. 2006 |
| Entwicklung eines geochemischen Reaktionsmodell (Waterchem) - Beherrschung der Grubenwasserproblematik und der Ausgasung bei der Stilllegung von Bergwerken | DMT, DSK | 2007 |
| Gutachterliche Stellungnahme zu den Auswirkungen des Grubenwassereinstaus im Wasserhebungsbereich Carolinenglück der RAG AG auf Brunnenanlagen im Deckgebirge | Uni Münster [REDACTED] | 08.02.2010 |
| Schächte Rossenray 1/2, Studie zur Möglichkeit der Schachtverfüllung unter Berücksichtigung zukünftiger Maßnahmen der Wasserhaltung, Brunnenlösung. | DMT [REDACTED] | 08. 03. 2011 |
| Studie über die abdichtenden Eigenschaften des Emscher-Mergel | [REDACTED] | 02.08.2011 |
| Ermittlung von Parametern für die Flutungsprognose Hansa/Haus Aden im Hinblick auf künftige Grubenwasserableitung | DMT [REDACTED] | 27. 05.2013 |
| Gutachterliche Stellungnahme zu den Auswirkungen des Grubenwassereinstaus im Wasserhebungsbereich Carolinenglück der RAG AG unter besonderer Berücksichtigung der Teilprovinz Carolinenglück Ost | Uni Münster [REDACTED] | 14.10.2011 |
| Gutachterliche Begleitung zur Optimierung der Wasserhaltung im Zuge der Stilllegung des Bergbaus im Saarland | DMT [REDACTED] | 09.01.2012 |
| Gutachten über die Dichtigkeit des Deckgebirges im Bereich der Schachtanlagen Auguste Victoria und Lippe der RAG AG im Hinblick auf einen möglichen Grubenwassereinstau | [REDACTED] | 29.05.2012 |
| Mobilisations- und Transportverhalten von PCB aus dem Schotterbett alter Strecken | DMT [REDACTED] | 31 . 05.2012 |
| Gutachtliche Stellungnahme zum Ausgasungs- und Entgasungskonzept für den Rückzug aus dem Grubengebäude des Bergwerks West RAG Deutsche Steinkohle; PFG-Nr. 341 051 12 | DMT [REDACTED] | 15.06.2012 |
| Untersuchungen zu den Ursachen von Geländehebungen bei der Flutung von Steinkohlenbergwerken sowie Bearbeitung von Prognosen für das Ruhrrevier - 3. Bericht - Detailbetrachtung Königsborn | IHS [REDACTED] | 31. 07. 2012 |

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| Sensibilitätsanalyse des Grubenwasseranstiegs im Bereich des aufgelassenen Grubenfeldes Unna-Königsborn | LIPPE Wassertechnik [REDACTED] | 29.10.2012 |
| Einfluss des Pumpniveaus der Zentralen Wasserhaltung Ost (Haus Aden) auf den Grundwasserhaushalt | DMT [REDACTED] | 05. 09. 20 13 |
| Gutachterliche Stellungnahme zu den Auswirkungen des Grubenwassereinstaus im Wasserhebungsbereich Bergwerk Ost der RAG AG auf Brunnenanlagen im Deckgebirge | Uni Münster Prof. [REDACTED] | 30.09.2013 |
| Flutungsprognose BW Lippe unter Berücksichtigung der Wasserüberleitung BW Auguste Victoria - Wulfen - Fürst Leopold | DMT [REDACTED] | z . Zt . In Arbeit |
| Gutachten zu den Bodenbewegungen im Rahmen der stufenweisen Flutung des Bergwerks Ost - Ausweisung von Risikobereichen und Monitoringkonzept - Anstiegsphase bis -605 m NN | IHS [REDACTED] | 21. 1 1 . 2013 04.04.2014 |
| Stellungnahme zur möglichen Radonbelastung in Zusammenhang mit dem geplanten Grubenwasseranstieg in der Wasserprovinz Reden im Saarland | DMT [REDACTED] | z.Zt. In Arbeit |
| Recherche und Bewertung erfolgter Grubenflutungen in Steinkohlenrevieren Deutschlands und des europäischen Raumes | Technische Fachhochschule Bochum Melchers | z.Zt. In Arbeit |
| Hydrogeologische Bewertung eines geplanten Grubenwasseranstieges auf -320 m NN in den Grubengebäuden im Bereich der zentralen Wasserhaltung Reden | ELS (Erdbaulaboratorium Saar) [REDACTED] | z.Zt. In Arbeit |
| Recherche zu möglichen Aufbereitungstechniken für Grubenwasser im Bergbau | EWLW (Lippe Wassertechnik) [REDACTED] | z.Zt. In Arbeit |
| Aktualisierung des Datenbestandes und gebirgsmechanische Analyse des Erschütterungsverhaltens während der Flutung des Bergwerkes Saar | DMT [REDACTED] | z. Zt. In Arbeit |

Der Bergbautreibende hat mit dieser Veröffentlichung deutlich gemacht, mit welchen Problemstellungen er sich zurückliegend und aktuell beschäftigt, um die allgemeine und umfassende Umweltverträglichkeit des Grubenwasseranstiegs abzuklären.

Für die Genehmigungsfähigkeit des Grubenwasseranstiegs ist es daher naheliegend und mehr als angebracht, dass die Ergebnisse und Aussagen dieser obigen Ausarbeitungen von zusätzlichen bezüglich der obigen Ausarbeitungen unabhängigen Gutachtern im Rahmen des in der Vergabe befindlichen Gutachten-Auftrages überprüft und validiert werden.

VI. Die Abwasserabgabe

Handelt es sich bei dem Grubenwasser um Abwasser, auf das die Vorschriften des Abwasserabgabengesetzes (AbwAG) anzuwenden sind, ist für die Schädlichkeit im Sinne des AbwAG eine Abwasserabgabe zu entrichten.

Die Höhe der Abgabe ist abhängig von den sich aus der eingeleiteten Menge (Jahresschmutzwassermenge) und den nach AbwAG zu bewertenden Abwasserinhaltsstoffen zu ermittelnden Schadeinheiten.

Für die von dem Bergbautreibenden mit den eingeleiteten Mengen (Volumen) an Grubenwasser eingeleiteten Abwasserinhaltsstoffe sind die Schadstofffrachten bisher nicht bekannt.

Dazu muß eine Bestimmung des chemischen Inventars des Grubenwassers durchgeführt werden.

Erst nach dieser Frachtbestimmung ist eine Aussage über einen evtl. geldwerten Vorteil für den Bergbau-treibenden gegenüber anderen industriellen Einleitern in NRW möglich.

Der Begriff "Abwasser" ist durch das Landeswassergesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen (LWG) definiert. Grubenwasser ist nach dieser Bestimmung nicht als Niederschlagswasser zu qualifizieren.

Das frühere MVEL hat dazu bisher folgende rechtliche Position (Januar 2005) vertreten:

„Allenfalls käme eine Einstufung als Schmutzwasser in Betracht. Um darüber hinaus dem Abwasserbegriff zu genügen, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Das Wasser (Schmutzwasser) muss einem Gebrauch unterliegen und wird durch diesen Gebrauch in seinen Eigenschaften verändert.“

„Von einem Gebrauch kann nur dann gesprochen werden, wenn eine zweckgerichtete Verwendung erfolgt. Es ist allgemein bekannt, dass anfallendes Grubenwasser eine unerwünschte und nicht beabsichtigte Folge der Auffahrung von Grubenbauen ist und für einen sicheren bergbaulichen Betrieb gelöst und gehoben werden muss.“

„Das Grubenwasser wird jedoch keineswegs zweckgerichtet daraufhin gehoben, Kohlepartikel aus der Lagerstätte aufzunehmen, nach über Tage zu transportieren und zu gewinnen. **Ähnliches gilt für die Aufnahme und den Transport von Schadstoffen. Auch hier kann nicht unterstellt werden, dass das Grubenwasser zweckgerichtet verwendet wird, Schadstoffe aufzunehmen, nach über-tage zu transportieren und in die Vorfluter abzugeben.** Die Aufnahme von Stoffen aus dem Gebirgskörper oder aus dem Grubengebäude ist zwangsläufige Folge des unvermeidbaren Zustroms des Grubenwassers aus dem Gebirge und des Hebens des Grubenwassers. Es ist daher nicht von einem Gebrauch des Grubenwassers auszugehen.“

„Die Stellungnahme geht von einer weiten Auslegung des Abwasserbegriffs aus und stützt sich da-bei auf die Aufgabe des Wasserrechts als besonderes Ordnungsrecht, die Allgemeinheit vor Ge-fahren zu schützen. Regelungen zu diesem Schutz haben die zuständigen Behörden in entsprech-enden Entscheidungen über die wasserrechtlichen Erlaubnis-anträge zu treffen.“

„Ihnen ist bekannt, dass die zuständigen Behörden bezüglich der natürlichen radioaktiven Belastung der Grubenwässer und der Oberflächengewässer und auch der festgestellten

PCB-Belastung entsprechende Maßnahmen festlegen und erforderlichenfalls bestehende Erlaubnisbescheide ändern oder ergänzen.“

Diese Stellungnahme ist zeitlich und rechtlich überholt. Unter dem Gesichtspunkt der beendeten bergbautechnischen Aktivitäten dient die Wasserentnahme, zu Tageförderung und Einleitung in ein Oberflächengewässer nicht mehr der Auffahrung von Grubenbauen, dient nicht mehr einem sicheren bergbaulichen Betrieb. Eine rechtlich angemessene Neubewertung hat zu erfolgen.

Anlage 02 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)



Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW - 40190 Düsseldorf

■
büro für umweltconsulting und projektmanagment
Leiblweg 9
59872 Meschede

18.06.2015
Seite 1 von 5

Aktenzeichen IV-5 308 130
bei Antwort bitte angeben

■
■ 566-317
Telefax: 0211 4566-946
■

de

Stoffliche Belastung von Grubenwässern des Steinkohlenbergbaus NRW mit PCB

Ihr Schreiben vom 14.03.2015

Sehr geehrter Herr ■

Herr Minister Remmel dankt Ihnen für Ihr Schreiben, in dem Sie eine umfangreiche Positionierung und Stellungnahme zur stofflichen Belastung der Grubenwässer des Steinkohlenbergbaus NRW mit PCB durch den von der RAG geplanten Grubenwasseranstieg formulieren. Herr Minister hat die Fachabteilung gebeten, Ihr Schreiben zu prüfen und Ihnen zu antworten. Nach erster Prüfung Ihres umfangreichen Beitrages möchte ich Ihnen gerne Folgendes mitteilen.

Die Landesregierung nimmt die auch von Ihnen vor dem Hintergrund des Vorsorgegedankens mit Blick auf das von der RAG AG vorgelegte Konzept zur langfristigen Optimierung der Grubenwasserhaltung und die aktuelle Grubenwassersituation geäußerten Befürchtungen ernst. Sie hat daher bereits vor Eingang Ihres Schreibens weitere, eingehende Überprüfungen veranlasst.

So wird derzeit ein Sonderuntersuchungsprogramm mit der Zentrifugentechnik (soweit technisch einsetzbar) durch das LANUV in Zusammenarbeit mit der Berbehörde durchgeführt. Hierbei werden Schwebstoffuntersuchungen der Grubenwässer auf PCB durchgeführt. Die jetzigen Messungen im Rahmen des Sondermessprogrammes sind ein wichtiger Baustein bei der Beantwortung der Frage, was an PCB Aus-

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Schwannstr. 3
40476 Düsseldorf
Telefon 0211 4566-0
Telefax 0211 4566-388
Infoservice 0211 4566-666
poststelle@mkulnv.nrw.de
www.umwelt.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
Rheinbahn Linien U78 und U79
Haltestelle Kennedydamm oder
Buslinie 721 (Flughafen) und 722
(Messe) Haltestelle Frankenplatz



trägen in der Grubenentwässerung noch zu erwarten ist. Die Ergebnisse werden auch in das Versatzgutachten (siehe unten) einfließen. Das derzeitige Sonderuntersuchungsprogramm zielt nicht auf die Frage der Einhaltung der Umweltqualitätsziele im Gewässer ab.

Seite 2 von 5

Sobald die Ergebnisse des Sonderuntersuchungsprogramms in Gänze vorliegen und aus- und bewertet sind, wird die Landesregierung dem Landtag über die neuen Erkenntnisse berichten und damit transparent informieren.

Ihre Feststellung, dass Immissionsmessungen im Gewässer keine direkten Schlüsse auf die Konzentrationen im Grubenwasser erlauben, ist grundsätzlich richtig. Aus diesem Grund wurde ergänzend zur Gewässerüberwachung des LANUV von der Bergbehörde in den vergangenen Jahren ein Grubenwassermonitoring in der wässrigen Phase durchgeführt (4 mal pro Jahr pro Einleitung). Untersuchungen auf PCB im Schwebstoff des Grubenwassers mit der Zentrifuge erfolgten im Rahmen dieser regelmäßigen Untersuchungen in den letzten Jahren wegen Einhaltung der Umweltqualitätsnormen im Gewässer nicht.

Gesetzlich festgelegte Vorgaben für die Gehalte an PCB in Grubenwasser gibt es derzeit nicht. Der einzige Wert, der hilfsweise zur Beurteilung herangezogen werden kann, ist die Regelung in Anlage 5 der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV). Die Bestimmungsgrenze der verwendeten Verfahren darf dabei gemäß Anlage 8 OGewV höchstens 30% der Umweltqualitätsnorm (UQN) betragen. Für Untersuchungen im Grubenwasser mit dem Ziel der Überprüfung der Einhaltung der Umweltqualitätsziele im Gewässer ist es nach Auffassung des LANUV somit ausreichend, wenn auch dort die UQN der Anlage 5 OGewV überwacht werden kann. Dies ist derzeit nur durch Untersuchungen aus Schwebstoffproben möglich.

Zur Gewinnung von Schwebstoffproben stehen prinzipiell die Probenahmetechniken mittels Durchlaufzentrifuge, Absetzkästen/Sedimentationsbecken und die „10 L Methode“ zur Verfügung. Die Vergleichbarkeit der ersten und letzteren Methode wird derzeit im Rahmen eines Sonderuntersuchungsprogrammes untersucht. Zur Be-



wertung nach OGewV kann prinzipiell auch die Feinfraktion aus Sammelkästen herangezogen werden.¹

Seite 3 von 5

Einige Erläuterungen zur eingesetzten Probenahmetechnik und Analytik im LANUV:

Sowohl die Probenaufbereitung als auch die Analytik der Schwebstoffproben auf PCB erfolgt im LANUV gemäß der DIN 38414-S20 (01-1996). Diese Norm nennt die Matrices Klärschlamm und Gewässersedimente, kann und wird aber auch seit vielen Jahren bei Schwebstoffproben für die Bestimmung der PCBs verwendet. Bei einer eingesetzten Trockenmasse von 10 g kann eine Bestimmungsgrenze von 0,5 µg/kg TS erreicht werden. Die angegebene Bestimmungsgrenze ist um den Faktor 40 niedriger als die UQN für PCB im Gewässer.

