

„Prüfung möglicher Umweltauswirkungen des Einsatzes von Abfall- und Reststoffen zur Bruch-Hohlraumverfüllung in Steinkohlenbergwerken in NRW“

1. Sitzung des begleitenden Arbeitskreises

**15. September 2015
13.00 bis 16.30 Uhr**

Tagesordnung

TOP 1: Begrüßung

TOP 2: Vorstellung AK-Mitglieder und Gutachter-Team

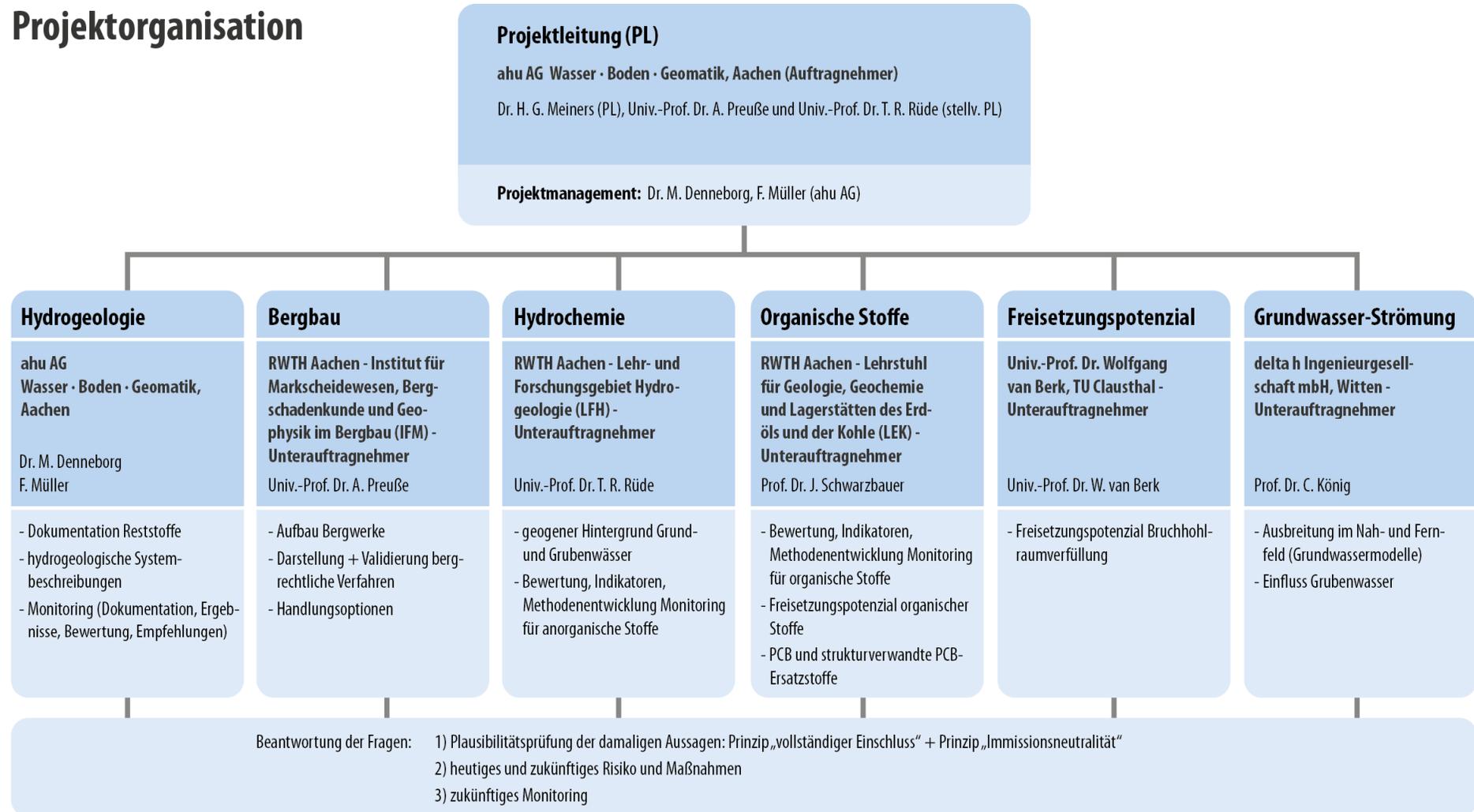
TOP 3 und 4: Vorstellung der Projektstruktur sowie der Arbeits- und Zeitplanung, Stand der Datenübernahme und der bisherigen Bearbeitung

TOP 5: Diskussion

TOP 6: Verschiedenes

TOP 2: Vorstellung AK-Mitglieder und Gutachterteam

Projektorganisation



© ahu AG 2014

TOP 3 und 4

Vorstellung der Projektstruktur sowie der Arbeits- und Zeitplanung, Stand der Datenübernahme und der bisherigen Überarbeitung

Teil 1: Vorstellung der Aufgabe

Teil 2: Vorstellung Projektstruktur und Arbeitsweise

Teil 3: Stand der Datenerfassung und Auswertung

- Datenerfassung und Gesprächstermine:
 - BR Arnsberg
 - GD NRW
 - RAG
- Sondermessprogramm PCB 2015

Teil 4: Weitere Zeitplanung

TOP 3 und 4

Teil 1

Vorstellung der Aufgabe

Anlass

- **Zwischen Mitte der 80er Jahre bis 2006:**
1,6 Mio. t „bergbaufremde Abfälle“ in 11 Bergwerken (industrielle Massenreststoffe v.a. Filterstäube und Rauchgasreinigungsrückstände)
- **Gefährliche Abfälle (rd. 578.000 t Reststoffe/Sonderabfälle):**
„Prinzip des vollständigen Einschusses“, Bergwerke: Haus Aden/Monopol, Hugo Consolidation, Walsum
- **Weniger gefährliche Abfälle (kohlestämmige Reststoffe aus Kohlekraftwerken oder gleichartig):**
„Immissionsneutrale Verbringung“: 8 weitere Bergwerke
- Grundlage zahlreiche Studien + Gutachten (Basisgutachten + Standortgutachten)

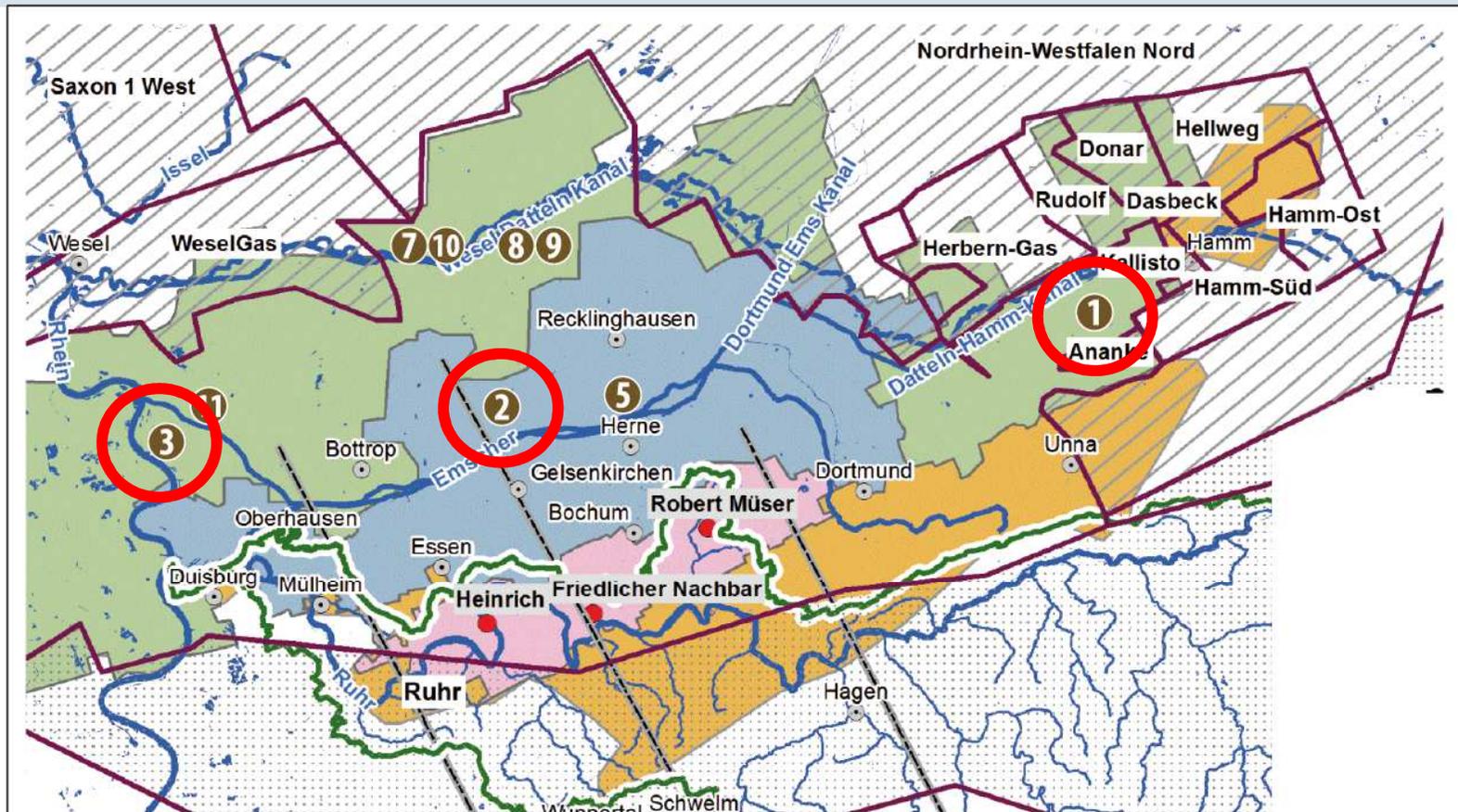
Kernfragen an das Gutachten

1. Wie sind die Grundannahmen, die damals Basis der Entscheidungen gewesen waren, heute zu bewerten?
2. Sind aktuell und künftig Gefährdungen, insbesondere des Grund- und Oberflächenwassers im Einzugsbereich der Steinkohlenbergwerke zu befürchten?
Welche Maßnahmen müssten ggf. ergriffen werden, um diesen zu begegnen?
3. Wie muss das Monitoring erweitert werden, um ggf. auftretende Gefährdungen frühzeitig zu erkennen?

Weitere Fragen an das Gutachten

4. **Gibt es zusätzlichen Untersuchungsbedarf?**
5. **Prüfung von Auffälligkeiten an der Tagesoberfläche
(Bewertung vorhandene Gutachten)**
6. **Welches Risiko geht von PCB und den Substituten aus?
(Aufgabenerweiterung 23.01.2015)**
 - Mobilisierbarkeit und mögliche Stofftransporte (Berücksichtigung Grubenwasserkonzept)
 - Einträge in tiefe und flache Grund- und Oberflächengewässer
 - Grundlage sind die vorliegenden Messprogrammen und ggf. weitere Untersuchungen
 - Ist eine Anpassung des Monitorings erforderlich?

Betrachtungsraum mit den 11 Bergwerken

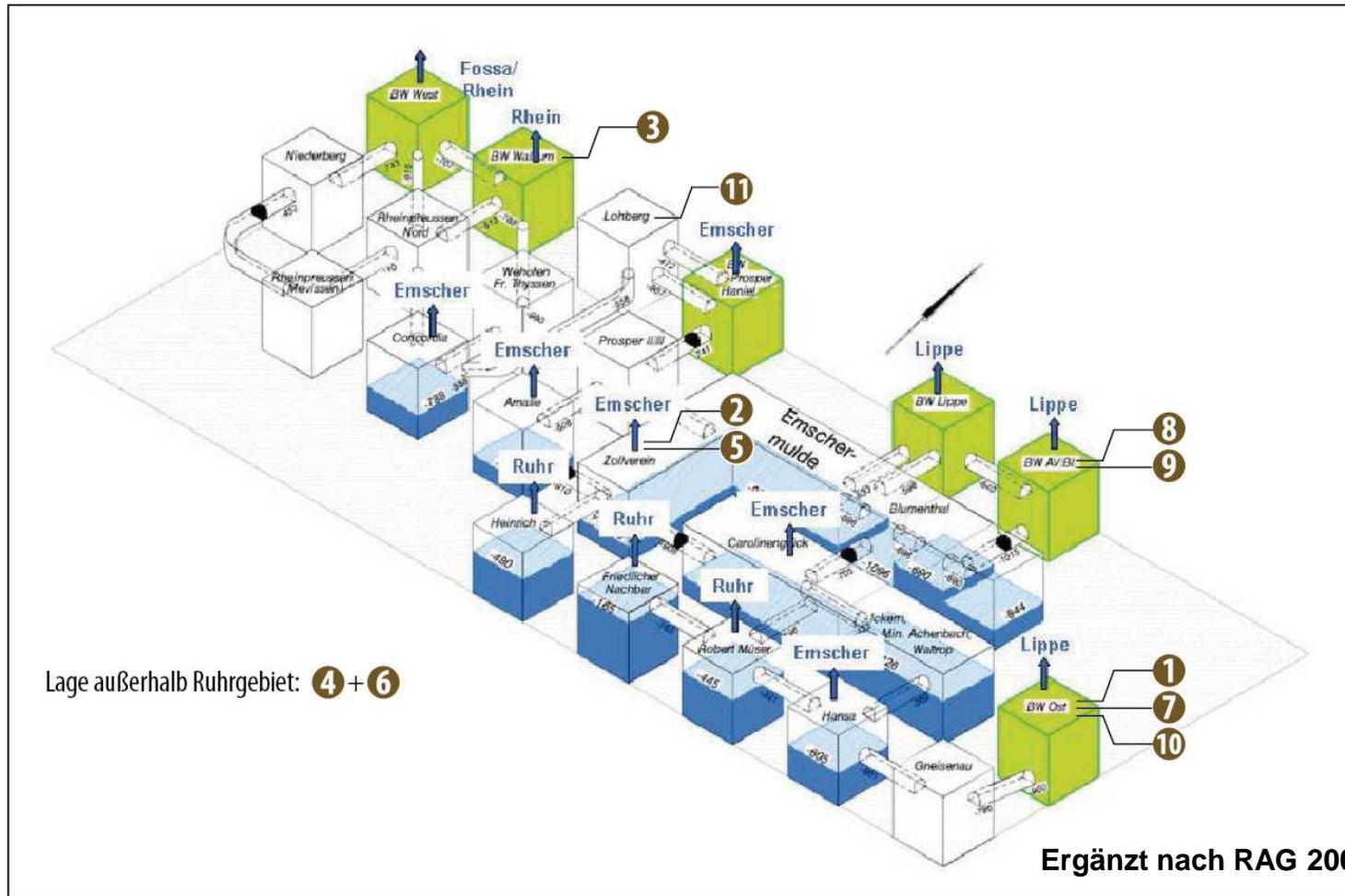


Lage außerhalb Ruhrgebiet: 4 + 6

ahu 2014

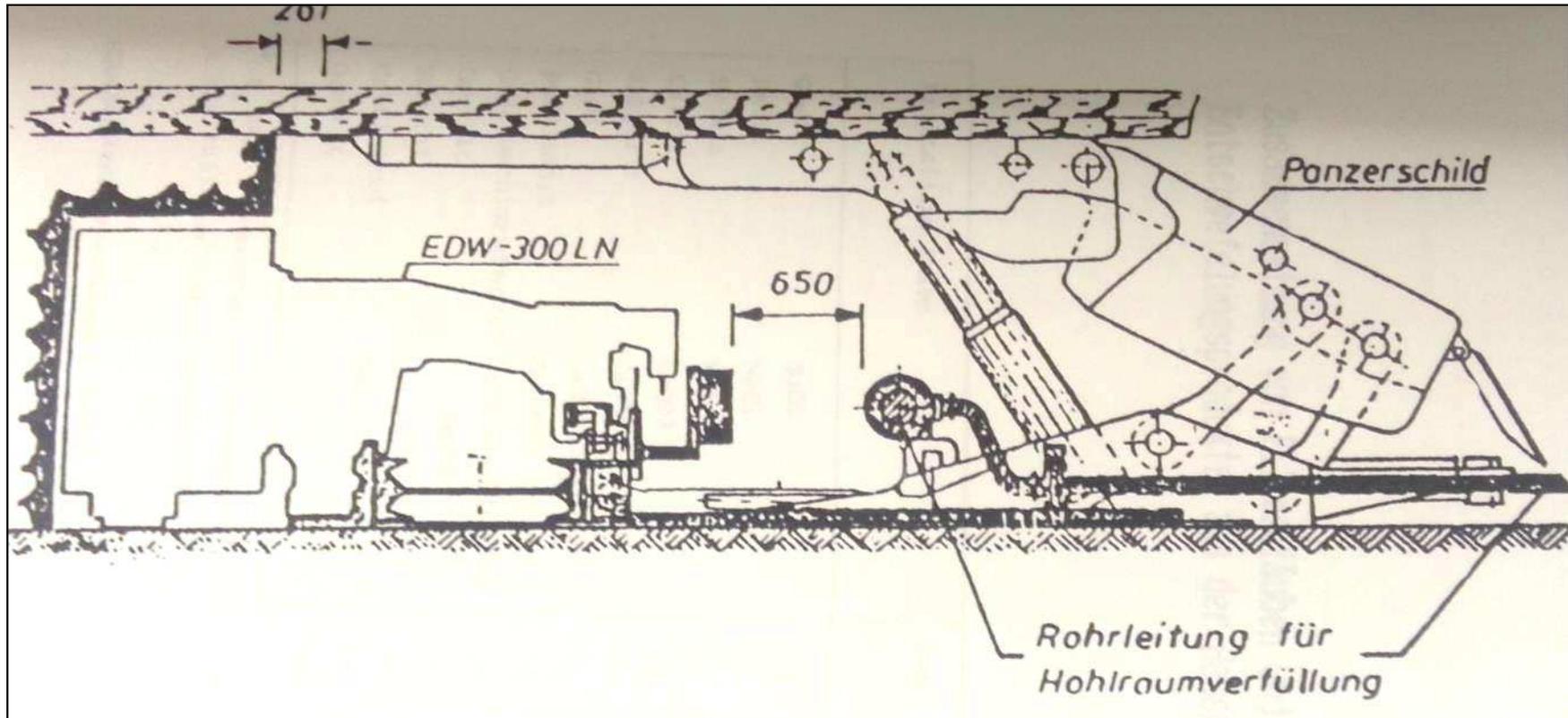
- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Haus Aden/Monopol, Bergkamen | 5 Ewald/Schlägel & Eisen, Herten | 9 Blumenthal/Haard, Recklinghausen |
| 2 Hugo/Consolidation, Gelsenkirchen | 6 Friedrich Heinrich, Kamp-Lintfort | 10 Lippe, Dorsten |
| 3 Walsum, Duisburg | 7 Fürst Leopold/Wulfen, Dorsten | 11 Lohberg/Osterfeld, Oberhausen |
| 4 Emil Mayrisch, Alsdorf | 8 Auguste Victoria, Marl | |

Betrachtete Bergwerke



- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Haus Aden/Monopol, Bergkamen | 5 Ewald/Schlägel & Eisen, Herten | 9 Blumenthal/Haard, Recklinghausen |
| 2 Hugo/Consolidation, Gelsenkirchen | 6 Friedrich Heinrich, Kamp-Lintfort | 10 Lippe, Dorsten |
| 3 Walsum, Duisburg | 7 Fürst Leopold/Wulfen, Dorsten | 11 Lohberg/Osterfeld, Oberhausen |
| 4 Emil Mayrisch, Alsdorf | 8 Auguste Victoria, Marl | |

Bruchhohlraumverfüllung 1



Jäger et al. (1991): „Machbarkeitsstudie“, Bd. 4)