Exakt dieses Verfahren wurde auch für Untersuchungen im Rahmen des UBA Textes 32/2007 zum Einfluss von Probenahme und Probenvorbereitung auf die Ergebnisse bei der Bestimmung ausgewählter Stoffe nach Wasserrahmenrichtlinie verwendet. Dieses Verfahren wurde auch bereits in den umfangreichen Sondermessprogrammen zur Ursachenermittlung für PCB Belastungen durchgeführt. Die Ergebnisse der umfangreichen Sonderuntersuchungen zu PCB sind umfassend im Fachbericht Nr. 6 des LANUV aus dem Jahre 2007 dargestellt (LANUV 2007)². Die Bestimmungsgrenze konnte seitdem auf 0,5 µg/kg TS (Trockensubstanz) halbiert werden.

Neben dem oben genannten Sonderuntersuchungsprogramm wird der Gutachtauftrag für das sogenannte „Versatzgutachten“ um folgende Aspekte erweitert:

- Betrachtung der Mobilisierbarkeit von PCB im untertägigen Untersuchungsgebiet (Grubengebäude),

¹ Dies ist eine Konvention des Gesetzgebers in dem Wissen, dass beide Verfahren technische Unterschiede aufweisen, die bei wissenschaftlicher Auswertung unter verschiedenen Ansätzen unterschiedliche Schlussfolgerungen ermöglichen und sich ggf. auch sinnvoll ergänzen. Beispielsweise bilden Sedimentationskästen größere Zeiträume ab, Zentrifugen ermöglichen dagegen eine Rückrechnung auf die Gehalte in der Wasserphase. Ein Vergleich von Messwerten aus beiden Systemen ist unter Beachtung der Randbedingungen für einige Fragestellungen möglich, für andere nicht. Deshalb plant das LANUV im Rahmen einer Zielvereinbarung mit dem MKLUNV die Erprobung des Einsatzes von Sedimentationskästen als Ergänzung zu den Zentrifugen

² LANUV (2007): Gefährliche Stoffe. Bericht zur Umsetzung der Gewässerschutzrichtlinie 76/464/EWG in NRW. LANUV-Fachbericht 6.
<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fabe6/fabe6start.htm>



- Betrachtung der vorliegenden Ergebnisse von Messprogrammen zur PCB-Belastung in Gewässern und in Grubenwässern in Bezug zu Grubenwasserhaltungsmaßnahmen in den jeweiligen Bereichen,
- Prüfung, ob und ggf. wie das bestehende Monitoring verändert werden muss, um auch etwaige PCB-Austräge aus dem früheren Einsatz PCB-haltiger Betriebsmittel erfassen und behandeln zu können.

Seite 4 von 5

Wir möchten dabei auch Ihnen Gelegenheit geben, Ihre fachliche Expertise im Rahmen eines Arbeitskreises einzubringen, der die Erstellung des Gutachtens begleiten soll.

Anhand der Ergebnisse der Sonderuntersuchungen und der gutachtlichen Betrachtungen werden konkretere Einschätzungen zur Frage der möglichen Mobilisierung von PCB aus alten Grubenbauen im Zuge eines stattfindenden bzw. geplanten Grubenwasseranstiegs möglich sein (Risikoabschätzung). Auf dieser Basis ist zu entscheiden, auch vor dem Hintergrund der Genehmigung der zukünftigen Wasserhaltungen, ob und ggf. welche Maßnahmen nötig sind, um einen ggf. vorliegenden relevanten PCB-Austrag zu vermeiden.

Zu den von Ihnen angesprochenen verfahrensrechtlichen Aspekten kann ich Ihnen versichern, dass seitens der Behörden die vorzulegenden Betriebspläne und Anträge auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Umsetzung des Grubenwasserhaltungskonzepts mit Blick auf das Thema PCB sorgfältig geprüft werden.

Abschließend möchte ich zu den von Ihnen angesprochenen und nach Ihrer Einschätzung nicht aussagekräftigen PCB-Untersuchungskampagnen der Bergbehörde noch auf Folgendes hinweisen: Je nach Zielrichtung und Rahmenbedingungen der Untersuchungen sind in der Vergangenheit nach erfolgter Abstimmung verschiedene Beprobungs- und Analysemethoden angewandt worden.

Gemeinsam mit dem Wirtschaftsministerium wird geprüft, ob dieser Aspekt in einem der angekündigten weiteren Berichte der Landesregierung nochmals aufgegriffen und erläutert wird.



Für Ihren Beitrag zur aktuellen und zukünftigen Diskussion über die mögliche PCB-Belastung von Grubenwässern im Steinkohlenbergbau NRW in Folge des Grubenwasseranstiegs danke ich Ihnen und hoffe auf Ihre Mitwirkung in dem begleitenden Arbeitskreis zur Erarbeitung des Gutachtens zur Betrachtung der Versatz- und PCB-Thematik.

[Redacted]

[Handwritten signature]

TH [Redacted]

Anlage 03 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)



Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und
Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen, 40190 Düsseldorf

07. Juli 2015

Seite 1 von 3

Herrn [REDACTED]
Leibweg 9

59872 Meschede

Aktenzeichen
(bei Antwort bitte angeben)
VB1-80-23

GD Pabsch
Telefon 0211 61772-356
Fax 0211 61772-777
thomas.pabsch@
mweimh.nrw.de

Stoffliche Belastung von Grubenwässern des Steinkohlenbergbaus NRW mit PCB

Ihr Schreiben vom 14.03.2015

Sehr geehrter Herr [REDACTED],

Herr Minister Duin dankt Ihnen für Ihr Schreiben, in dem Sie eine umfangreiche Position und Stellungnahme zur stofflichen Belastung der Grubenwässer des Steinkohlenbergbaus NRW mit PCB durch den von der RAG AG geplanten Grubenwasseranstieg formulieren, und hat die Fachabteilung gebeten, Ihr Schreiben zu prüfen und Ihnen zu antworten. Nach erster Prüfung Ihres umfangreichen Beitrages möchte ich Ihnen gerne Folgendes mitteilen.

Die Landesregierung nimmt auch die von Ihnen vor dem Hintergrund des Vorsorgegedankens mit Blick auf das von der RAG AG vorgelegte Konzept zur langfristigen Optimierung der Grubenwasserhaltung und die aktuelle Grubenwassersituation geäußerten Befürchtungen ernst. Sie hat daher bereits vor Eingang Ihres Schreibens weitere, eingehende Überprüfungen veranlasst.

Eine Sonderuntersuchung mit der Zentrifugentechnik (soweit technisch einsetzbar) durch das LANUV in Zusammenarbeit mit der Bergbehörde ist veranlasst, um die bisherigen Erkenntnisse nochmals zu prüfen. Hierbei sollen Schwebstoffuntersuchungen der Grubenwässer auf PCB an den Wasserhaltungen der Bergwerke durchgeführt werden. Eine detaillierte Beschreibung ist im Bericht der Landesregierung vom 25.03.2015 enthalten (Vorlage 16/2791). Diese Sonderuntersuchung läuft derzeit.

Dienstszitz:
Berger Allee 25
40213 Düsseldorf

Telefon 0211 61772-0
Telefax 0211 61772-777
poststelle@mweimh.nrw.de
www.mweimh.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
Straßenbahnlinien 704, 709,
719 bis Haltestelle
Poststraße

Sobald die Ergebnisse des Sonderuntersuchungsprogramms vollständig vorliegen und aus- und bewertet sind, wird die Landesregierung dem Landtag über die neuen Erkenntnisse berichten und damit transparent informieren.

Weiterhin wird der Gutachtauftrag für das sogen. Versatzgutachten zu folgenden Aspekten erweitert:

- Betrachtung der Mobilisierbarkeit von PCB im untertägigen Untersuchungsgebiet (Grubengebäude),
- Betrachtung der vorliegenden Ergebnisse von Messprogrammen zur PCB-Belastung in Gewässern und in Grubenwässern in Bezug zu Grubenwasserhaltungsmaßnahmen in den jeweiligen Bereichen,
- Prüfung, ob und ggf. wie das bestehende Monitoring verändert werden muss, um auch etwaige PCB-Austräge aus dem früheren Einsatz PCB-haltiger Betriebsmittel erfassen und behandeln zu können.

Wir möchten dabei auch Ihnen Gelegenheit geben, Ihre fachliche Expertise im Rahmen eines Arbeitskreises einzubringen, der die Erstellung des Gutachtens begleiten soll.

Anhand der Ergebnisse der Sonderuntersuchungen und der gutachtlichen Betrachtungen werden konkretere Einschätzungen zur möglichen Mobilisierung von PCB aus alten Grubenbauen im Zuge eines stattfindenden bzw. geplanten Grubenwasseranstiegs vorzunehmen sein. Auf dieser Basis ist zu entscheiden, ob und ggf. welche Maßnahmen nötig sind, um einen ggf. vorliegenden relevanten PCB-Austrag zu vermeiden.

Zu den von Ihnen angesprochenen verfahrensrechtlichen Aspekten kann ich Ihnen versichern, dass die Bergbehörde die vorzulegenden Betriebspläne und Anträge auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Umsetzung des Grubenwasserhaltungskonzepts mit Blick auf das Thema PCB sorgfältig prüfen wird. Die wasserbehördlichen Entscheidungen werden dabei - wie in der Vergangenheit - im Einvernehmen mit den Wasserbehörden ergehen.

Abschließend möchte ich zu den von Ihnen angesprochenen und nach Ihrer Einschätzung nicht aussagekräftigen PCB-Untersuchungs-

kampagnen 2010 und 2013 der Bergbehörde noch auf Folgendes hinweisen.

2010 hatte die Bergbehörde anlässlich der Berichterstattungen zu PCB in den Medien im Zusammenhang mit den Ereignissen der Fa. ENVIO in Dortmund ein stichprobenartiges Untersuchungsprogramm eingeleitet, das die Grubenwässer der Bergwerke Ost (Haus Aden, Heinrich Robert), Auguste Victoria und Ibbenbüren betraf. Dabei wurden die genannten Grubenwasserhaltungen auf PCB-Gehalte im Schwebstoff untersucht, um etwaige Belastungsschwerpunkte im Grubenwasser erkennen zu können. Die Untersuchung erfolgte dabei mit der im Bericht der Landesregierung vom 25.03.2015 (16/2791) beschriebenen 10-L-Gesamtprobe.

Festzuhalten ist, dass die 10-Liter-Probenahme nicht dazu dienen sollte und auch nicht konnte, die Grubenwässer auf Einhaltung von Umweltqualitätsnormen zu untersuchen. Denn diese Werte gelten nicht für Grubenwasser, wie es aus dem Schacht gepumpt wird. Die Umweltqualitätsnormen beziehen sich ausschließlich auf Gewässer und zwar auf der Immissionsseite.

2013 wurde von der Bergbehörde aus Anlass der Diskussion um die Verwertung von bergbaufremden Abfällen zu Versatzzwecken und der damit verbundenen Frage, ob in den Eluaten versatztypische Stoffe (u.a. Metalle, PCB) enthalten sein könnten, eine neuerliche Untersuchungskampagne der Grubenwassereinleitungen durchgeführt. Hierbei lag das Augenmerk auf dem Eluat-Verhalten der eingebrachten Versatzmaterialien (Untersuchung von wässrigen Proben).

Für Ihren Beitrag zur aktuellen und zukünftigen Diskussion über die mögliche PCB-Belastung von Grubenwässern im Steinkohlenbergbau NRW in Folge des Grubenwasseranstiegs danke ich Ihnen und hoffe auf Ihre Mitwirkung in dem begleitenden Arbeitskreis zur Erarbeitung des Gutachtens zur Betrachtung der Versatz- und PCB-Thematik.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag



Anlage 04 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)

Der PCB-Mengenstrom –

Einordnung der industriell eingesetzten und verbrauchten PCB-Mengen im Steinkohlebergbau im Vergleich zur der globalen, der national produzierten und der in Verkehr gebrachten PCB-Menge

und

Einordnung der bisher singulär vorhandenen Emissions- und Immissionsmesswerte in NRW zur tatsächlichen Bedrohung des Wasserkreislaufs durch die im Steinkohlenbergbau vorhandenen PCB-Mengen

1. Einordnung der industriell eingesetzten und verbrauchten PCB-Mengen im Steinkohlebergbau im Vergleich zur globalen und national produzierten und in Verkehr gebrachten PCB-Menge

1.1. Festgestellte Einsatzmenge im Steinkohlebergbau NRW

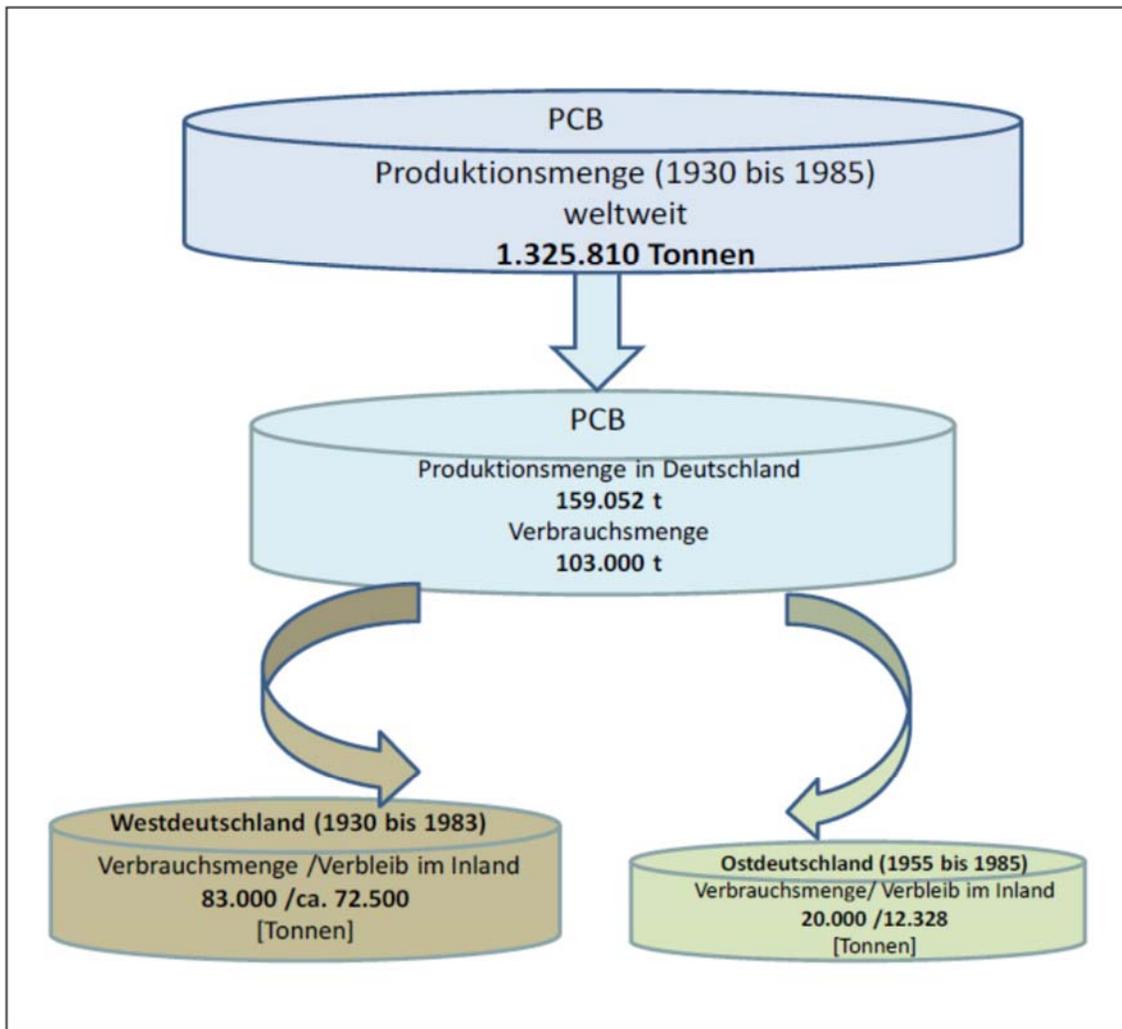
Die eingesetzte PCB-Menge im Steinkohlebergbau in NRW ist in den beiden Antworten der Bundesregierung auf die zwei kleinen Anfrage der Bundestagsfraktion der Grünen (**Drucksache 10/1245 [05.04.1984]** und **Drucksache 10/2414 [23.11.1984]**) chronologisch in der öffentlichen Diskussion zum ersten Mal belegt:

| | |
|--------------------------------|---------|
| Für den Zeitraum 1975 – 1984 : | 9.295 t |
| Für das erste Halbjahr 1984: | 600 t |
| Für den Zeitraum 1970 -1974 | 6.000 t |

ZWISCHENERGEBNIS 1: Es sind ca. 15.000 t PCB-haltige Hydrauliköle in den Steinkohlebergwerken in NRW unter Tage belassen worden

1.2. In Deutschland in den industriellen Verkehr gebrachte PCB-Mengen (Produktionsmengen)

Die in den industriellen Verkehr in Deutschland verbrachten PCB-Mengen wurden von *Knetsch (2012)* ermittelt:



nach: Knetsch (2012) Dissertation, FU Berlin

ZWISCHENERGEBNIS 2: Die ca. 15.000 t PCB-haltige Hydrauliköle in den Steinkohlebergwerken in NRW, die unter Tage belassen wurden, stellen einen Anteil von 20,7 % der insgesamt 72.500 t PCB dar, die zwischen 1930 und 1983 im Bereich der alten Bundesländer in der Umwelt verblieben sind.

Die in den Steinkohlebergwerken befindliche Menge ist das genaue Gegenteil von diffuser Deposition.

Diese PCB-Ablagerung befindet sich in einer definierten Anlagenkonfiguration, den genehmigten Bergwerken.

Das Entweichen in die Biosphäre kann nur über definierte Ausleitungsstellen stattfinden, den Einleitungsstellen des Grubenwassers in die Oberflächengewässer.

Sachliche Diskussion betreffend die UMWELTRELEVANZ der in den Steinkohlebergwerken verbliebenen PCB-Mengen:

- Gesamte Verbrauchsmenge an PCB und Verbleib in Westdeutschland:
ca. 70.000 t (Knetsch 2012)
- In NRW in Steinkohlebergwerke insgesamt eingesetzte Menge:
ca. 12.000 – 15.000 t (Deutscher Bundestag 1984)
- **ca. 20% des gesamten PCB-Einsatzes erfolgte in Steinkohlebergwerken**

ZWISCHENERGEBNIS 3: Der Vergleich der in den Steinkohlebergwerken zurückgelassenen PCB-Menge mit der tatsächlich im Umlauf befindlichen PCB-Gesamtmenge verdeutlicht, dass die PCB-Altlast der RAG in ihren Bergwerken eine tatsächliche dominante UMWELTRELEVANZ besitzt.

Es ist bis heute kein vergleichbarer industrieller Einzelfall in Deutschland bekannt, der im Kontaminations-Massenstrom eine vergleichbare Größenordnung an absoluten PCB-Mengen zu verantworten hat.

Die Verbindung der unter Tage lagernden 15.000 t PCB-Fracht zur Biosphäre wird durch das ansteigende Grubenwasser und dessen EINLEITUNGSPUNKTE bestimmt.

Im aktuellen Grubenwasserkonzept der RAG wird die Gesamtheit des mit 15.000 t PCB kontaminierten Grubenwassers (einschl. der im Grubenwasser enthaltenen Schadstoffe) durch 12 VERSCHIEDENE EINLEITUNGEN, d.h. an 12 EINLEITUNGSPUNKTEN mit der Biosphäre (durch Einleitung in die Oberflächengewässer) verbunden.

Im zukünftigen Grubenwasserkonzept der RAG wird die Gesamtheit des mit 15.000 t PCB kontaminierten Grubenwassers (einschl. der im Grubenwasser enthaltenen Schadstoffe) durch 7 VERSCHIEDENE EINLEITUNGEN, d.h. an 7 EINLEITUNGSPUNKTEN mit der Biosphäre (durch Einleitung in die Oberflächengewässer) verbunden.

Dies bedeutet, die möglichen Kontaminationsbrückenpunkte sind bekannt.

Es ist technisch möglich, die Kontamination der Oberflächengewässer und damit der Biosphäre gegenüber dem drohenden austretenden PCB-Mengenstrom von 15.000 t durch technisch kontrollierte Maßnahmen an eben diesen eindeutig definierten Punkten zu begrenzen.

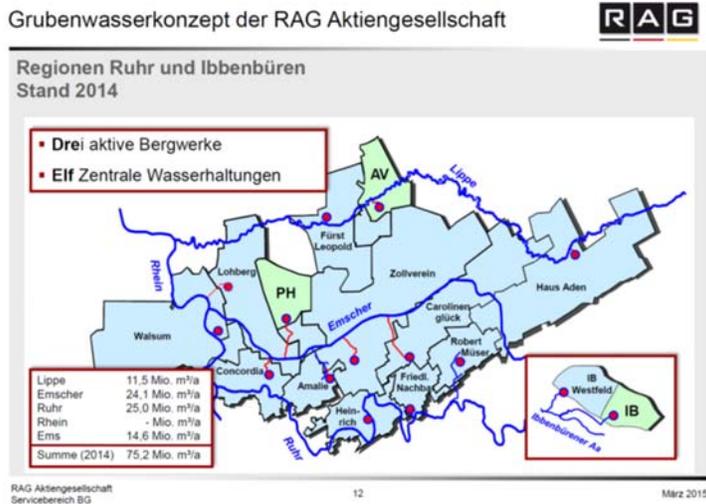
Die technischen Möglichkeiten erfordern daher einen eindeutigen wasserrechtlichen Vollzug des WHG.

Die Rückhaltung der PCB-Mengen ist logistisch (überschaubare definierte Einleitungspunkte) und technisch (chemische und physikalisch-chemische Reinigungsverfahren) möglich.

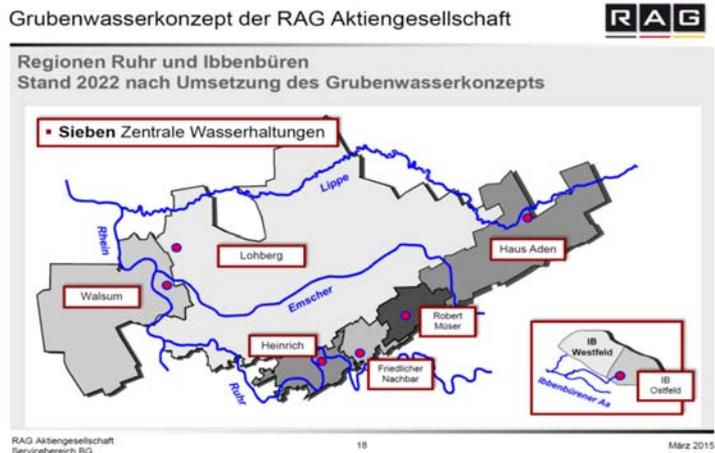
ZWISCHENERGEBNIS 4: Es gibt aus umweltschutztechnischen Gesichtspunkten keine Alternative zu einer logistisch und technisch durchzuführenden Rückhaltung der PCB-Mengen aus dem Gesamt mengenstrom von 15.000 t, die sich noch unter Tage befinden.

1.3 Dokumentation des RAG-Grubenwasserkonzeptes (RAG 2015)

Die aktuellen Einleitungspunkte (Zentrale Wasserhaltungen) des RAG-Grubenwassers in die Oberflächengewässer in NRW



Die zukünftigen Einleitungspunkte (Zentrale Wasserhaltungen) des RAG-Grubenwassers in die Oberflächengewässer in NRW – Stand 2022

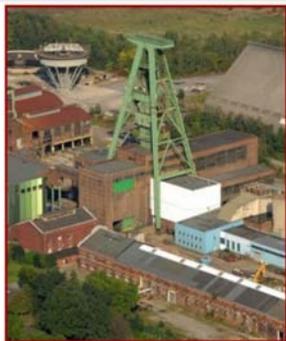


Region Ruhr - Bereich Lippe
Zentrale Wasserhaltung Haus Aden



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

Region Ruhr - Bereich Emscher
Zentrale Wasserhaltung Lohberg



- Die Zentrale Wasserhaltung Lohberg soll zukünftig das Grubenwasser von sieben Zentralen Wasserhaltungen an Emscher und Lippe pumpen und direkt in den Rhein einleiten.
- Inbetriebnahme der Zentralen Wasserhaltung Lohberg ca. 2035.

Region Ruhr - Niederrhein
Zentrale Wasserhaltung Walsum



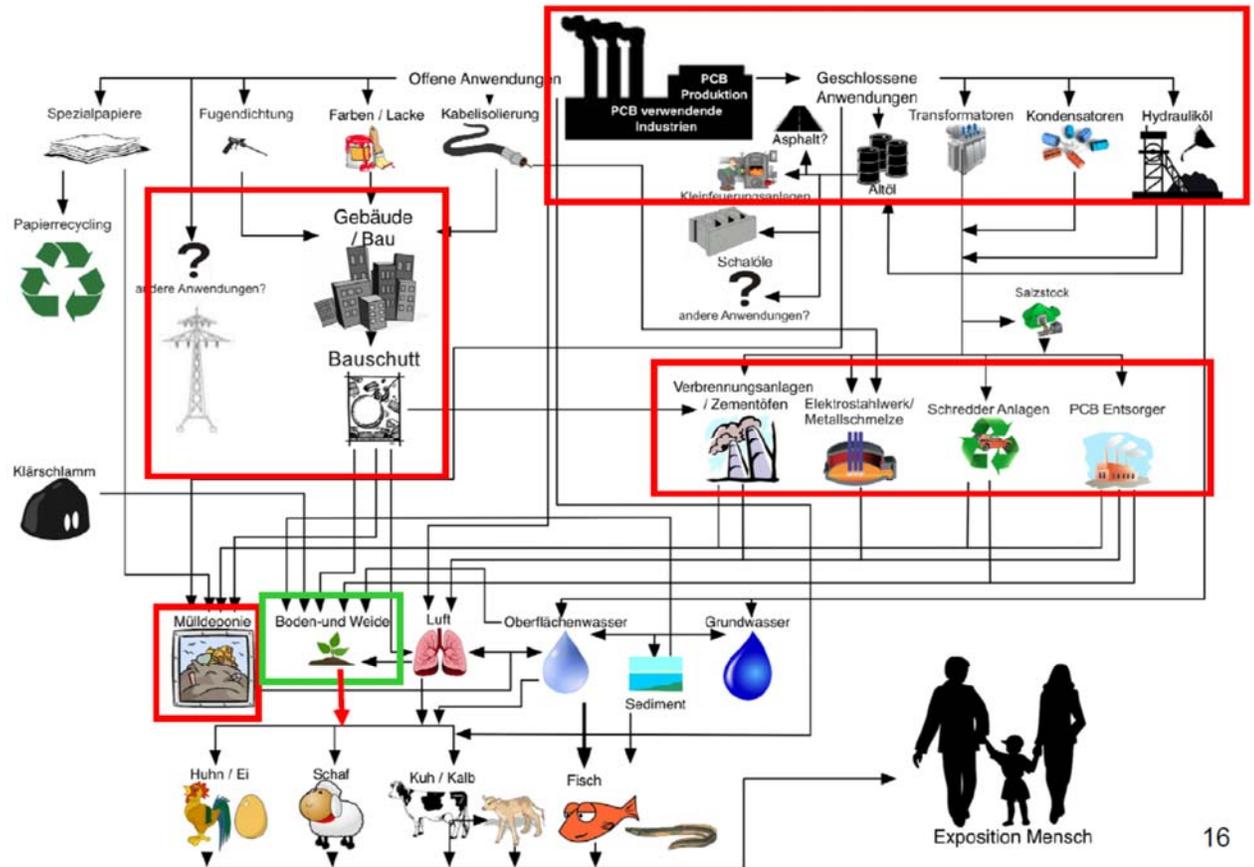
- Die Zentrale Wasserhaltung Walsum pumpt das gesamte Grubenwasser der ehemaligen Bergwerke am Niederrhein.
- Inbetriebnahme der Zentralen Wasserhaltung Walsum Anfang 2015.

Die logistischen und technischen Möglichkeiten der PCB-Rückhaltung sind an den aktuellen existierenden und den zukünftigen Einleitungsstellen möglich.

Die Bedrohung der Biosphäre durch 15.000 t PCB kann mit technisch einfachen und mit überschaubaren Maßnahmen verhindert werden.

1.4 Die in Deutschland durch das industrielle Inverkehrbringen von PCB-Mengen entstandenen diffusen Emissionen

Die Verteilung der PCB-Kontamination in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen und Lebensbereichen ist in der unten stehenden Abbildung schematisch dargestellt.



Aus: Weber, Ballschmiter, Kamphues, Hollert, Moch - Ursachen erhöhter Gehalte von dl-PCB von Rindfleisch aus extensiver Haltung - Fachgespräch „Eintragspfade von PCB in Rindfleisch – Stand des Wissens und Schlussfolgerungen“ Bonn, 03. Juni 2014

Es wird deutlich, dass die Verbreitung von PCB-Verbindungen im Bereich von Fugendichtungen, Farben und Lacke, Kabelisolierungen, durch die Gebäudesanierungen weitestgehend aus dem Stoffkreislauf entfernt wurde. Bei den Einzelsanierungen hat es sich überwiegend um den Ausschluss von PCB-Mengen im Milligramm-Bereich bis Gramm-Bereich pro Maßnahme gehandelt.

Die Tausende von Einzelsanierungen von Schulen, Kindergärten, öffentlichen Einrichtungen haben insgesamt über die Jahrzehnte der Sanierungen eine geringere PCB-Gesamtmenge ausgeschleust im Vergleich zu der PCB-Gesamtmenge, die in den Steinkohlebergwerken eingelagert ist.

Eine Nichtbehandlung des Grubenwassers würde aus umweltpolitischer Sicht die Anstrengungen zur flächendeckenden PCB-Entfernungen bei den Gebäudesanierungen (vom absoluten Mengenstrom her betrachtet) ad absurdum führen.