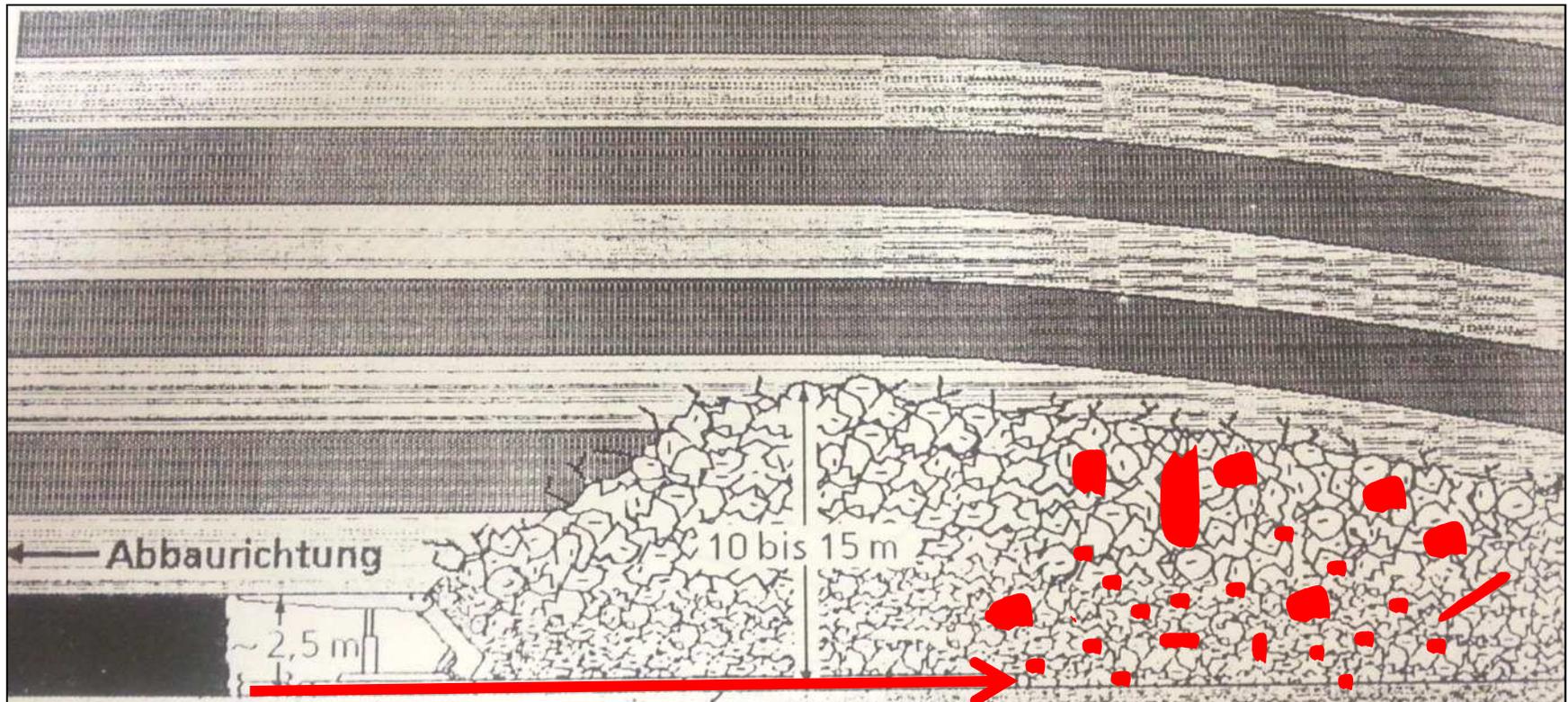
Abbaurichtung



Bruchhohlraumversatz



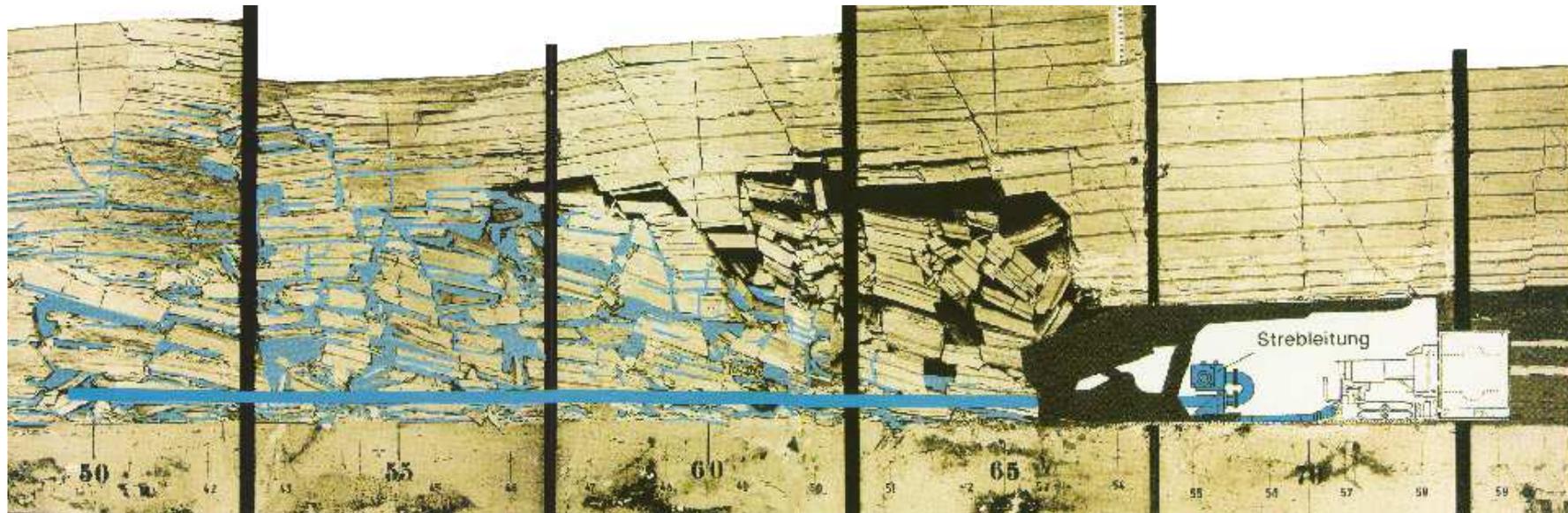
Bruchhohraumverfüllung 2



Jäger et al. (1991): „Machbarkeitsstudie“, Bd. 4)

0,1 m³ bis 0,3 m³ Bruchhohraumversatz je m²
(Unterlagen BR Arnsberg)

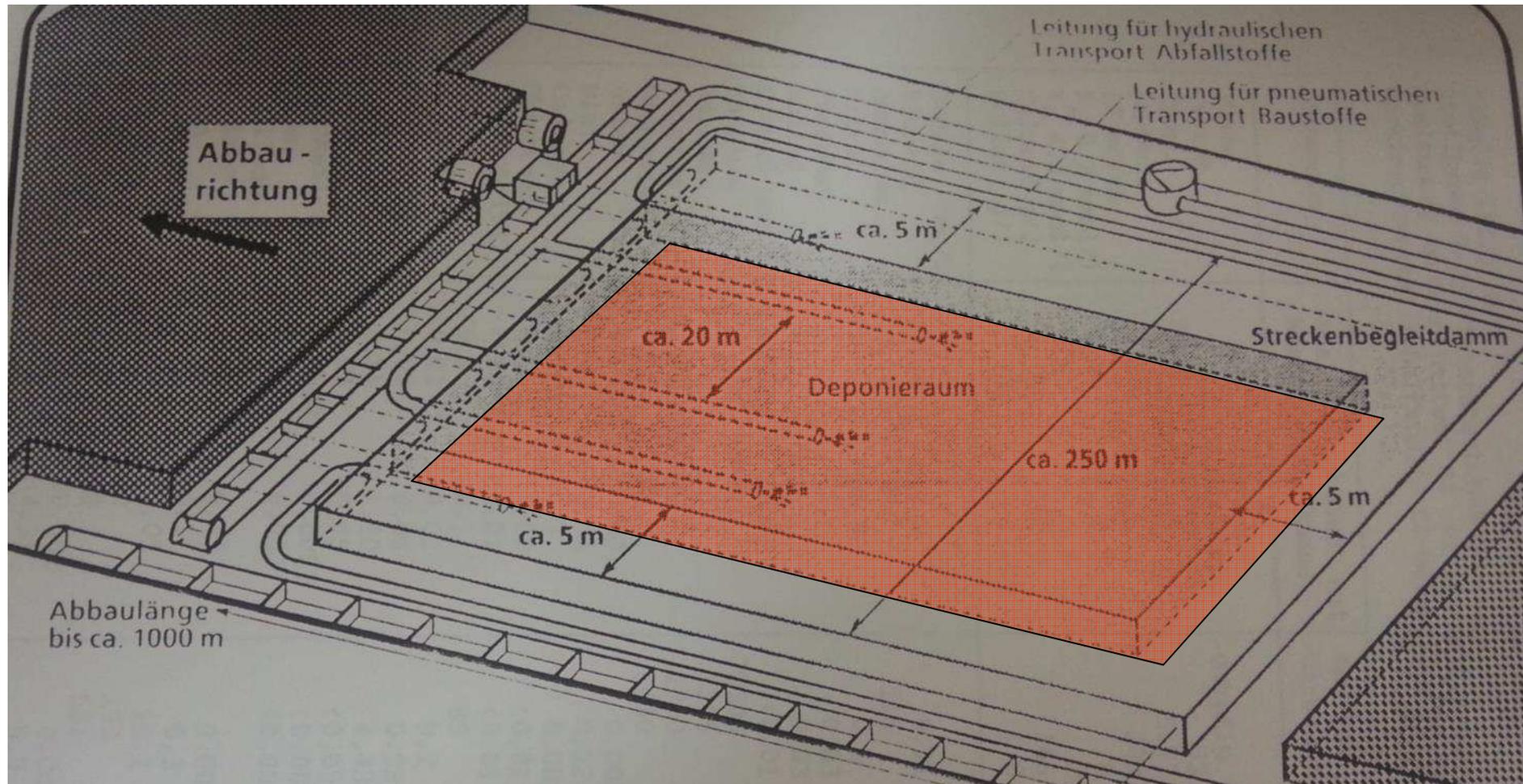
Bruchhohlraumverfüllung 2



Quelle: DMT

0,1 m³ bis 0,3 m³ Bruchhohlraumversatz je m²
(Unterlagen BR Arnsberg)