Das gleiche gilt für die flächendeckende konsequente Entfernung der PCB-haltigen Flüssigkeiten in der industriellen Verbreitung von Transformatoren und Kondensatoren. Die dafür verantwortliche Industrie (Stromerzeuger und Stromverteiler) hat über einen Zeitraum von weniger als 10 Jahren die in den Transformatoren befindlichen PCB-Mengen ausgetauscht und ordnungsgemäß entsorgt. Für diesen Austausch war der logistisch und technische Aufwand wesentlich höher als dies für den singulären Tatbestand des erforderlichen Abscheidens der PCB-Mengen im Grubenwasser der Steinkohlebergwerke erforderlich ist.

ZWISCHENERGEBNIS 5: Die PCB-Mengen in den Steinkohlebergwerken stellen von der Umweltrelevanz eine erheblichere Beeinträchtigung dar im Vergleich zu den PCB-Mengen die in Gebäuden (Fugenmassen, Farben, Lacke, Isolierungen) und industriell verbreiteten Transformatoren und Kondensatoren vorhanden war. Die in den letzten drei Jahrzehnten durchgeführten Sanierungen waren aus logistischer Sicht und aus verfahrenstechnischer Sicht wesentlich komplizierter und finanziell aufwändiger als die erforderlichen Maßnahmen zur Entfernung des PCBs aus dem Grubenwasser der Steinkohlebergwerke.

2. Einordnung der bisher singulär vorhandenen Emissions- und Immissionsmesswerte zur tatsächlichen Bedrohung des Wasserkreislaufs durch die im Steinkohlenbergbau vorhandenen PCB-Mengen

Die in der Vorlage zitierten Ergebnisse einer einmaligen Schwebstoffuntersuchung der Grubenwässer aus dem Steinkohlebergbau sind aus wissenschaftlich systematischer Sicht nicht interpretationsfähig und diese einmalig gewonnenen Daten können auf keinen Fall für eine belastbare Prognose oder Berechnung der tatsächlich vorhandenen PCB-Fracht herangezogen werden.

Grobe Abschätzung der Jahresfrachten aus den Ergebnissen der einmaligen Schwebstoffuntersuchung des LANUV im Grubenwasser (2015)

| | PCB-28 | PCB-52 |
|------------------------------|------------------|------------------|
| | mg/a | mg/a |
| Zollverein 2/12 | 287 | 272 |
| Zollverein Matt. Stinnes | | |
| Amalie | 5 | 10 |
| Carolinenglück | <14 | <14 |
| Concordia | < 6 | 10 |
| Prosper Haniel | 4.793 | 2.196 |
| Summe Emscher | Ca. 5.000 | Ca. 2.500 |
| Auguste Victoria | 15 | 20 |
| Haus Aden | 451 | 523 |
| Summe Lippe | Ca. 500 | Ca. 550 |
| Robert Müser | 81 | 54 |
| Friedl. Nachbar | <6 | 6 |
| Heinrich | 37 | 37 |
| Summe Ruhr | Ca. 125 | Ca. 100 |
| KA Püsselbüren | 3.999 | 2.260 |
| KA Gravenhorst | 2 | 4 |
| Summe Ibbenbürener Aa | Ca. 4.000 | Ca. 2.300 |

Für eine repräsentative Untersuchung ist es erforderlich, den tatsächlichen Austrag an PCB an den 13 Einleitungsstellen in die Oberflächengewässer in einer Messperiode von mindestens 12 Monaten zu ermitteln.

Der schon stattgefundenene Austrag in die Sedimente der Oberflächengewässer müsste auch repräsentativ für den Bereich des Abstroms bei jeder einzelnen Messstelle ermittelt werden.

Der Unterzeichner hatte bereits im PCB-Arbeitskreis im Jahre 2015 ein Messprogramm vorgeschlagen:

„Die aktuelle Grubenwasserhaltung der Bergwerke des Ruhrcarbons besteht aus den folgenden 12 Grubenwassereinleitungen in die drei Rhein Nebenflüsse und den Rhein:

Emscher mit den Einleitungsstellen:

- *Zentrale Wasserhaltung Zeche Amalia*
- *Zentrale Wasserhaltung Zeche Carolinenglück*
- *Zentrale Wasserhaltung Zeche Concordia*
- *Zentrale Wasserhaltung Zeche Prosper Haniel*
- *Zentrale Wasserhaltung Zeche Zollverein*

Lippe mit den Einleitungsstellen:

- *Zentrale Wasserhaltung Zeche Ost (Haus Aden)*

- Zentrale Wasserhaltung Zeche Auguste Victoria / Blumenthal / Haard
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Lippe

Rhein mit den Eileitungsstellen:

- Zentrale Wasserhaltung Zeche Walsum (Zeche Niederberg/Zeche Rheinpreußen/Zeche West)
[schon umgesetztes Neues Grubenwasserkonzept der RAG]

Ruhr mit den Einleitungsstellen:

- Zentrale Wasserhaltung Zeche Friedlicher Nachbar
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Heinrich
- Zentrale Wasserhaltung Zeche Robert Müser

Für die Beurteilung des **Grubenwasserkonzeptes der RAG**, für die Beurteilung der **Umweltrelevanz** der derzeitig aktuell noch vorhandenen **PCB-Einleitungen** an den 12 Eileitungsstellen und der nach dem **Neuen Grubenwasserkonzeptes der RAG** zukünftig dann vorhandenen 6 Einleitungsstellen in dem Flusseinzugsgebiet des Rheins, ist es erforderlich, die **quantitativen PCB-Mengen (-Frachten)**, die aktuell in den 12 separaten zu Tage geförderten und eingeleiteten Grubenwässern enthalten sind, **verlässlich und reproduzierbar** zu bestimmen.

Eine Überarbeitung des zur Zeit noch methodisch und wasserwirtschaftlich unvollständigen **Hintergrundpapier Steinkohle** benötigt ebenfalls belastbare und reproduzierbare Messungen, Bestimmungen und quantitative Aussagen zur PCB-Belastung des Grubenwassers.

Für die zu erteilenden **wasserrechtlichen Genehmigungen/Erlaubnisse** bezüglich des Parameters PCB sind ebenfalls belastbare Messungen über den Zeitraum von ca. einem Jahr erforderlich, um rechtssichere und verwaltungsrechtlich einwandfreie Bescheide erteilen zu können.

VORSCHLAG FÜR EIN PCB-MESSPROGRAMM DES GRUBENWASSERS DES STEINKOHLEBERGBAUS

I.

Für den Zeitraum **11-2015 bis 12-2016** werden an den **5 Einleitungsstellen für Grubenwasser an der Emscher** (Zentrale Wasserhaltung Zeche Amalia, Zentrale Wasserhaltung Zeche Carolinenglück, Zentrale Wasserhaltung Zeche Concordia, Zentrale Wasserhaltung Zeche Prosper Haniel, Zentrale Wasserhaltung Zeche Zollverein), an den **3 Einleitungsstellen für Grubenwasser an der Lippe** (Zentrale Wasserhaltung Zeche Ost [Haus Aden], Zentrale Wasserhaltung Zeche Auguste Victoria / Blumenthal / Haard, Zentrale Wasserhaltung Zeche Lippe), an der **1 Einleitungsstelle für Grubenwasser am Rhein** (Zentrale Wasserhaltung Zeche Walsum [Zeche Niederberg/Zeche Rheinpreußen/Zeche West]) und an den **3 Einleitungsstellen für Grubenwasser an der Ruhr** (Zentrale Wasserhaltung Zeche Friedlicher Nachbar, Zentrale Wasserhaltung Zeche Heinrich, Zentrale Wasserhaltung Zeche Robert Müser) **im zeitlichen Abstand von maximal 8 Wochen insgesamt 7 Probenahmen pro Einleitungsstelle** gezogen, chemisch analysiert und ausgewertet.

II.

Für den Zeitraum 11-2015 bis 12-2016 werden bezüglich jeder Messstelle zu I. **jeweils 50m stromaufwärts** von der jeweiligen Einleitungsstelle des Grubenwassers in das jeweilige Gewässer **im**

zeitlichen Abstand von maximal 8 Wochen insgesamt 7 Probenahmen in der fließenden Welle im Gewässer gezogen, chemisch analysiert und ausgewertet.

III.

Für den Zeitraum 11-2015 bis 12-2016 werden bezüglich jeder Messstelle zu I. jeweils 50m stromabwärts von der jeweiligen Einleitungsstelle des Grubenwassers in das jeweilige Gewässer im zeitlichen Abstand von maximal 8 Wochen insgesamt 7 Probenahmen in der fließenden Welle im Gewässer gezogen, chemisch analysiert und ausgewertet.“

Obwohl eingangs in dem Arbeitskreis eine gute Zusammenarbeit und inhaltliche Übereinstimmung herrschte, was sich in der einvernehmlichen Erarbeitung des ersten LANUV-PCB- Untersuchungsberichtes zeigte, wurde dann aber nach Vorlage dieses Berichtes eine systematische Weiterbearbeitung in Frage gestellt.

Es wurde im weiteren Verlauf des Arbeitskreises die Erarbeitung eines konsequenten und kontinuierlichen Messprogramms durch die Mitarbeiter des MKULMV gemeinsam mit den Mitarbeitern des LANUV in Frage gestellt und mit den unterschiedlichsten Argumenten verhindert.

Obwohl die Zentrifugationsmethode vorbildlich vom LANUV entwickelt wurde und die Verlässlichkeit und Reproduzierbarkeit dieser chemischen Messungen belegt wurde, wurde im LANUV hausintern entschieden, im Sinne der RAG für die PCB-Messungen den Sinkkasten zu entwickeln.

Mit dieser Entwicklung wurde die notwendige Zeit verbraucht, die für die umfangreichen Zentrifugationsmessungen erforderlich gewesen wäre.

Ebenso unverständlich ist der Sachverhalt, dass das LANUV den Sinkkasten für die RAG entwickelt hat. Da das Landesamt dieses Messverfahren selbst entwickelt hat, ist es jetzt unmöglich, dass das Landesamt diesem Messverfahren kritisch gegenüberstehen kann.

Es wäre sinnvoller gewesen, dass das Landesamt die Entwicklung des Sinkkastens mit einem unabhängigen Abstand betrachtet hätte und quasi als Behördengutachter dieses Messverfahren abgenommen und validiert hätte.

Dieser methodische Freiheitsraum ist vertan worden, weil das Landesamt nur noch Messdaten des von ihm selbst entwickelten Messverfahrens „entgegen nehmen kann“.

ZWISCHENERGEBNIS 6: Ein flächendeckendes Untersuchungsprogramm zur Ermittlung der PCB-

Emissionen wurde über die 13 Einleitungsstellen in die Oberflächengewässer nicht durchgeführt, ein flächendeckendes Untersuchungsprogramm über den schon stattgefundenen Eintrag von PCB in die Oberflächengewässer – Sedimente (PCB-Immissionen) wurde ebenfalls nicht durchgeführt.

Ohne solche Messprogramme können keine verlässlichen Aussagen über die Erheblichkeit des PCB-Schadstoffaustrages (Emissionen) in die Oberflächengewässer und des PCB-Schadstoffeintrages in die Gewässersedimente und die Bodenstruktur (Immissionen) gemacht werden.

Das einmalig durchgeführte Untersuchungsprogramm des LANUV stellt eine grundsätzlich gute Untersuchung dar, kann aber auf Grund der Einmaligkeit nicht für belastbare Prognosen herangezogen werden.

Neue unabhängige wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Zuordnung der verschiedenen PCB-Immissionen in den Sedimenten der Oberflächengewässer (Beispiel: Ruhr) möglich ist.

Anlage 05 zu Kap.II.4 (Detailbericht 6)

Veränderungen im Eintrag von Schadstoffen in die Umwelt

Hochauflösende geochemische Sedimentuntersuchung
in zwei Stauseen der Ruhr (Nordrhein-Westfalen)

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von



aus Hamburg

Shaker Verlag
Aachen 2003

4.6 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

In den untersuchten Sedimenten werden PCBs in der Aromatenfraktion nach MPLC gefunden. Sie werden in einer GC-MS-Kopplung im SIM (single ion monitoring) quantifiziert (s. 2.6.4). Als interner Standard wird zur Berechnung der Konzentration das 4,4'-Dibrombiphenyl verwendet. Responsefaktoren werden mit einem externen Standardgemisch (s. 2.6, Tab. 5) mit je einem Homologen pro Chlorierungsgrad (Ausnahme 9-Chlorbiphenyl) bestimmt. Für jeden Chlorierungsgrad wird ein Faktor ermittelt, der als Näherung für alle Isomere verwendet wird. Die Verwendung der XLB-Säule erlaubt es, die meisten kritischen Paare aufzulösen. Die Identifizierung der CBs wird aus Frame (1997b) übernommen. In Abb. 114 ist die Peakzuweisung der Kongenere dargestellt.

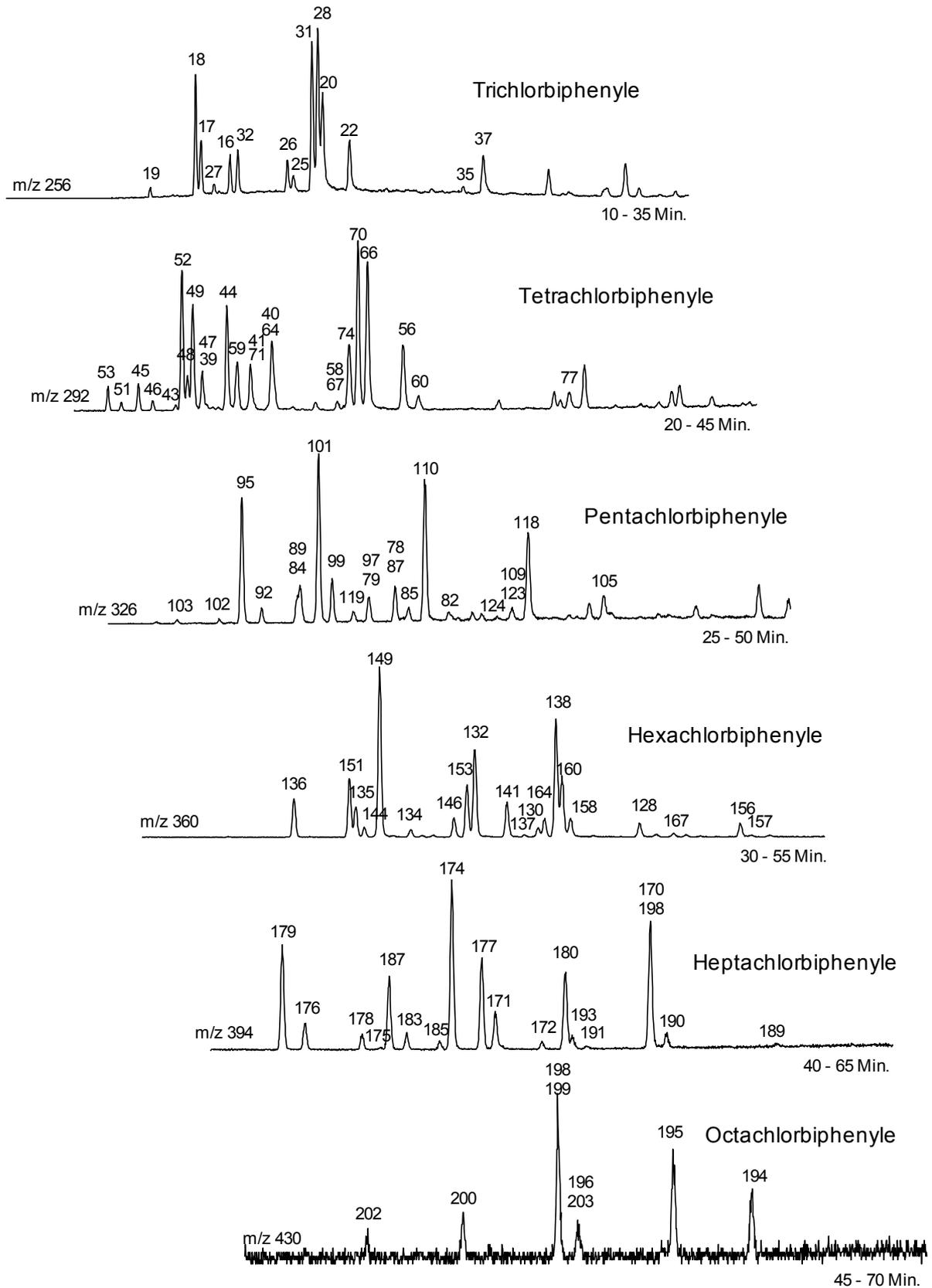


Abb. 114: Ionenspuren der CB-Homologen im SIM mit Peakzuweisung (s. Anhang).