Bruchhohlraumverfüllung 3



Jäger et al. (1991): „Machbarkeitsstudie“, Bd. 4)

Bearbeitung in zwei Teilen

- **Teil 1: BW Haus Aden/Monopol***
(13 Monate, August 2016)
- **Teil 2: BW Hugo Consolidation* und Walsum***
sowie 8 weitere BW**
(16 Monate, Dezember 2017)

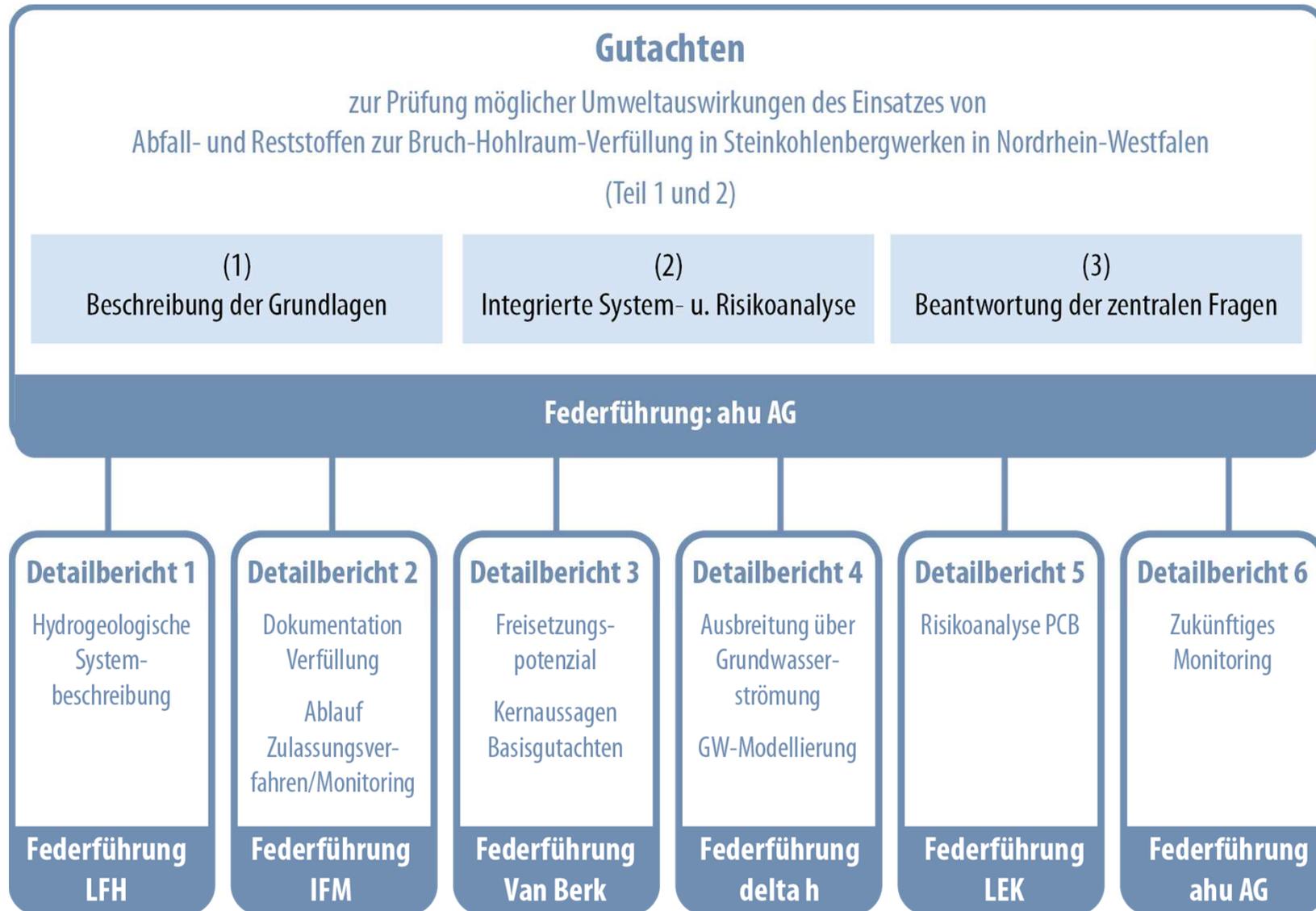
* Prinzip des vollständigen Einschluss

** Immisionsneutrale Verbringung

Teil 2

Vorstellung Projektstruktur und Arbeitsweise

Projektstruktur und Ergebnis



Kernfragen und Kernaussagen

1. **Wie sind die Grundannahmen (Kernaussagen) heute zu bewerten?**
 1. Prinzipien: vollständiger Einschluss und Immissionsneutralität
 2. Eignung der Abfallstoffe als Versatz
 3. Umweltverhalten der Abfallstoffe und Nebengesteine
 4. Einfluss des Anstiegs des Grubenwassers
 5. Stand der Wissenschaft und Technik zum Zeitpunkt des Versatzes
2. **Gibt es aktuell und künftig Gefährdungen (Risiko) durch die BW? Welche Maßnahmen müssten ggf. ergriffen werden (Handlungsbedarf)?**
3. **Wie muss das Monitoring erweitert werden?**
4. **Zusätzlicher Untersuchungsbedarf**
5. **Auswirkungen an der Tagesoberfläche, Bewertung vorhandener Gutachten**
6. **Welches Risiko geht von PCB aus?**

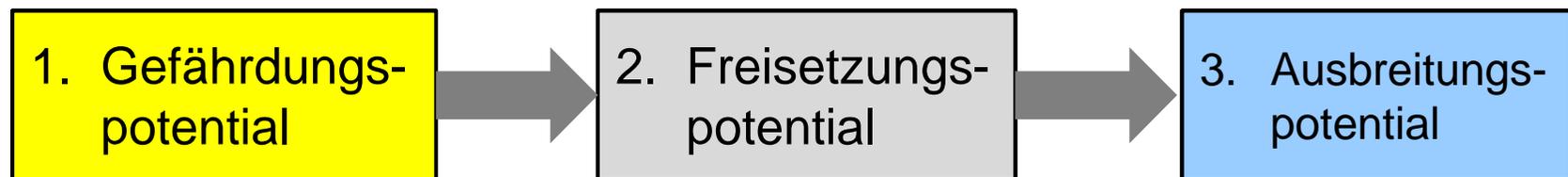
Vorgehensweise Bewertung der Grundannahmen

Wie sind die Grundannahmen mit den Kernaussagen heute zu bewerten?

- Darstellung der Grundannahmen
 - Auswertung Basisgutachten
 - sonstige Gutachten
- Aktuelle Literaturlauswertung
- Neue Modellrechnungen
 - Hydrochemisch-thermodynamische Berechnungen (1D, PHREEQC)
 - Grundwasser - Strömungsmodellierungen (3D, instationär)
- Zusammenfassende Bewertung

Vorgehensweise Risikoabschätzung (Überblick)

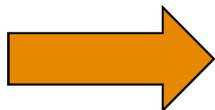
Gibt es aktuell und künftig Gefährdungen (Risiko) durch die BW?



1. Welche gefährlichen Stoffe wurden in die Bergwerke eingebracht?
2. Werden diese Stoffe durch die verschiedenen Barrieren zurückgehalten?
3. Breiten sich die Stoffe (gelöst oder partikelgebunden) im Nahfeld (50-100 m) und im Fernfeld (> 100 m) aus?

Risikoabschätzung möglicher **Umweltauswirkungen**

- **Dokumentation** verbrachte Stoffe (Datenbank)
 - Bruchhohlraumverfüllung (anorganische, organische Stoffe)
 - PCB: Einsatz (ab wann? welche techn. Mischungen? wo? Mengen?)
 - PCB Massenbilanz: Austräge über Grubenwasser, Kohlen, Berge, Stäube, Entsorgung, ...
- **Bewertung** des Gefährdungspotentials der Stoffe
- **Dokumentation** Betriebsplanverfahren, Einbau und begleitendes Monitoring
- **Bewertung** des Verfahrens