Fig. 114: Fragmentograms of CB homologues in SIM with peak assignment (s. appendix).

Zur Quantifizierung wurden die 3- bis 7-Chlorbiphenyle verwendet. 1-, 2- und 8-CBs waren nur in wenigen Proben in geringen Konzentrationen zu finden und wurden nicht ausgewertet. 9- und 10-CBs waren in keiner Probe nachweisbar.

In den Sedimenten beider Seen konnten PCBs in unterschiedlichen Konzentrationen nachgewiesen werden. Die Kurven in Abb. 115 und Abb. 122 zeigen die Konzentrationen der Summe aller CBs und als graue Fläche den Anteil der 3- und 4-Chlorbiphenyle im Harkortsee (H13) bzw. in der Stauanlage Echthausen (E02).

4.6.1 Harkortsee

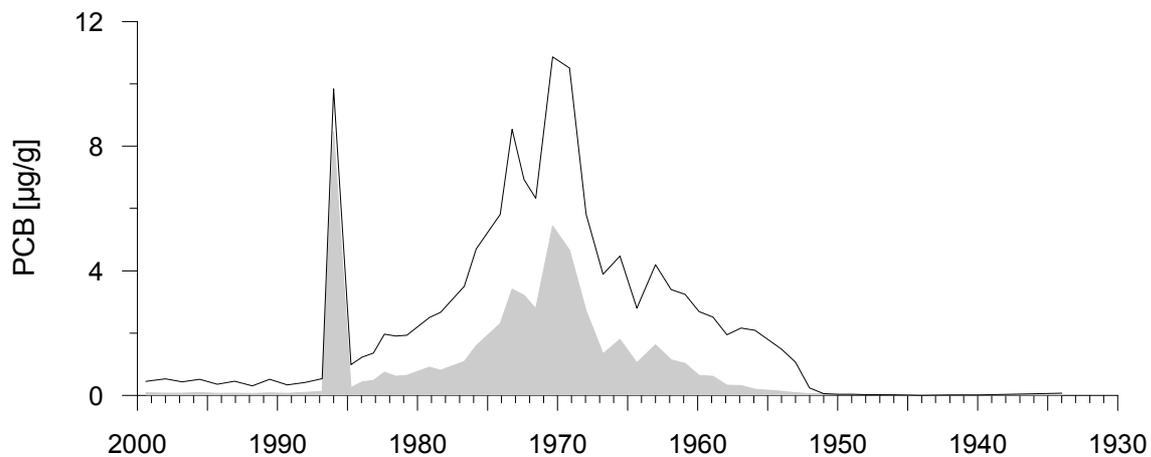


Abb. 115: PCB-Gesamtkonzentrationen (Cl_3 - bis Cl_7 -CBs) in den Proben des Kerns H13. Die graue Fläche entspricht den Cl_3 - und Cl_4 -CBs.

Fig. 115: Total PCB concentrations (Cl_3 - to Cl_7 -CBs) in the samples from core H13. The grey shaded area represents the Cl_3 - and Cl_4 -CBs.

Der Harkortseekern H13 beinhaltet bis zu 11 µg PCB pro g Sediment (Abb. 115). Vor 1950 liegen die Konzentrationen unterhalb der Nachweisgrenze. Eine Ausnahme bildet die unterste Probe. Sie zeigt geringe, aber meßbare PCB-Konzentrationen. Zwischen 1950 und 1990 sind die Konzentrationen erhöht mit einem Maximum um 1970. Die Probe Nr. 12 (12-13 cm), die auf 1986 datiert ist, fällt durch außerordentlich hohe Konzentrationen und eine abweichende Kongeneren-Zusammensetzung auf. Die niedrig chlorierten Tri- und Tetrachlorbiphenyle erreichen bei den „normalen“ Proben maximal 21% bzw. 28% der Gesamt-CBs, bei der Probe 12 sind es 40% bzw. 45%. Die Abb. 116 verdeutlicht diesen Unterschied. Eine weitere Probe, die von den anderen variiert, ist die Probe 2 (2-3 cm), datiert auf 1998. Bei ihr ist der Anteil an Heptachlorbiphenylen erhöht. Diese Abweichung ist jedoch nur gering und wurde erst bei der statistischen Auswertung deutlich.

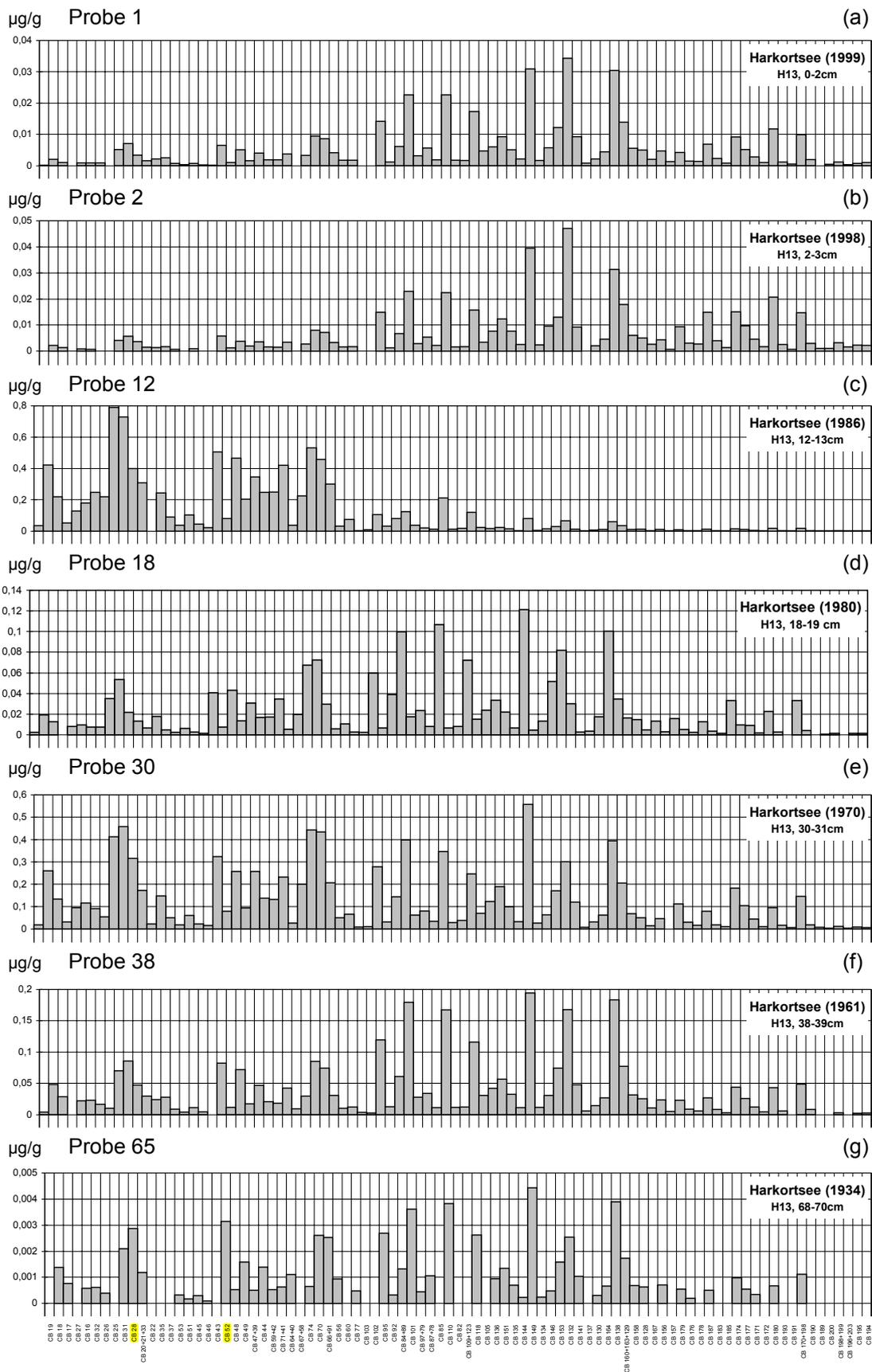


Abb. 116: Mustervergleich der Kongenerenzusammensetzung (in µg/g) ausgewählter Proben des Harkortseekerns H13.

Fig. 116: Congener patterns of selected samples from core H13 from Lake Harkort (in µg/g).

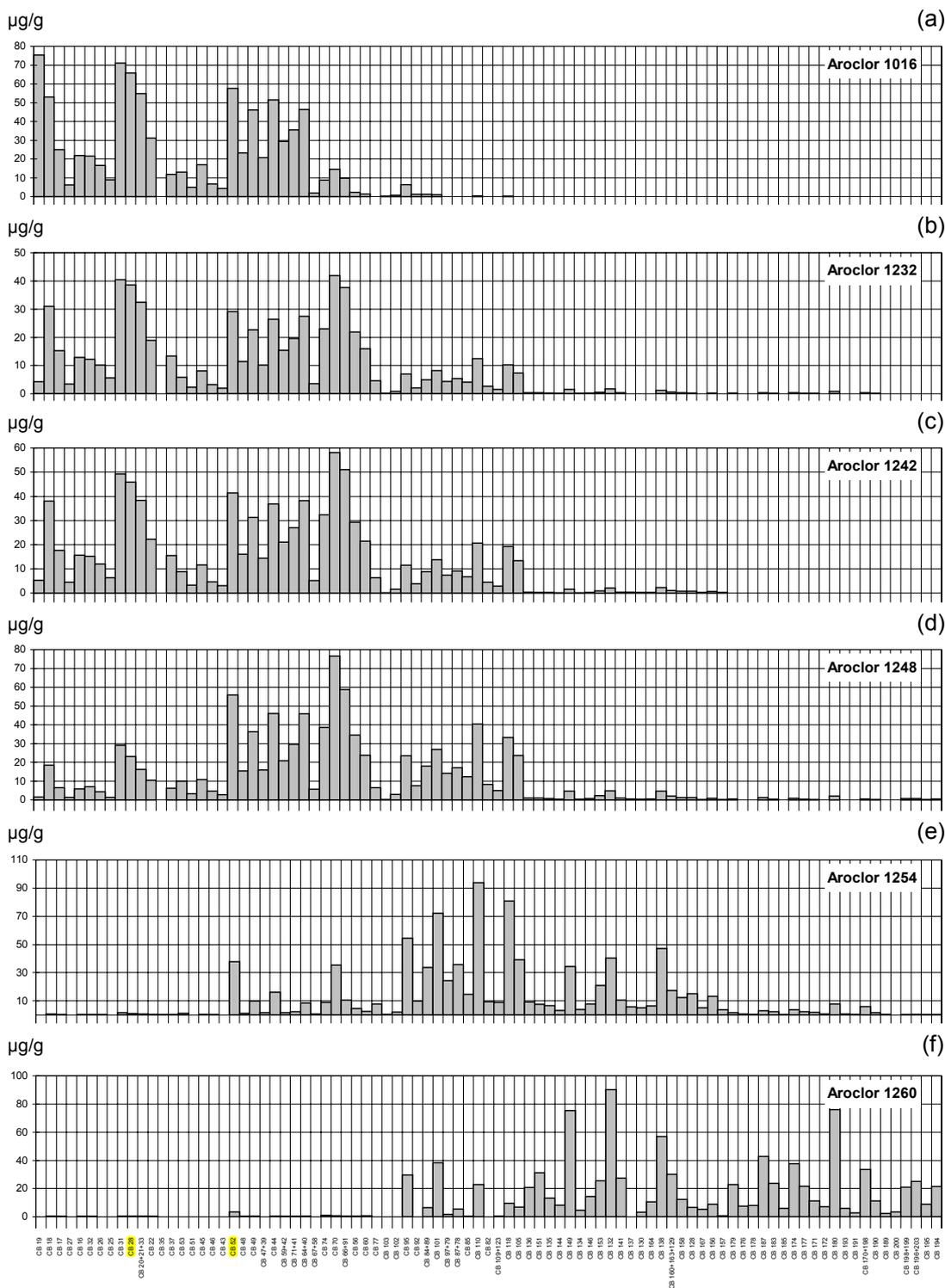


Abb. 117: Mustervergleich der Kongenerenzusammensetzung von Aroclorgemischen (in µg/g).

Fig. 117: Congener patterns of Aroclor mixtures (in µg/g).

Zusätzlich zu den Proben wurden verschiedene technische PCB-Gemische untersucht, die in Abb. 117 dargestellt sind. Bei diesen Standards handelt es sich um Aroclorgemische, die hier auch stellvertretend für die entsprechenden Clophengemische stehen (s. 3.6, Tab. 10). Ein Vergleich des CB-Musters der Harkortseeproben (Abb. 116) mit den technischen Aroclor-

Gemischen (Abb. 117) zeigt, daß es sich bei den jüngeren (nach 1986, Nr. 1-11) und älteren Proben (vor 1959, Nr. 41-65) um ein Gemisch aus Aroclor 1248, 1254 und 1260 handelt. Die Probe 12 von 1986 enthält große Mengen an Trichlorbiphenylen und ähnelt am ehesten Aroclor 1242 (und 1248). Bei den Proben von 1959-1985 (Nr. 13-40) handelt es sich wahrscheinlich um ein Gemisch aus Aroclor 1254 und 1248.