Steckbrief für jedes Bergwerk

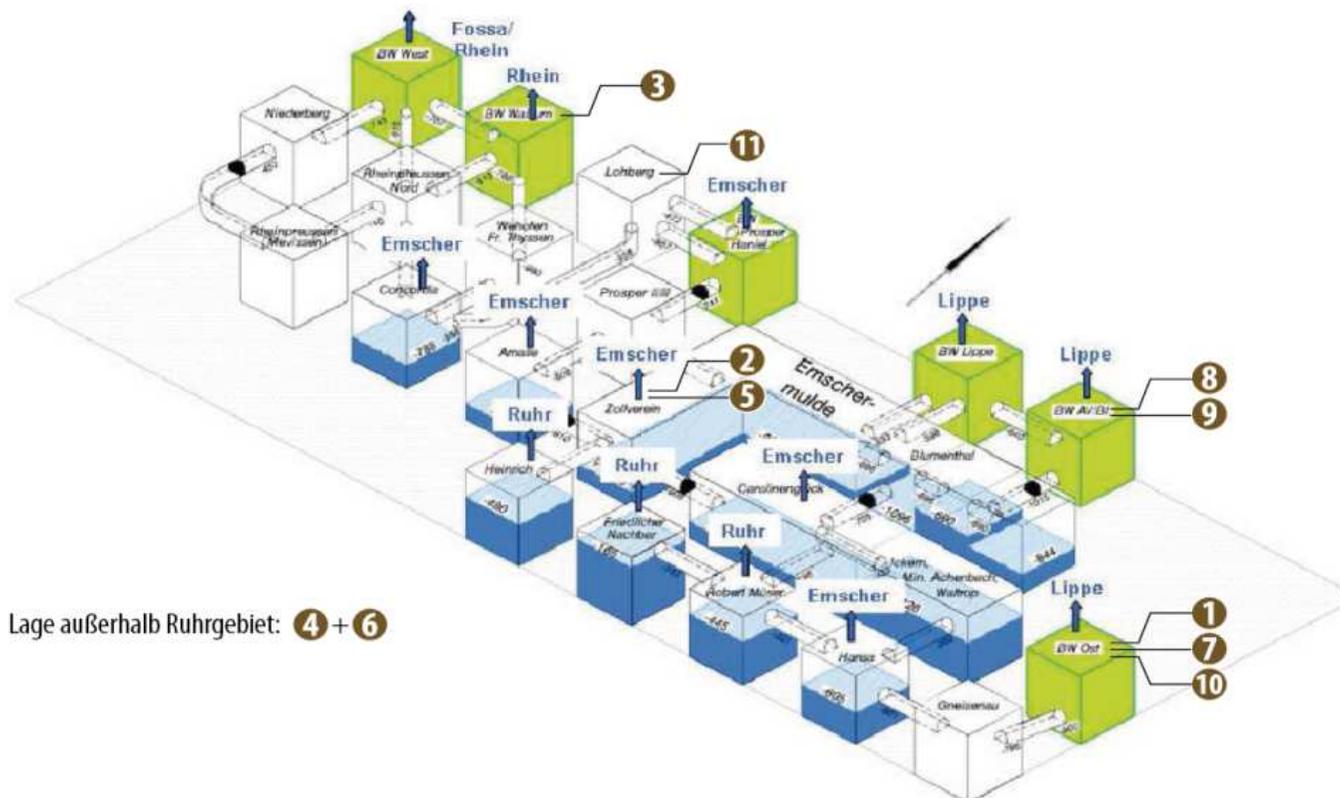
- **Anorganische Parameter (u.a. Schwermetalle)**
 - Reaktionen Nebengestein und Grubenwässer
 - Chemisch-thermodynamische Gleichgewichtsmodellierung (PHREEQC)
 - Ergebnis: Stofffreisetzung als Eingangsgröße für die Abschätzung des Ausbreitungspotentials

- **Organische Parameter (PCDD/PCDF „Dioxine“)**
 - Abschätzung der potentiellen Mobilität über stoffartspezifische Eigenschaften (Polarität, Lipophilie, etc.)

Vorgehensweise Freisetzungspotential PCB

■ Partikelgebunden: Fließgeschwindigkeiten / Erosionspotential

- Gefährdungspotential (Art, Menge PCB)
- Grubenwasserströmung (Menge, Geschwindigkeit)



- 1 Haus Aden/Monopol, Bergkamen
- 2 Hugo/Consolidation, Gelsenkirchen
- 3 Walsum, Duisburg
- 4 Emil Mayrisch, Alsdorf
- 5 Ewald/Schlägel & Eisen, Herten
- 6 Friedrich Heinrich, Kamp-Lintfort
- 7 Fürst Leopold/Wulfen, Dorsten
- 8 Auguste Victoria, Marl
- 9 Blumenthal/Haard, Recklinghausen
- 10 Lippe, Dorsten
- 11 Lohberg/Osterfeld, Oberhausen

Ergänzt nach RAG 2008

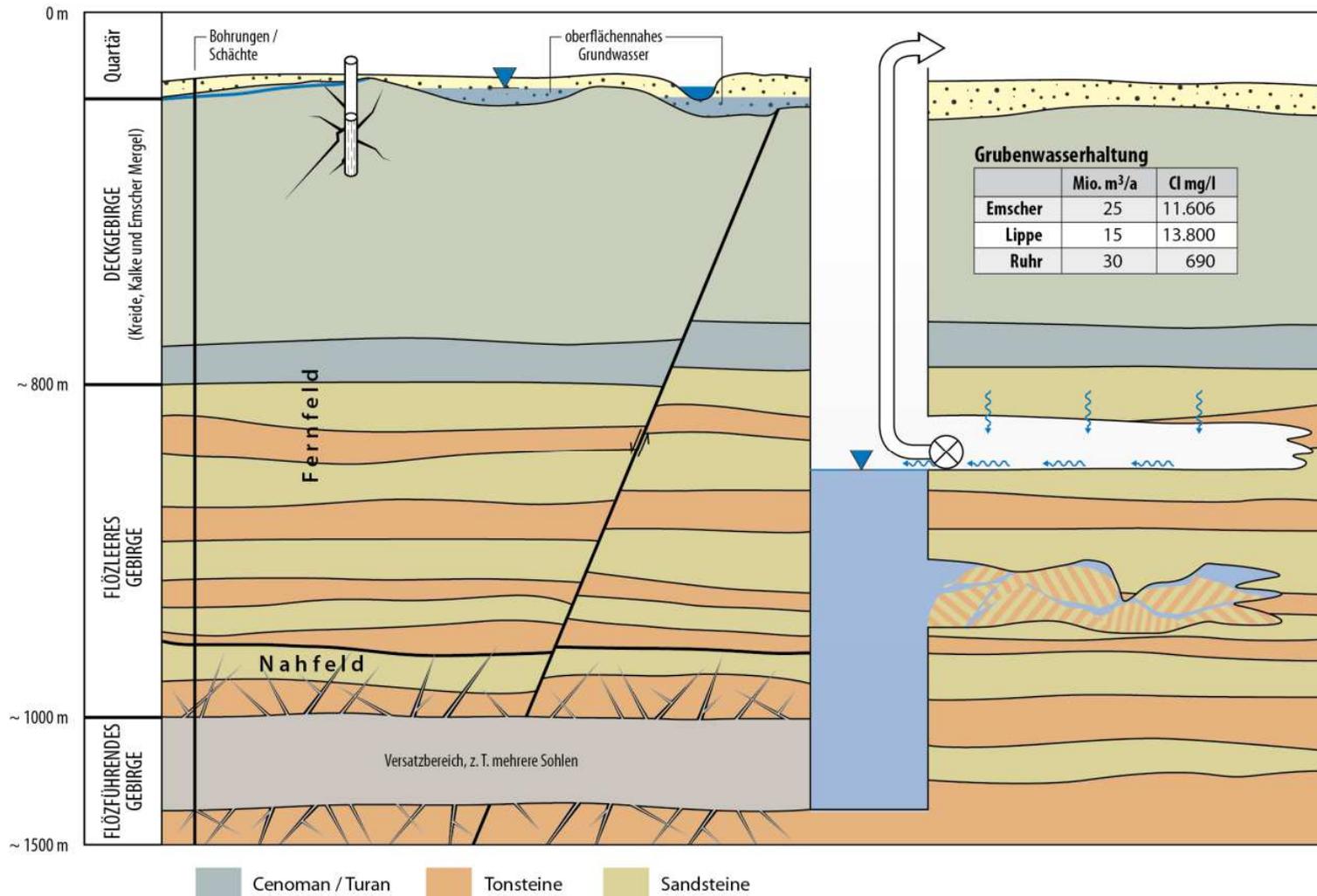
Grundlagen für die Grundwasser-Strömungsmodellierungen sind:

- Hydrogeologisches Systemdiagramm
- Übersichtslageplan der Bruchhohlräumverfüllungen

Vorgehensweise Ausbreitungspotential

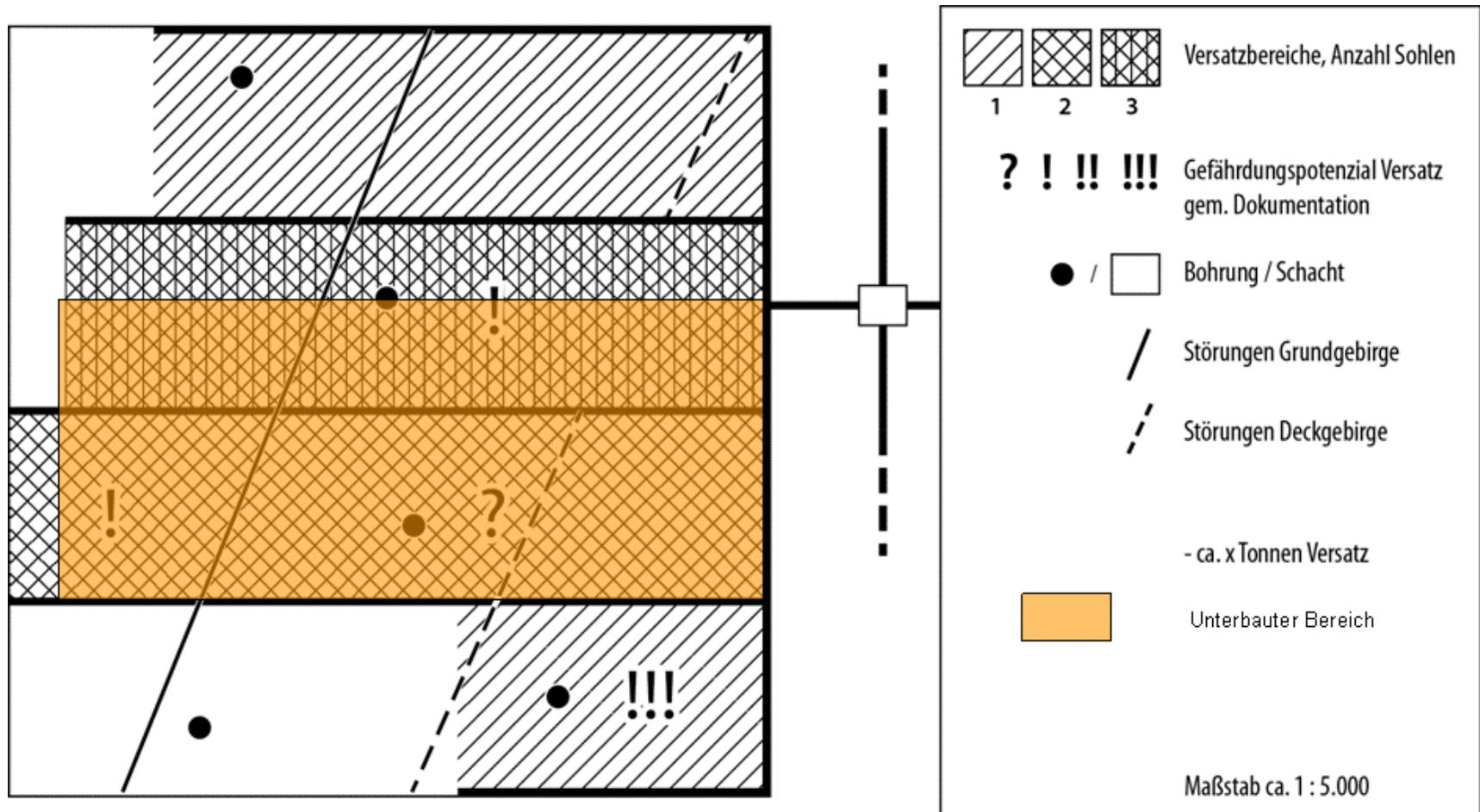
Hydrogeologisches Systemdiagramm

Gefährdungspfade (Störungen, Bohrungen, hydrogeologischer Aufbau)