Bei genauer Untersuchung erkennt man Abweichungen zwischen den CB-Mustern der Proben und der Standards. Diese können zum einen auf Unterschieden in der Zusammensetzung des eingetragenen PCB-Gemisches und des Standards beruhen, zum anderen auf Veränderungen des CB-Musters nach der Emission, durch z.B. selektive Löslichkeit oder selektive Abbaumechanismen.

Zur genaueren Untersuchung der CB-Zusammensetzung wurde eine Faktorenanalyse mit dem Datensatz des Kerns H13 durchgeführt. Die einzelnen CB-Werte werden hierfür auf das molare Verhältnis zu CB 153 normiert, da dieses Kongener zu den persistentesten CBs gehört (Kannan et al. 1994). Als Methode der Faktorisierung wird die Hauptkomponentenanalyse verwendet (s. 2.9).

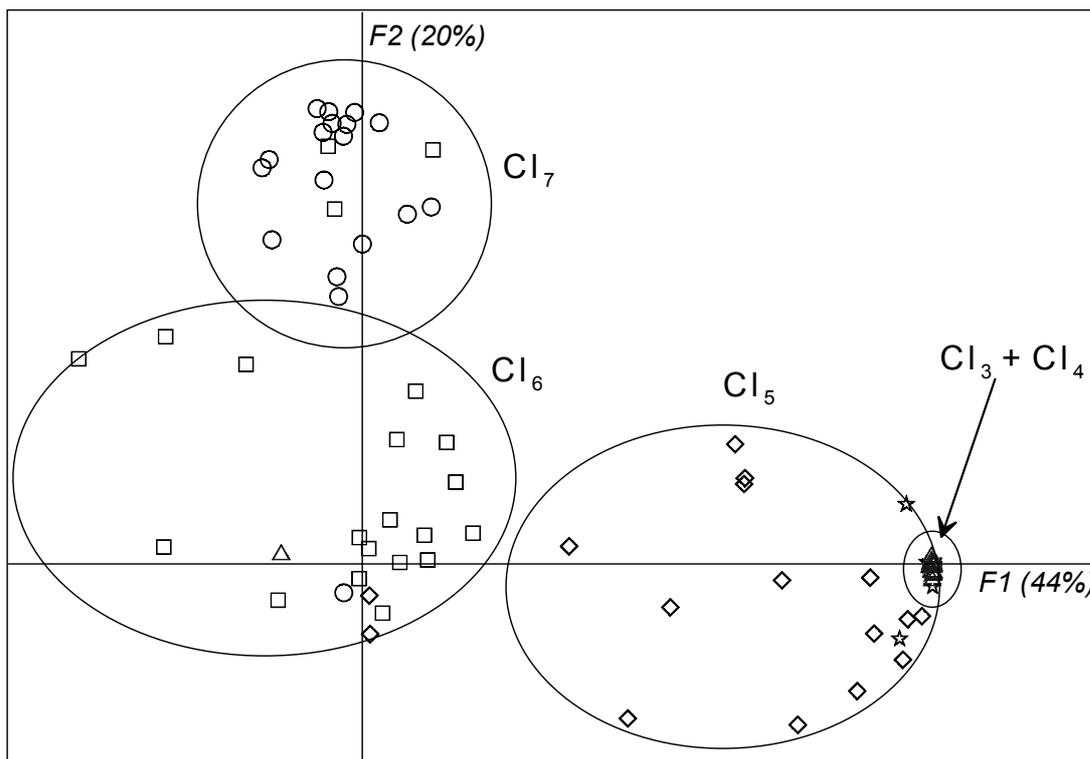


Abb. 118: Graphische Darstellung der ersten zwei Faktoren der rotierten Ladungsmatrix der CBs aus den Sedimenten des Kerns H13: 3-CB \star , 4-CB \triangle , 5-CB \diamond , 6-CB \square , 7-CB \circ . Die kumulative Varianz beträgt 64%.

Fig. 118: Graphic representation of the first two factors of the rotated factor loadings of CBs from the sediments of core H13: 3-CB \star , 4-CB \triangle , 5-CB \diamond , 6-CB \square , 7-CB \circ . The cumulative variance is 64%.

Abb. 118 stellt die Ergebnisse der Faktorisierung der Harkortseeeproben des Kerns H13 dar. Dargestellt sind die ersten zwei von insgesamt zehn bestimmten Faktoren. Sie tragen 64% der Gesamtvarianz. Faktor F1 trägt 44% der Varianz und beschreibt die niedrigchlorierten CBs mit drei bis fünf Chloratomen. Der zweite Faktor mit 20% gibt die Heptachlorbiphenyle wieder. Die sechsfach chlorierten CBs plotten hauptsächlich im Ursprung. Sie sind unbeeinflusst von den ersten zwei Faktoren.

Die Ergebnisse der Faktorisierung der Proben ist in Abb. 119 wiedergegeben. Die Proben 1 bis 11 vom Top des Kerns (0-12 cm) plotten im II. Quadranten. D.h. sie unterscheiden sich von den anderen Proben durch einen höheren Anteil an Cl₇-CBs. Hierbei ist insbesondere die Probe 2 mit dem höchsten relativen Gehalt an Heptachlorbiphenylen zu nennen. Auch in der Faktorenanalyse zeigt die Probe 12 von 1986 (12,5 cm) ein anderes Verhalten als die restlichen Proben (Abb. 119 oben). Sie plottet sehr weit rechts auf der Achse F1, die für die Cl₃- und Cl₄-CBs steht.

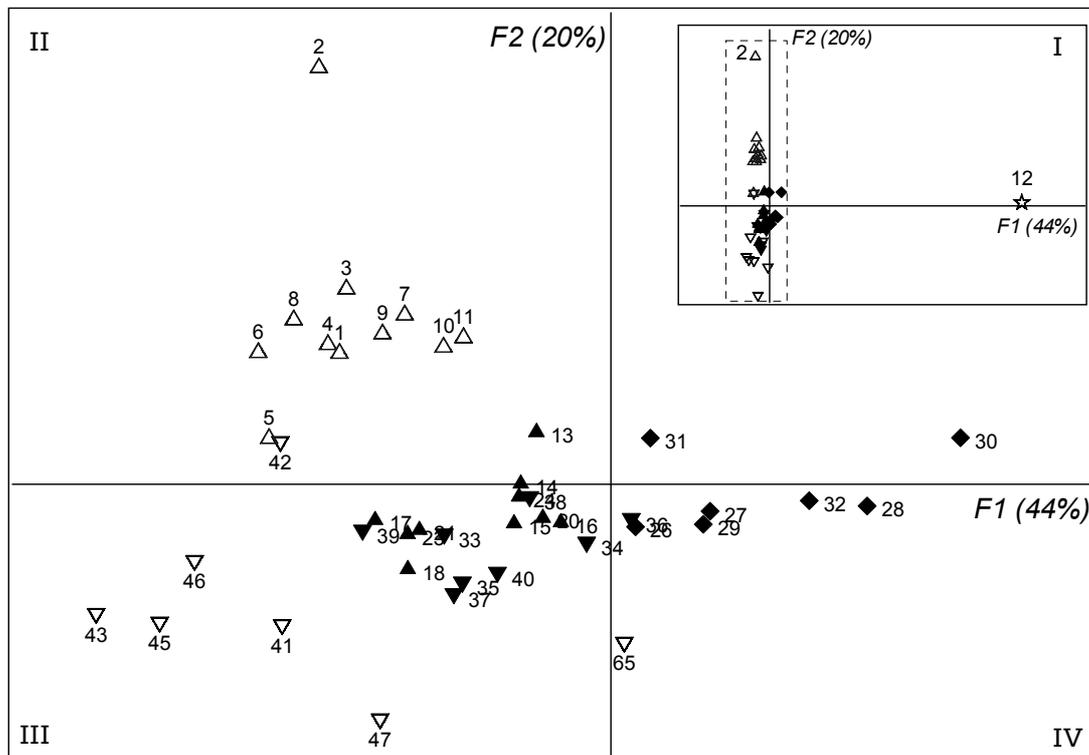


Abb. 119: Graphische Darstellung der ersten zwei Faktoren der rotierten Faktorenwertematrix der Proben des Kerns H13: 1-11 \triangle , 12 \star , 13-25 \blacktriangle , 26-32 \blacklozenge , 33-40 \blacktriangledown , 41-65 ∇ . Die kumulierte Varianz der ersten zwei Faktoren beträgt 64%.

Der kleine Kasten zeigt einen Überblick über alle Proben, der große Kasten eine Ausschnittvergrößerung.

Fig. 119: Graphic representation of the first two factors of the rotated data matrix after PCA of the samples of core H13: 1-11 \triangle , 12 \star , 13-25 \blacktriangle , 26-32 \blacklozenge , 33-40 \blacktriangledown , 41-65 ∇ . The cumulative variance is 64%. The small box shows an overview over all samples, the big box a blow up.

Der mittlere Abschnitt des Kerns mit den Probennummern 13 bis 40 (13-41 cm) läßt sich nochmals in drei Abschnitte untergliedern, wobei die Proben des oberen (Nr. 13-25) und unteren Teils (Nr. 33-40) F1-Werte kleiner null haben und im III. Quadranten dargestellt sind. Der mittlere Teil (Nr. 26-32; 26-33 cm) hat F1-Werte größer null, also einen höheren Beitrag der 3-, 4-, und 5-fach chlorierten CBs und plottet entlang der x-Achse zwischen I. und IV. Quadranten. Die CB-Zusammensetzung an der Basis des Kerns (Nr. 41-65; 41-70 cm) zeigt eine Dominanz der Cl₆-CBs und nur einen geringen Beitrag der Cl₅-CBs. Führt man die Faktorisierung an einem Datensatz ohne die Probe 12 durch, erhält man vergleichbare Ergebnisse.

Bezieht man die Aroclor-Gemische in die Faktorenanalyse ein, erhält man in Bezug auf die Kernproben ein sehr ähnliches Bild. Abb. 120(a)+(b) stellen das Gesamtbild und eine Ausschnittsvergrößerung der Faktorenladung der Proben dar. Hieraus ergibt sich, wie schon der Mustervergleich gezeigt hat, daß der Großteil der Proben des Kerns eine Kombination aus 1248, 1254 und 1260 in unterschiedlichen Verhältnissen zu sein scheint. Unterschiede können auf den Eintrag unterschiedlicher technischer Gemische (verschiedener Hersteller oder Chargen) bzw. auf Metabolismusprodukte zurückgeführt werden. Die Abweichungen zwischen Proben und gemessenen Standards sind jedoch nicht so groß, so daß man Aroclor 1260 und 1254 oder die entsprechenden Clophene A60 und A50 als die Hauptverursacher der Kontamination für die Proben vom Top und der Basis identifizieren kann. Im mittleren Bereich kommt noch Aroclor 1248 hinzu.

Die Probe 12 (1986) tendiert auch in der Faktorenanalyse zu den niedrigchlorierten Aroclormischungen. Der Eindruck, daß diese Probe dem Aroclor 1248 am ähnlichsten ist, wird durch den optische Mustervergleich nicht bestätigt. Der weist sie eher in die Richtung des Aroclor 1232 oder 1242. Selbst diese enthalten jedoch noch zu geringe Mengen an Trichlorbiphenylen. Die Nähe der Probe 12 zum Standard 1248 resultiert daraus, daß die Probe mehr höherchlorierte CBs enthält als die Standards Aroclor 1232 und 1242. Die CB-Zusammensetzung der Probe läßt sich durch keine Linearkombination der untersuchten Standards ausreichend gut beschreiben. Der hohe Trichlorbiphenyl-Anteil könnte auf eine Veränderung des Musters durch anaerobe Dechlorierung zurückzuführen sein. Diese Erklärung ist jedoch wegen der großen PCB-Konzentrationen in der Probe eher unwahrscheinlich. **Die hohen Konzentrationen und das nur kurze Auftreten dieses speziellen PCB-Musters lassen auf einen direkten Eintrag schließen. Hierfür kämen Hydraulikflüssigkeiten des Typs HDF in Frage, die besonders im Steinkohlenbergbau eingesetzt wurden und bis zu 95% Tri- und Tetrachlorbiphenylen enthalten Lorenz & Neumeier 1983.** Eine solche Eintrag z.B. durch einen Unfall kann aber bisher nicht belegt werden.

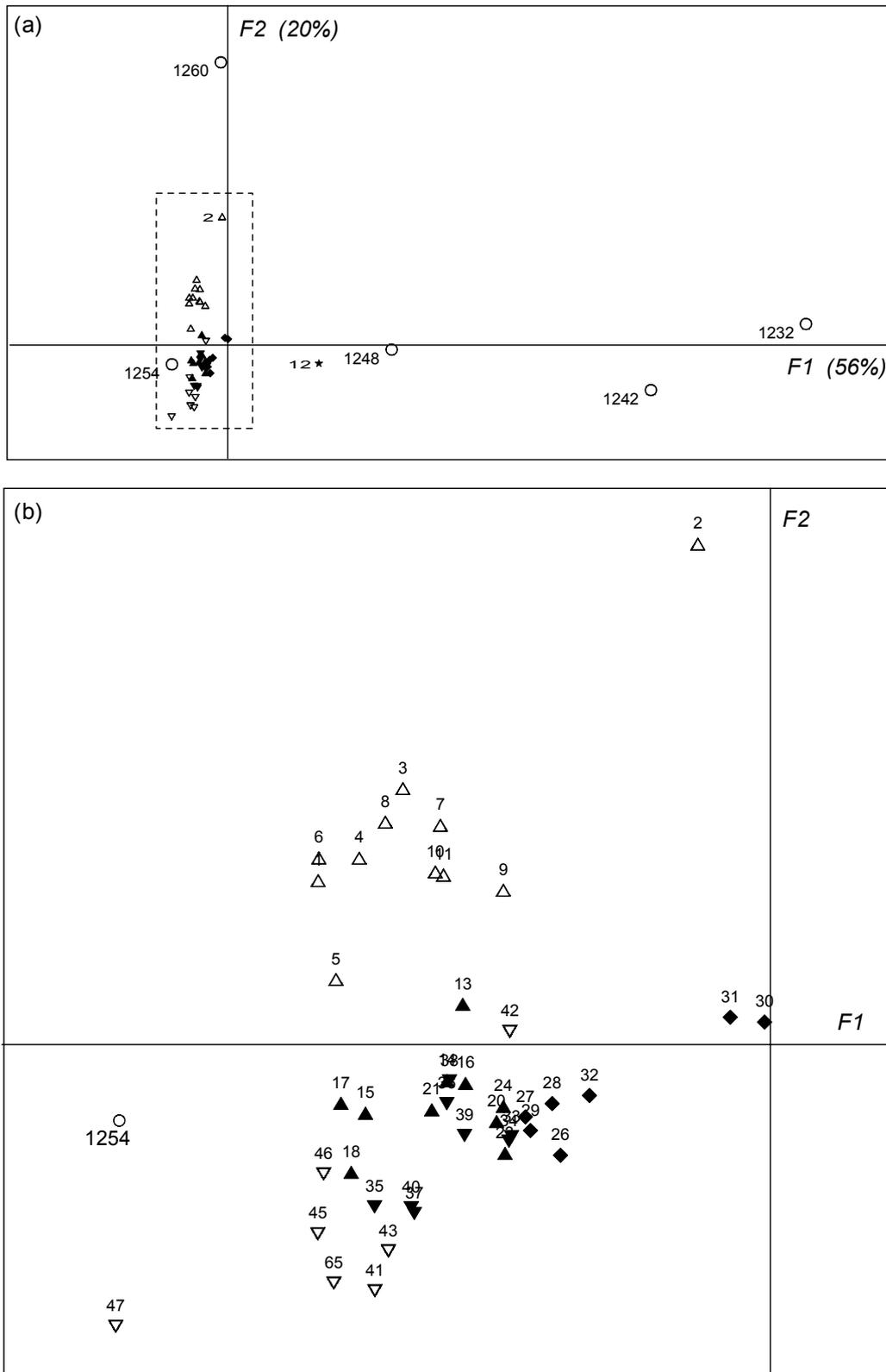


Abb. 120: (a) Graphische Darstellung der ersten zwei Faktoren der rotierten Faktorenwertematrix der Proben des Kerns H13 und der Aroclor-Gemische. Dargestellte kumulierte Varianz 76%. (b) Ausschnittvergrößerung (1-11 Δ , 12 \star , 13-25 \blacktriangle , 26-32 \blacklozenge , 33-40 \blacktriangledown , 41-65 ∇).

Fig. 120: (a) Graphic representation of the first two factors of the rotated data matrix after PCA of the samples of core H13 and the Aroclor-Mixtures. The cumulative variance is 76%. (b) Blow-up (1-11 Δ , 12 \star , 13-25 \blacktriangle , 26-32 \blacklozenge , 33-40 \blacktriangledown , 41-65 ∇).

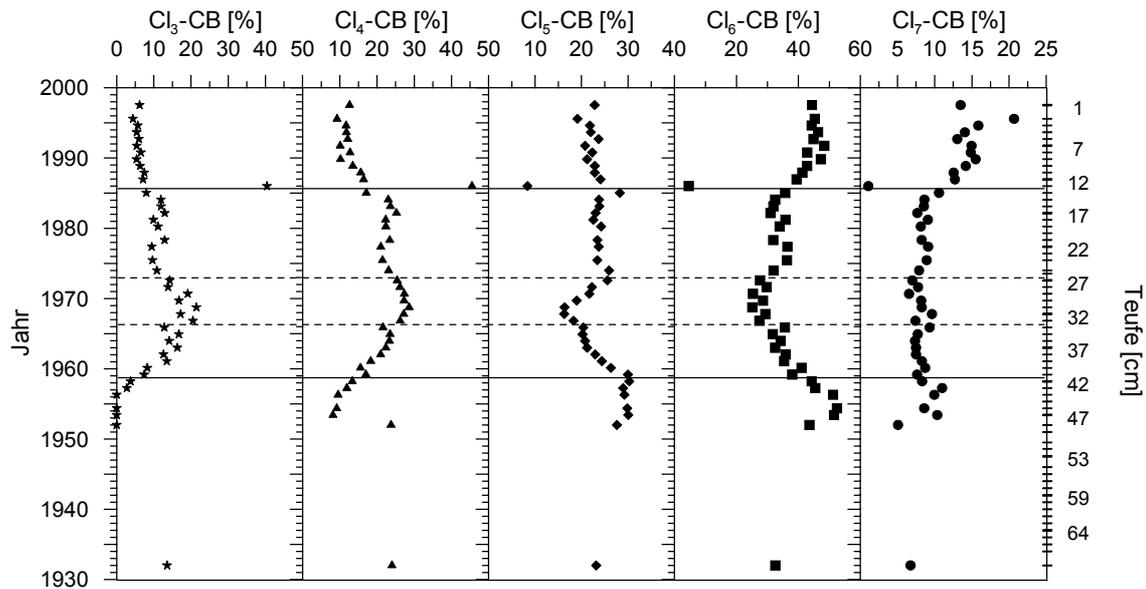


Abb. 121: Homologenverteilung im Kern H13 (Teufenskala nicht linear).

Fig. 121: Homologue distribution in core H13 (depth scale not linear).

Die Homologenverteilungen, die in Abb. 121 dargestellt ist, verdeutlichen die Ergebnisse der Faktorenanalyse und die Unterteilung in fünf Bereiche.

An der Basis des Kerns (Nr. 41-65, 41-70 cm), die den Zeitraum vor 1959 repräsentiert, zeigen sich hohe relative Gehalte an Cl_5 -, Cl_6 - und Cl_7 -CBs, jedoch geringe CB-Gesamtkonzentrationen, die z.T. unterhalb der Nachweisgrenze liegen. Die technische Verwendung begann 1929 in den USA. Über deutsche Produktionen oder Importe aus dieser Zeit gibt es keine Informationen. Man kann davon ausgehen, daß Verwendung und Produktion der PCB in Deutschland ebenfalls bald einsetzte. Die Sedimente des Harkortsees mit ihrer starken Beeinflussung aus den angrenzenden Industriegebieten spiegeln auch bei den PCB die industrielle Entwicklung wider, die nach dem Zweiten Weltkrieg ein Aufschwung erlebte. Zwischen 1959 und 1966 (Nr. 33-40; 33-40 cm) nehmen die CB-Konzentrationen weiter zu. Ebenfalls nimmt der Anteil der drei- und vierfach chlorierten Biphenyle zu, hauptsächlich auf Kosten der fünffach chlorierten Biphenyle.

In den folgenden Jahren bis 1973/74 (Nr. 26-32, 26-33 cm) kehrt sich dieser Trend um. In diesem Abschnitt liegen auch die Proben mit den höchsten PCB-Konzentrationen. Es ist anzunehmen, daß in diesem Zeitraum die im Bergbau verwendeten Hydrauliköle den PCB-Eintrag dominierten. Das Verhältnis der höherchlorierten zu den niedrigchlorierten CBs ist ebenfalls ungewöhnlich, da es in Deutschland seit Mitte der 70er Jahr zu einer Verschiebung in der Produktionspalette von den toxischeren hochchlorierten zu den weniger toxischen niedrigchlorierten PCB-Gemischen gekommen ist. Nach 1978 wurde praktisch kein Clophen A60 mehr hergestellt (Drescher-Kaden et al. 1990). Erste rechtliche Regelungen, die den PCB-

Gebrauch einschränkten, traten in Deutschland ebenfalls 1978 in Kraft. Die Produktion ging jedoch weiter, und 1980 wurden noch über 7000 t PCBs produziert, von denen über 2000 t im Land verblieben (Drescher-Kaden et al. 1990).

Der nächste Abschnitt von 1973/74 bis 1985 (Nr. 13-25, 13-26 cm) zeigt weiterhin rückläufige Konzentrationen, jedoch mit gleichbleibender Zusammensetzung. Die Probe 12 von 1986 (12-13 cm) macht erneut ihre einzigartige Zusammensetzung mit hohen Relativgehalten an Cl₃- und Cl₄-CB deutlich. Die jüngsten Proben am Top des Kerns zeigen gleichbleibend niedrige Konzentrationen mit einem hohen relativen Anteil von Cl₆- und Cl₇-Biphenylen. Dieser Bereich, der zeitlich nach dem vollständigen PCB-Produktionsverbot von 1984 liegt, erhält seine PCBs wahrscheinlich aus Altlasten oder durch Umlagerungen. Das Fehlen der niedrigchlorierten CBs in den geringbelasteten Sedimenten am Top und an der Basis des Kerns ist wahrscheinlich zusätzlich auf Remobilisierung dieser löslicheren und flüchtigeren Komponenten oder auf anaeroben Metabolismus zurückzuführen.

4.6.2 Stauanlage Echthausen

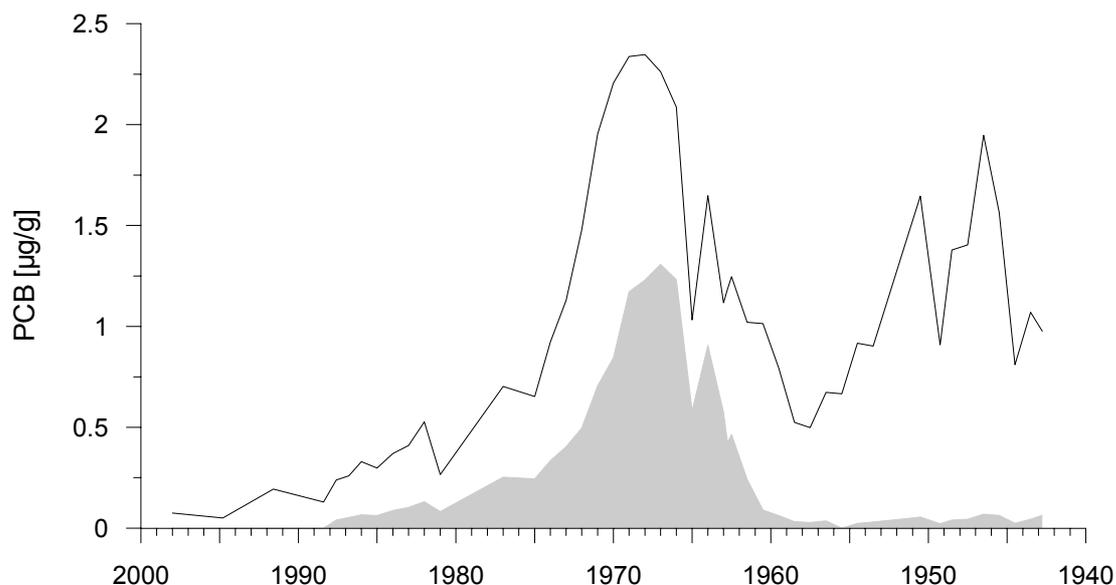


Abb. 122: PCB-Gesamtkonzentrationen (Cl₃- bis Cl₇-CBs) in den Proben des Kerns E02. Die graue Fläche entspricht den Cl₃- und Cl₄-CBs.

Fig. 122: Total PCB concentration (Cl₃- to Cl₇-CBs) in the samples from core E02. The grey shaded area represents the Cl₃- and Cl₄-CBs.

Die Stauanlage Echthausen ist im Vergleich zum Harkortsee nur gering kontaminiert. Der allgemeine Verlauf der Kontamination ist jedoch ähnlich. Die Sedimente der Stauanlage Echthausen zeigen erhöhte PCB-Konzentrationen zwischen 1955 und 1995 mit einem Maximum von 2,5 µg/g um 1965. Auch vor 1955 sind die Konzentrationen z.T. sehr hoch (bis 2 µg/g). Ihre Zusammensetzung unterscheidet sie jedoch von der im Intervall 1955 bis 1995, wie sich bereits aus Abb. 122 ersehen lässt.

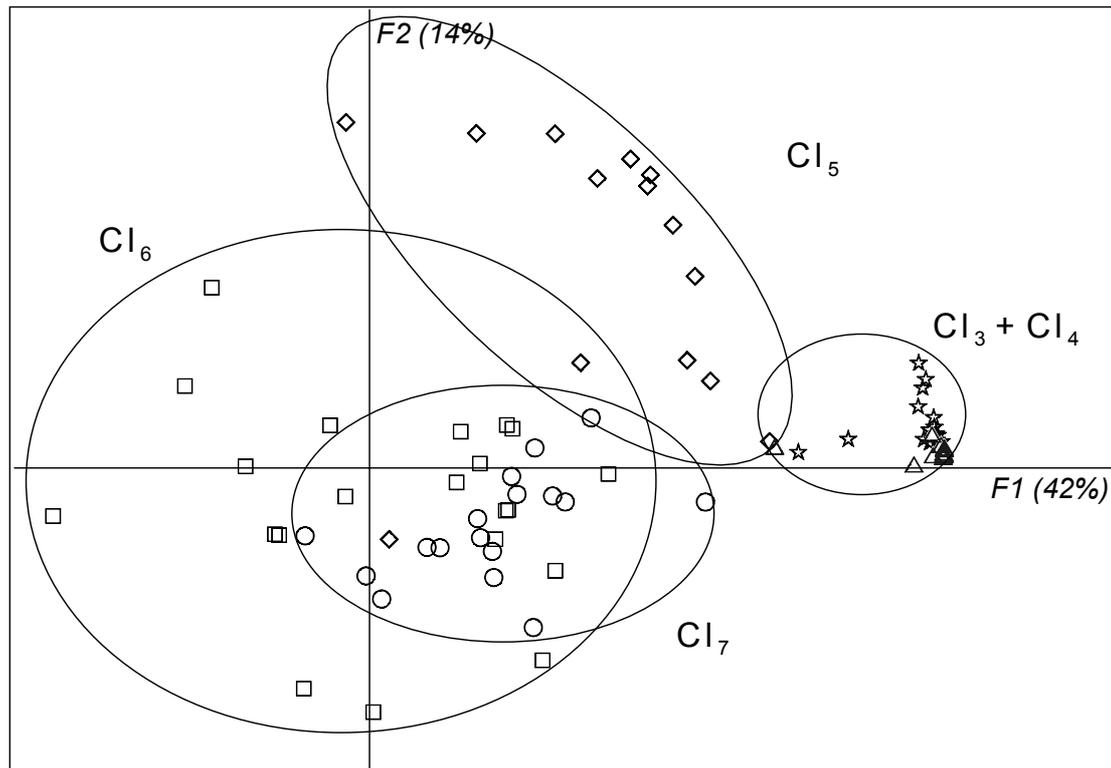


Abb. 123: Graphische Darstellung der ersten zwei Faktoren der rotierten Ladungsmatrix der CBs aus den Sedimenten des Kerns E02: 3-CB \star , 4-CB \triangle , 5-CB \diamond , 6-CB \square , 7-CB \circ . Die kumulative Varianz beträgt 56%.

Abb. 123: Graphic representation of the first two factors of the rotated factor loadings of CBs from the sediments of core E02: 3-CB \star , 4-CB \triangle , 5-CB \diamond , 6-CB \square , 7-CB \circ . The cumulative variance is 56%.

Eine genauere Auswertung der Zusammensetzung mit Hilfe der Faktorenanalyse (Abb. 123) zeigt eine etwas andere Gewichtung als beim Kern H13. Auch hier steht der Faktor F1 mit 42% für die niedrigchlorierten CBs (3-, 4-, 5-CB). Der zweite Faktor mit 14% steht hier jedoch nicht für die 7-CBs, sondern für die 5-CBs. 6- und 7-CBs sind unbeeinflusst und plotten am Ursprung. Einige 6-CBs liegen jedoch auf der negativen F1-Achse. Die 5-CBs werden von beiden Faktoren beschrieben und liegen deshalb im I. Quadranten.