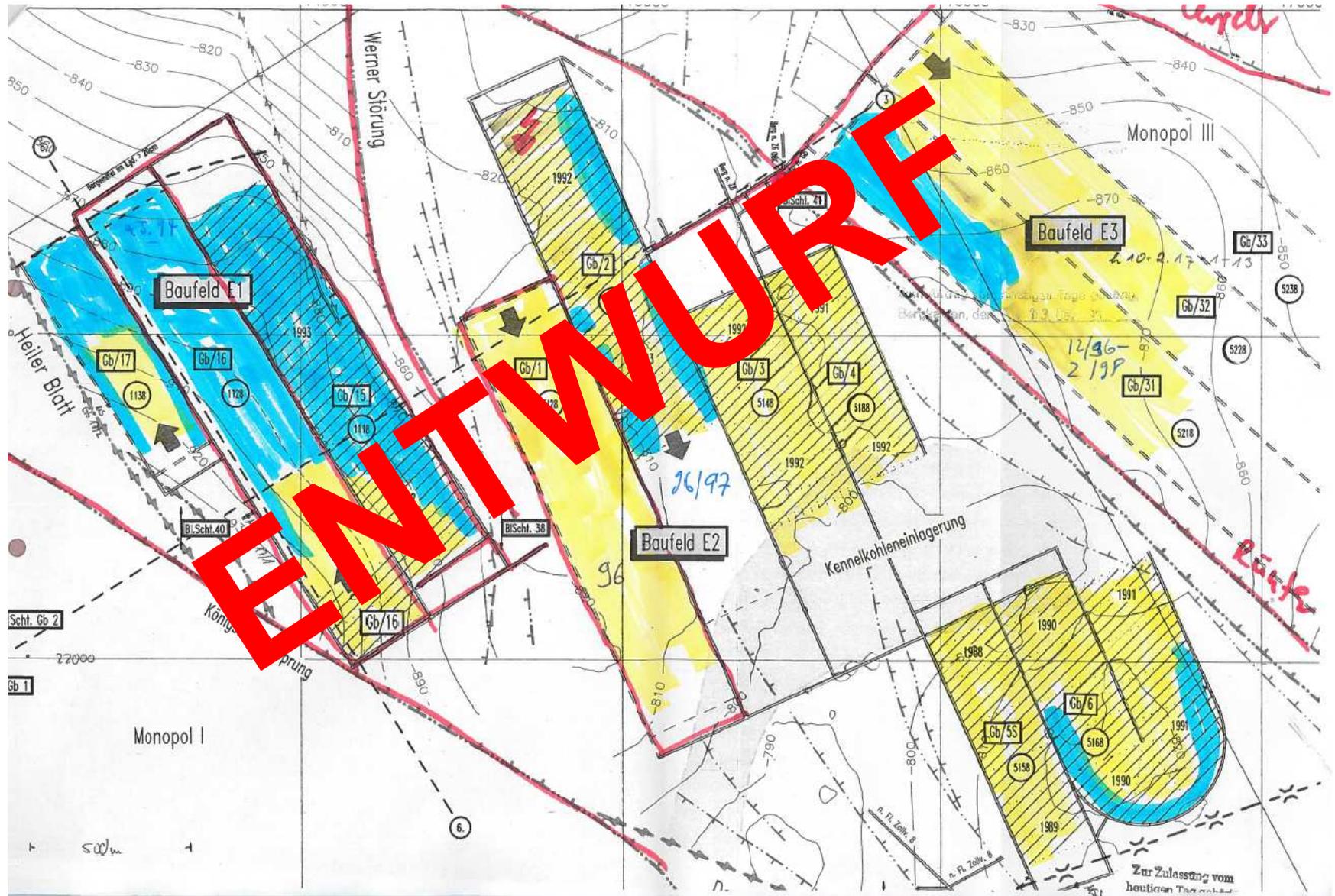


Vorgehensweise Ausbreitungspotential: Lageplan

- Versatzbereiche
- Gefährdungspotential
- Gefährdungspfade (v.a. Schächte, Bohrungen)

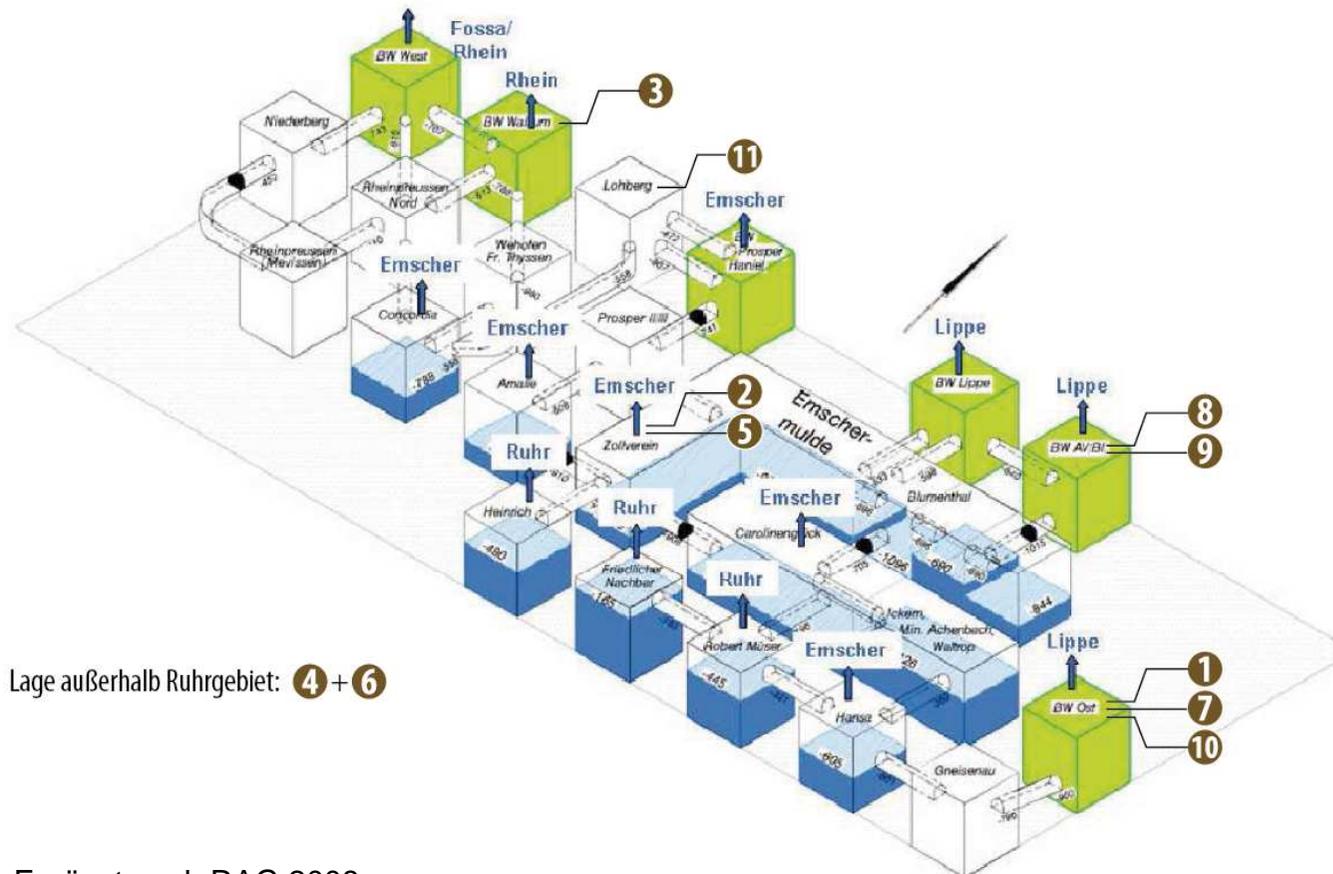


Haus Aden: Baufelder E1 bis E3, Stand 8.9.2015



Vorgehensweise Ausbreitungspotential

Grubenwasserhaltung (Boxmodell)