Die Faktorendarstellung der Proben (Abb. 124) ergibt eine ähnliche Probenverteilung, wie beim Harkortsee. Die Sedimente sind in drei Bereiche unterteilt: Top (Nr. 1-21; 0-21 cm), Mitte (Nr. 21-44; 21-44 cm) und Basis (Nr. 44-120; 44-121 cm). Auch hier läßt sich der Mittelteil weiter in drei Abschnitte untergliedern. Die Interpretation der Harkortseesedimente läßt sich auf Echtenhausen übertragen. Das wird auch besonders gut durch Abb. 125 deutlich. Der zeitliche Verlauf der Relativgehalte entspricht dem des Kerns H13

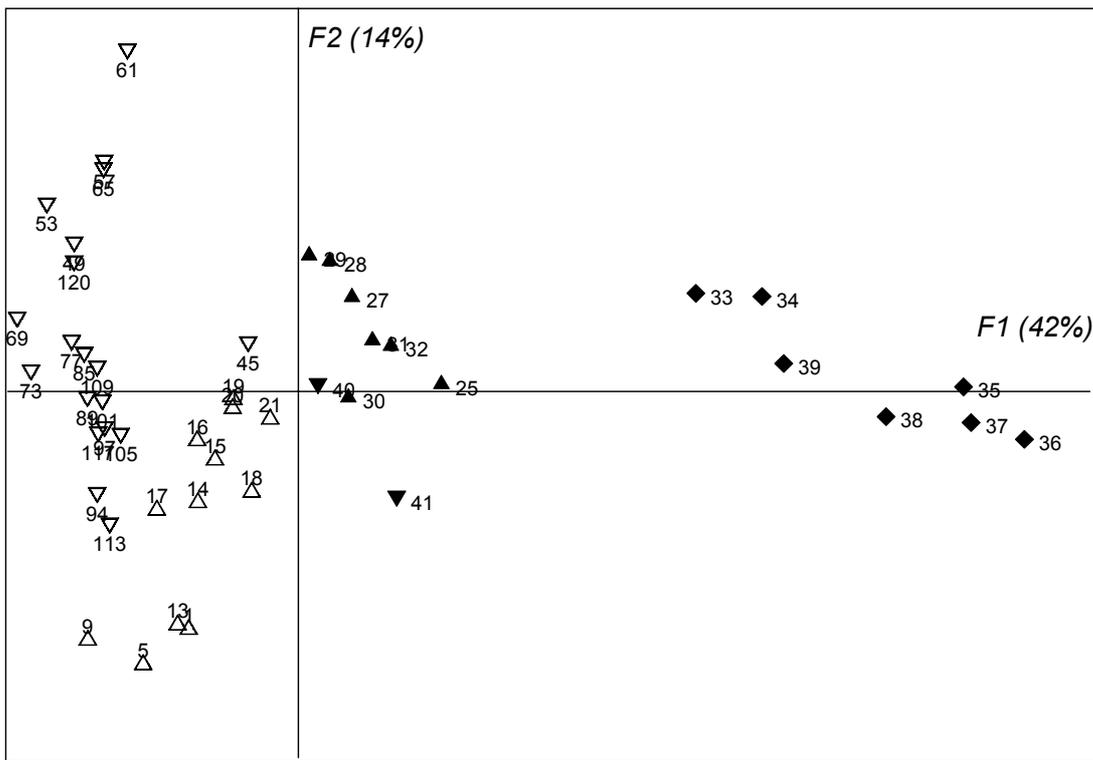


Abb. 124: Graphische Darstellung der ersten zwei Faktoren der rotierten Faktorenwertematrix der Proben des Kerns E02: 1-21 \triangle , 25-32 \blacktriangle , 33-39 \blacklozenge , 40-41 \blacktriangledown , 44-121 ∇ . Die kumulierte Varianz der ersten zwei Faktoren beträgt 56%.

Abb. 124: Graphic representation of the first two factors of the rotated data matrix after PCA of the samples of core E02: 1-21 \triangle , 25-32 \blacktriangle , 33-39 \blacklozenge , 40-41 \blacktriangledown , 44-121 ∇ . The cumulative variance is 56%.

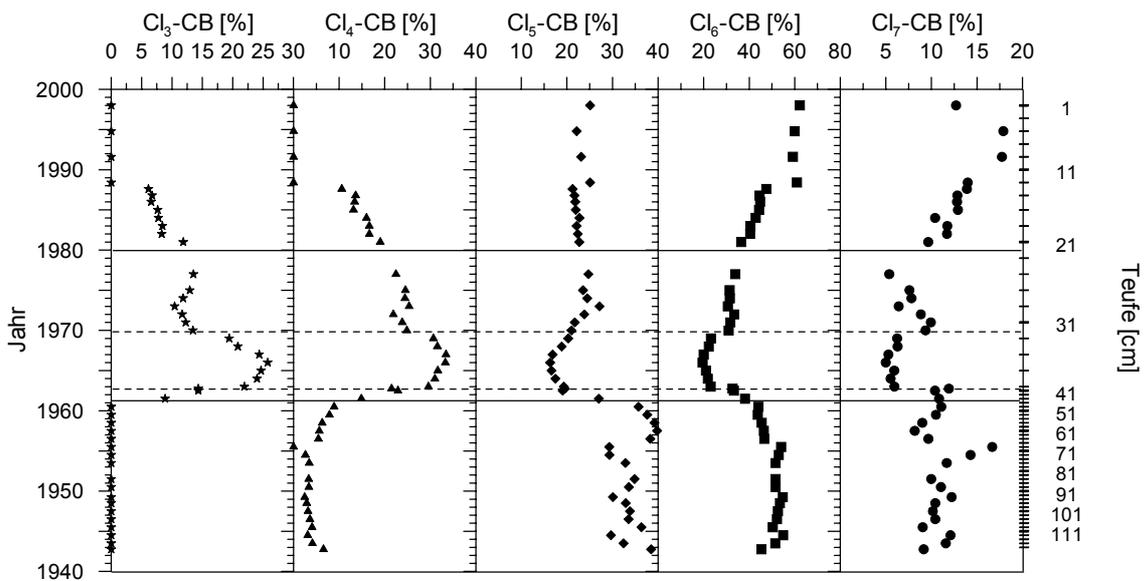


Abb. 125: Homologenverteilung im Kern E02 (Tiefenskala nicht linear)

Fig. 125: Homologue distribution in core E02 (depth scale not linear)

4.6.3 Zusammenfassung und Kernvergleich

Ein Vergleich der Kerne zeigt, daß der Harkortsee mit bis zu 12 µg/g PCB erheblich höher belastet ist als die Stauanlage Echthausen (<2,5 µg/g). Die Kurven zeigen jedoch eine relativ gute zeitliche Übereinstimmung (Abb. 126). Die Lage der Maximalkonzentrationen sind nur um wenige Jahre gegeneinander verschoben. Dagegen sind die durch Faktorenanalyse definierten Bereiche unterschiedlich.

Das Maximum der Sedimentkonzentrationen korreliert gut mit dem Produktionsmaximum in den USA. Die wenigen zur Verfügung stehenden Produktions- und Verbrauchszahlen machen die Quellenzuweisung schwierig. Die hohen Sedimentkonzentrationen lassen eindeutig auf direkte und lokale Beeinflussung schließen. Aber auch die globalen und nationalen Produktions- und Verbrauchszahlen beeinflussen die PCB-Belastung der Sedimente.

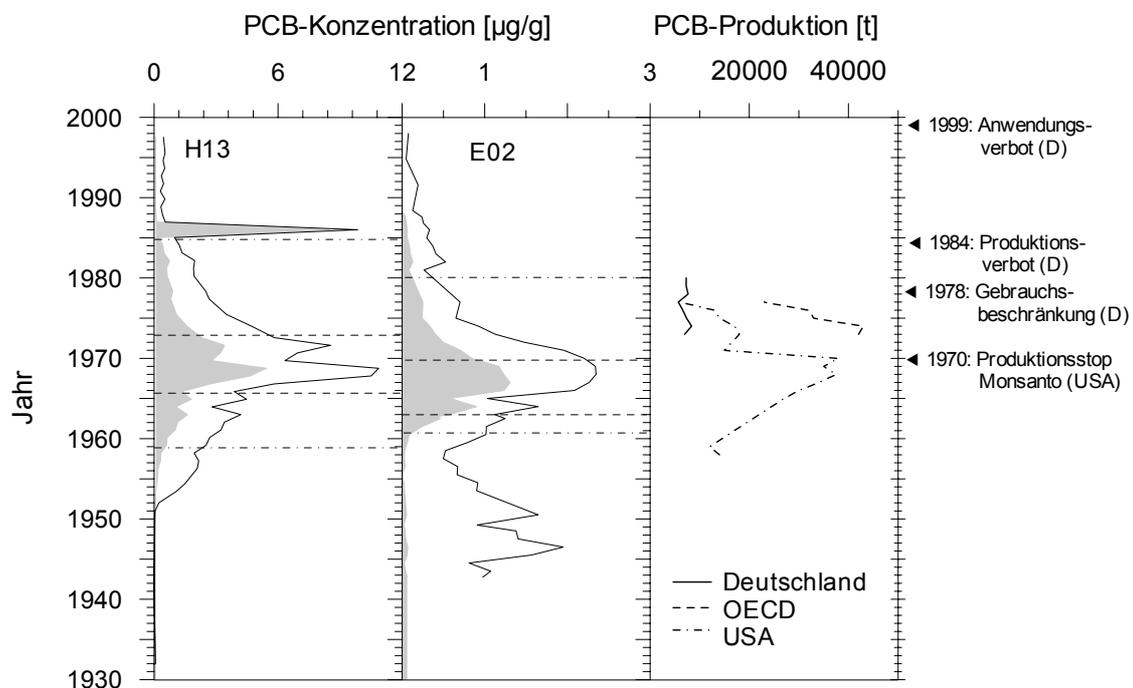


Abb. 126: Gegenüberstellung von PCB-Konzentrationen in den untersuchten Sedimenten der Kerne H13 und E02 mit den PCB Produktionszahlen und gesetzlichen Regelungen in Deutschland. PCB-Gesamtkonzentrationen: Cl₃- bis Cl₇-CBs (—), Konzentration der Cl₃- und Cl₄-CBs (graue Fläche), Zuordnung der Belastungsbereiche s. Abb. 121 und 125. Produktionszahlen: Deutschland (1973-1980), OECD (1973-1977) und USA (1957-1978) (Lorenz & Neumeier 1983, Addison 1983).

Fig. 126: Comparison of PCB-Concentrations in the sediments of core H13 and E02 with PCB production numbers and legislation in Germany. Total PCB concentration: Cl₃- to Cl₇-CBs (—), concentration of Cl₃- and Cl₄-CBs (grey shaded area), assignment of contamination sections s. fig. 121 and 125. Production numbers: Germany (1973-1980), OECD (1973-1977) and USA (1957-1978) (Lorenz & Neumeier 1983, Addison 1983).

Die Gemeinsamkeiten der PCBs in den Sedimenten beider Seen werden besonders deutlich, wenn die Faktorenanalyse an einem gemeinsamen Datensatz (H13+E02) durchgeführt wird. Die Ergebnisse der Faktorisierung sind in Abb. 127 dargestellt. Sie verdeutlicht die Ähnlichkeit

der beiden Datensätze. Die jeweils jüngsten Proben plotten im II. und die ältesten Proben im III. Quadranten. Der Mittelteil von Kern E02 wird im I. Quadranten wiedergegeben, der von H13 im IV. Quadranten. Die Echthausen-Sedimente enthalten im allgemeinen mehr 7-CBs als die Harkortsee-Sedimente, die wiederum mehr 5-CBs enthalten. Der Gehalt an 3-CBs und 4-CBs ist bei Kern E02 etwas höher als bei Kern H13 (Ausnahme Probe Nr. 12).

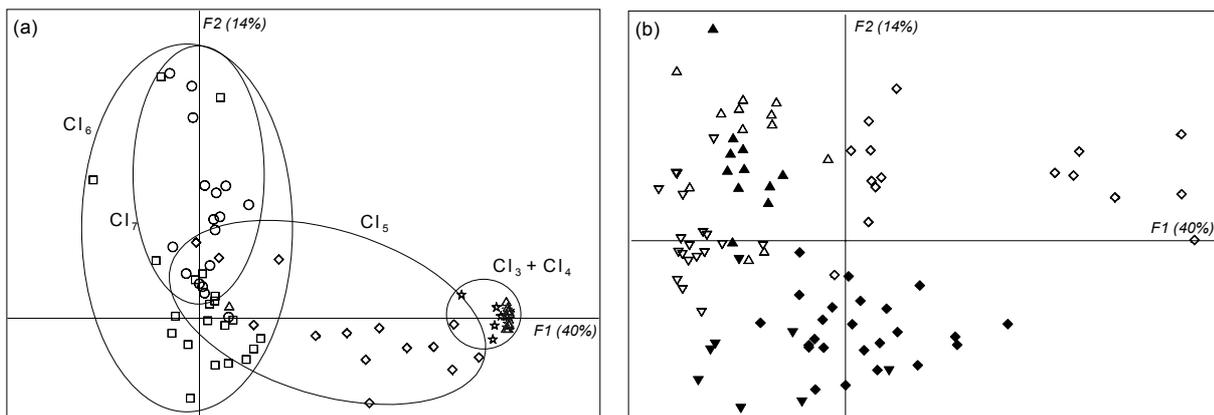


Abb. 127: Graphische Darstellung der Hauptkomponentenanalyse der CBs aus den Proben der Kerne H13 und E02. Die kumulative Varianz beträgt 54%.

(a) Rotierte Ladungsmatrix mit 3-CB ★, 4-CB △, 5-CB ◇, 6-CB □, 7-CB ○.

(b) Rotierte Faktorenwertematrix: offene Symbole E02; geschlossene Symbole H13 (Probe Nr. 12 rechts außerhalb des dargestellten Bereichs).

Abb. 127: Graphic representation of principle component analysis of CBs from the cores H13 and E02. The cumulative variance is 54%.

(a) Rotated factor loading with 3-CB ★, 4-CB △, 5-CB ◇, 6-CB □, 7-CB ○.

(b) Rotated data matrix after PCA: open symbols E02; closed symbols H13 (sample no. 12 outside the represented scale).

Die hier untersuchten Sedimente sind in Bezug auf PCBs wahrscheinlich direkt beeinflusst. Sie zeigen CB-Zusammensetzungen, die sich auf die Kombination mehrerer technischer PCB-Gemische zurückführen lassen. Die Eintragsquelle der PCBs läßt sich nicht lokalisieren. **Als Quellen kommen vor allem Bergwerke oder großtechnische Betriebe, z.B. in der Stahlerzeugung, in Betracht.** Diffuse Quellen wie Abwasser aus Kläranlagen und Altlasten kommen hinzu. Die CB-Muster der Proben und gemessener technischer PCB-Gemische weisen einige Unterschiede auf. Hierfür kommen zum einen unterschiedliche Hersteller oder Chargen in Betracht, zum anderen können kongenerenspezifische Veränderungen während des Transportes zwischen Emissionsort und Ablagerungsort im Sediment Abweichungen in den Mustern hervorrufen, wie z. B. durch Lösung, Verflüchtigung oder Metabolisierung.

Die Probe 12 (1986) aus dem Harkortsee muß gesondert betrachtet werden. **Die hohen Konzentrationen und das CB-Muster lassen auf einen direkten Eintrag von Hydraulikölen aus dem Steinkohlenbergbau schließen.**