Lage außerhalb Ruhrgebiet: 4 + 6

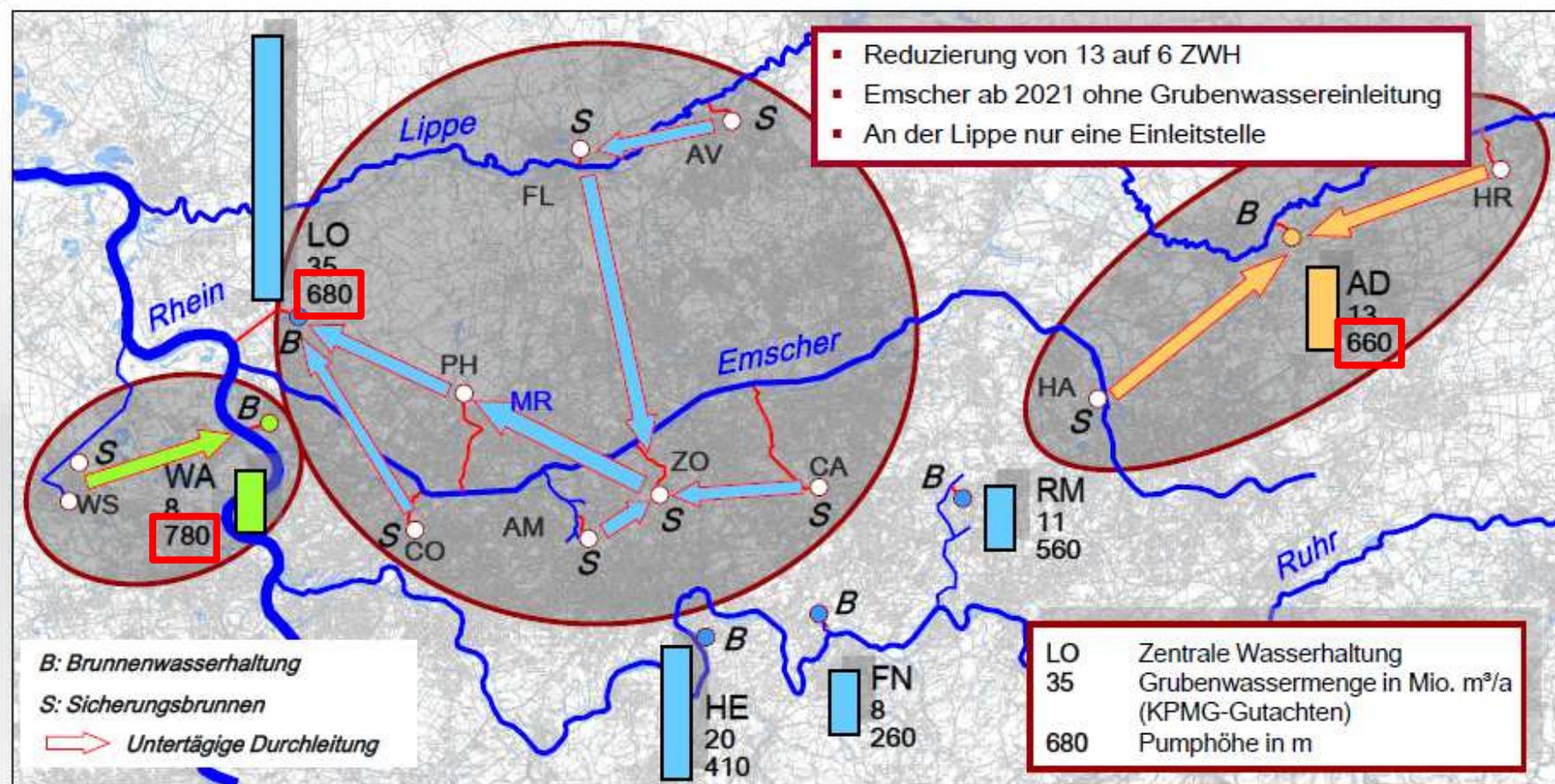
Ergänzt nach RAG 2008

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Haus Aden/Monopol, Bergkamen | 5 Ewald/Schlägel & Eisen, Herten | 9 Blumenthal/Haard, Recklinghausen |
| 2 Hugo/Consolidation, Gelsenkirchen | 6 Friedrich Heinrich, Kamp-Lintfort | 10 Lippe, Dorsten |
| 3 Walsum, Duisburg | 7 Fürst Leopold/Wulfen, Dorsten | 11 Lohberg/Osterfeld, Oberhausen |
| 4 Emil Mayrisch, Alsdorf | 8 Auguste Victoria, Marl | |

Vorgehensweise Ausbreitungspotential

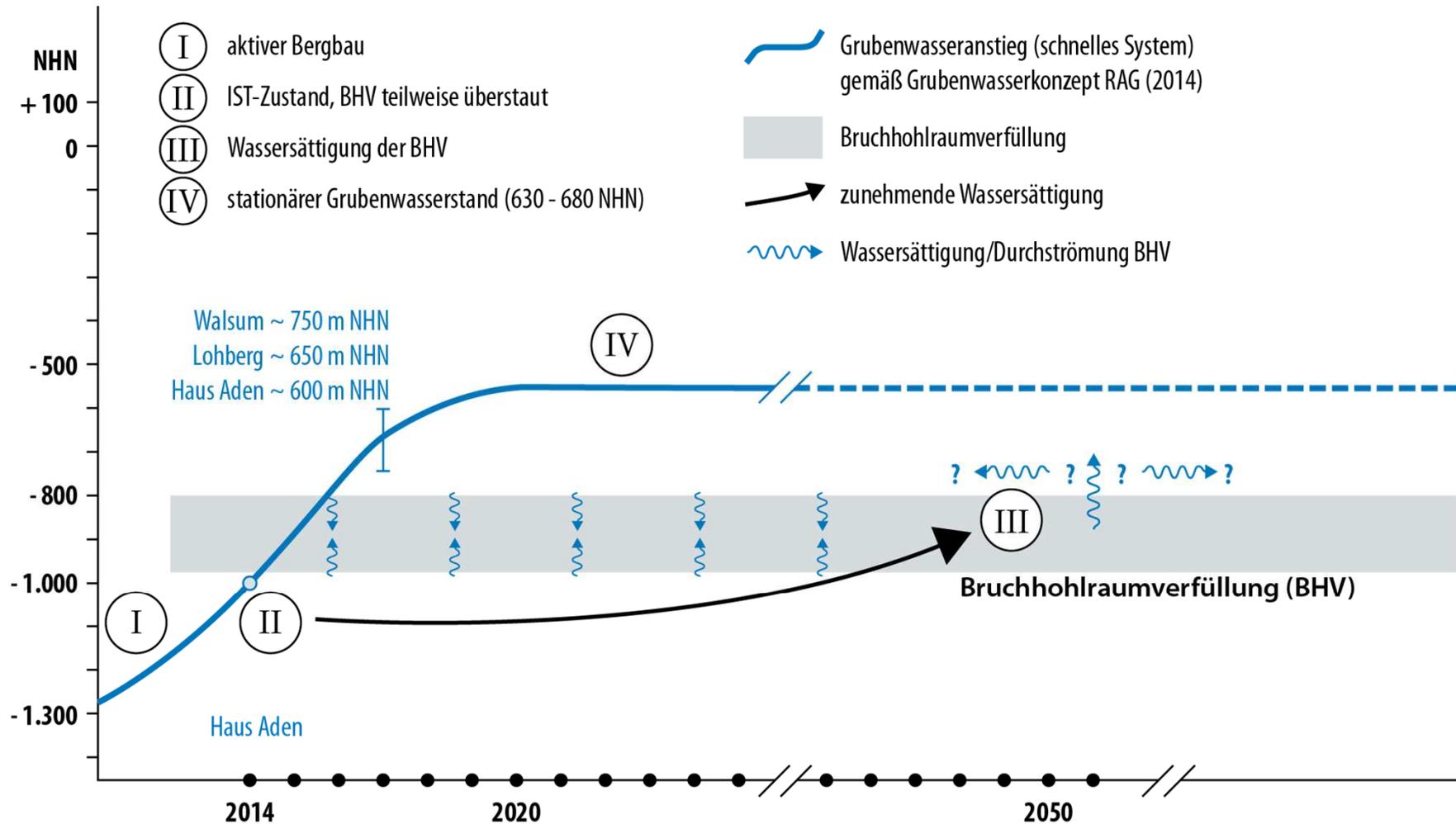
Grubenwasserkonzept RAG (8/2014)

Reduzierung der Standorte



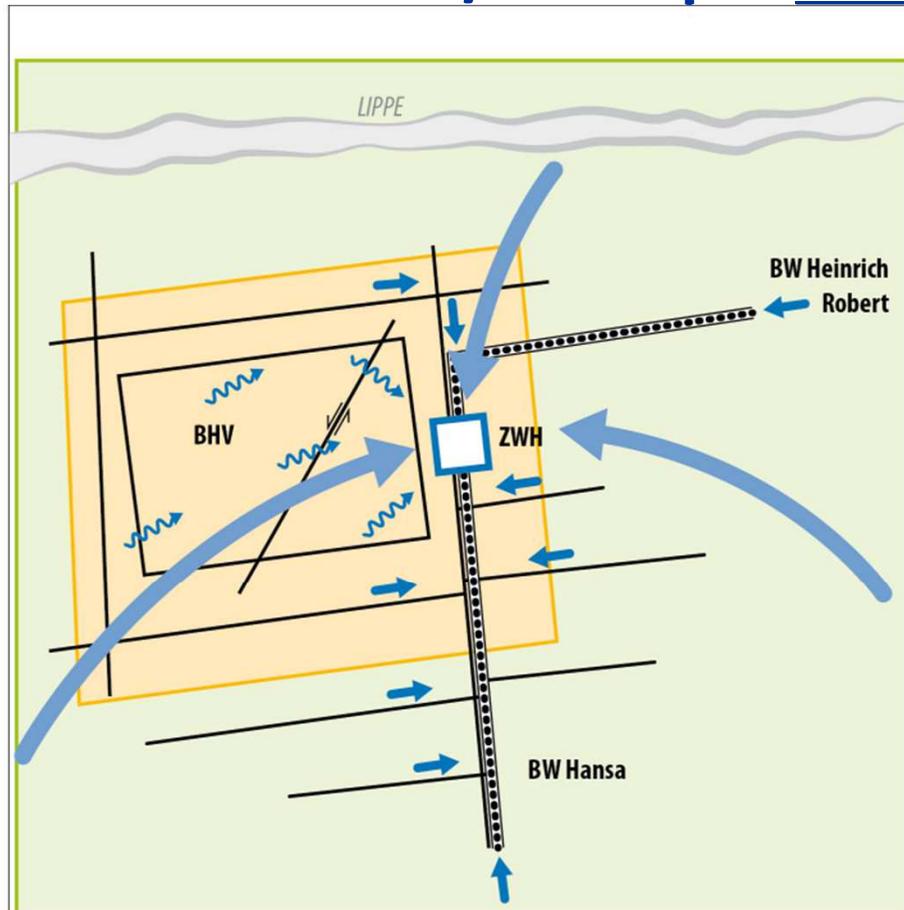
Vorgehensweise Ausbreitungspotential

Betrachtete hydraulische Szenarien



Vorgehensweise Ausbreitungspotential Phase IV:

BW Haus Aden/Monopol Lokalmodell + Regionalmodell



© ahu AG 2015



Lokalmodell

- Zeitdauer der Wassersättigung Bruchhohlräumverfüllung
- Frühester Beginn der Ausbreitung

Regionalmodell

- Fließgeschwindigkeiten
- Verteilung Grubenwassermengen (13 Mio. m³/a) auf die verschiedenen Pfade
- Konzentrationen
- Frachten

*die dargestellten Wasserwegsamkeiten und das Maß der Versatzdurchströmung ist Gegenstand der gutachtlichen Fragestellungen

Zusammenfassung Vorgehensweise: Risikoabschätzung

Ziel

Gefährdungspotential

- Menge + Art BHV
- Umgebungsgestein
- Hydrochemie

Freisetzungspotential

- mit/ohne Grubenwasser
- Nahfeld, Nebengestein
- Hydrochemische Barriere

Ausbreitungspotential

- Nahfeld / Fernfeld
- Bergbauliche Barriere
- Geologische Barriere

Methode

Datenauswertung

- Betriebsakten
- Literatur

- Modellierung
- Abschätzungen

- PHREEQC
- Literatur
- Expertenwissen

Gw-Strömungsmodelle

- 3D, Instationär
- Advektion, Dispersion
- Dichte, Temperatur

Ergebnis

Dokumentation Steckbrief

- Freisetzungsraten:
- Anorganische
 - organische
 - partikelgebundene

- Beginn Abstrom
- Fließgeschwindigkeit
- Mengen
- Konzentration

Risikoabschätzung

Teil 3

Stand der Datenerfassung und Auswertung

Zwischenergebnis Datenerfassung: Gesprächstermine

■ Gesprächstermine (durchgeführt)

- GD NRW: 07.09.15, Überblick über die Aktenlage
- BR Arnsberg: 08.09.15, Überblick über die Aktenlage
- RAG: 10.09.2015, Überblick über die Versatzbereiche
- RAG: 11.09.2015, Überblick Grubenwasserkonzept und PCB

■ Weitere Gesprächstermine (geplant)

- BR Arnsberg, RAG, LANUV (PCB), UWB, ...

Top 3 und 4

Teil 4

Weitere Zeitplanung

Weiteres Vorgehen bis zum Jahresende

- Abschluss der Gespräche zur Datenerfassung für Haus Aden/Monopol
- Auswertung der Daten
- Notwendigkeit weiterer Untersuchungen
- Entwurf Zwischenbericht

Vorgehen bei den weiteren Fragen des Gutachtens

- 3. Wie muss das Monitoring erweitert werden?**
Nach Abschluss der Risikobetrachtung
- 4. Zusätzlicher Untersuchungsbedarf**
Ersteinschätzung nach Vorlage Zwischenbericht
- 5. Auswirkungen an der Tagesoberfläche (Bewertung vorhandener Gutachten)**
Nach Abschluss der Risikobetrachtung, insbesondere des Ausbreitungspotentials

Arbeitskreissitzungen (Teil 1, 13 Monate)

- 1. Sitzung (15.09.15):** Vorstellung Konsortium, Arbeitsweise und erste Ergebnisse aus der Datenübernahme
- 2. Sitzung (10.12.15): Zwischenbericht,** Ergebnisse Datenübernahme und Grundlagenenerhebungen (Defizite, ggf. weitere Untersuchungen, Randbedingungen für die Modellierungen in der Risikoanalyse)
- 3. Sitzung: Ergebnisse der Risikoanalyse** (Grundlagen, Modelle, Methoden, Modellannahmen, Ergebnisse, Vertrauensbereiche, offene Fragen)
- 4. Sitzung: Ergebnisse der Bewertungen** (zusammenfassendes Risiko, Schlussfolgerungen hinsichtlich Handlungskonzept und Monitoring, Übertragungsmöglichkeiten auf die anderen Bergwerke)

Top 6

Verschiedenes

Sondermessprogramm PCB 2015

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen ¶
¶



Tischvorlage AKUNLV 26.08.2015 ¶

¶

Das LANUV hat am 31. Juli einen ersten Entwurf eines Zwischenberichtes zur ersten Probenserie dem Umweltministerium übermittelt. Die Ergebnisse des LANUV, sowie von Externen (der RAG, der Bezirksregierung Arnsberg und dem Ruhrverband) übermittelten Ergebnisse sind in dieser Tischvorlage zusammengestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass dies eine Zusammenstellung im Entwurfsstadium ist und die Angaben noch einer Überprüfung bedürfen, die ggf. zu Korrekturen führen kann. ¶

¶

Es wurden Grubenwasser- und Gewässeruntersuchungen durchgeführt. Zusätzlich hat das LANUV vergleichend die Ergebnisse von Schwebstoffuntersuchungen der Grubenwässer vom Staatlichen Umweltamt Herten aus 2003, wenn vorhanden, mit aufgeführt. ¶

Aufgabenbeschreibung –

PCB und strukturverwandte PCB-Ersatzstoffe

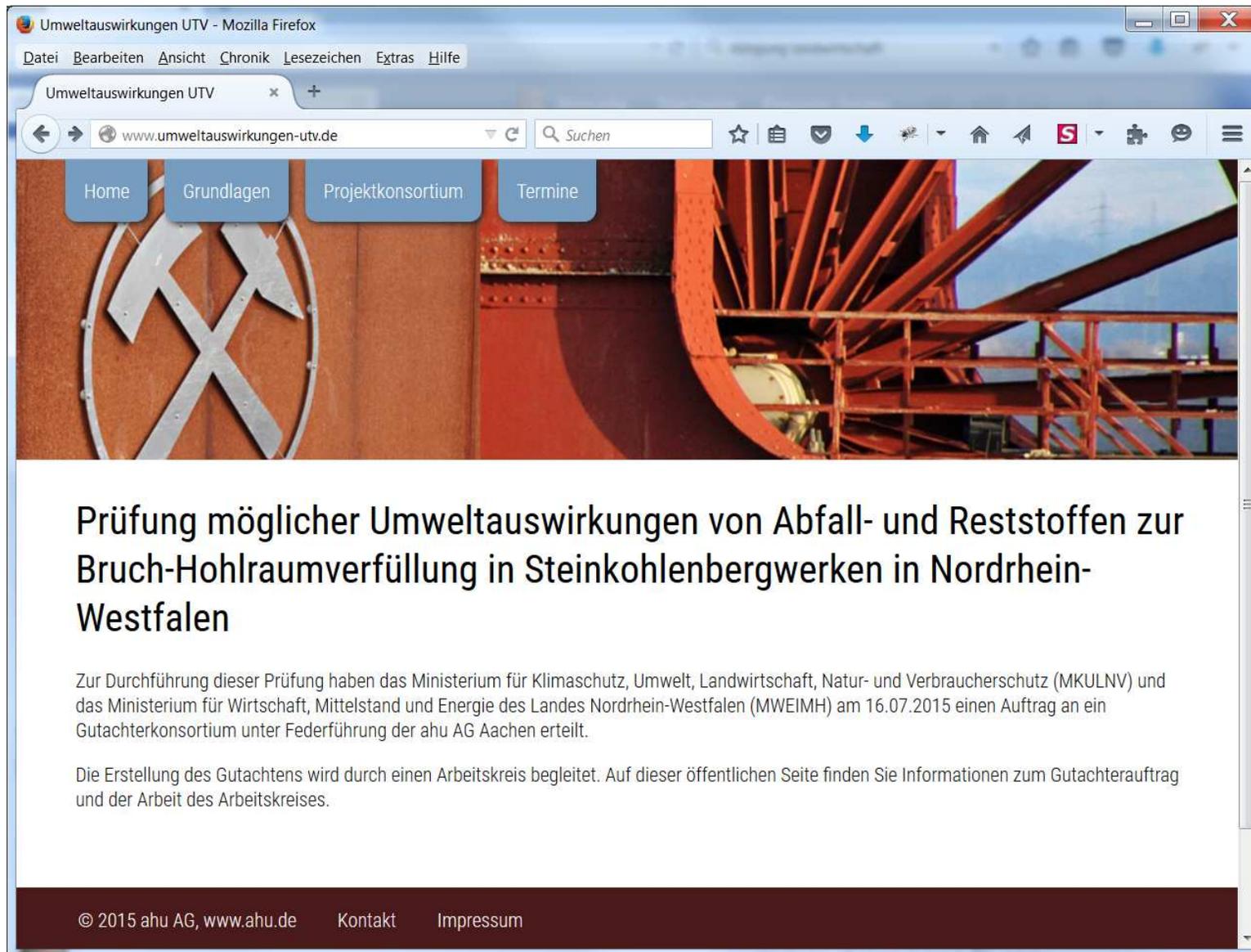
- Abschätzung Mobilisierung und Stofftransport von PCB und strukturverwandten PCB-Ersatzstoffen (TCBT) in den Untersuchungsbereichen Haus Aden/Monopol, Walsum und Hugo/Consolidation
- Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwasser. Berücksichtigung tiefer GW-Entnahmen sowie oberflächennaher GW (Trinkwassergewinnung)
- Berücksichtigung von Grubenwasserhaltungsmaßnahmen
- Änderungen/Verbesserungen im bestehenden Monitoringsystem bzgl. PCB
- Unterscheidung Abfall-/Reststoffe vom Einsatz PCB-haltiger Betriebsmittel

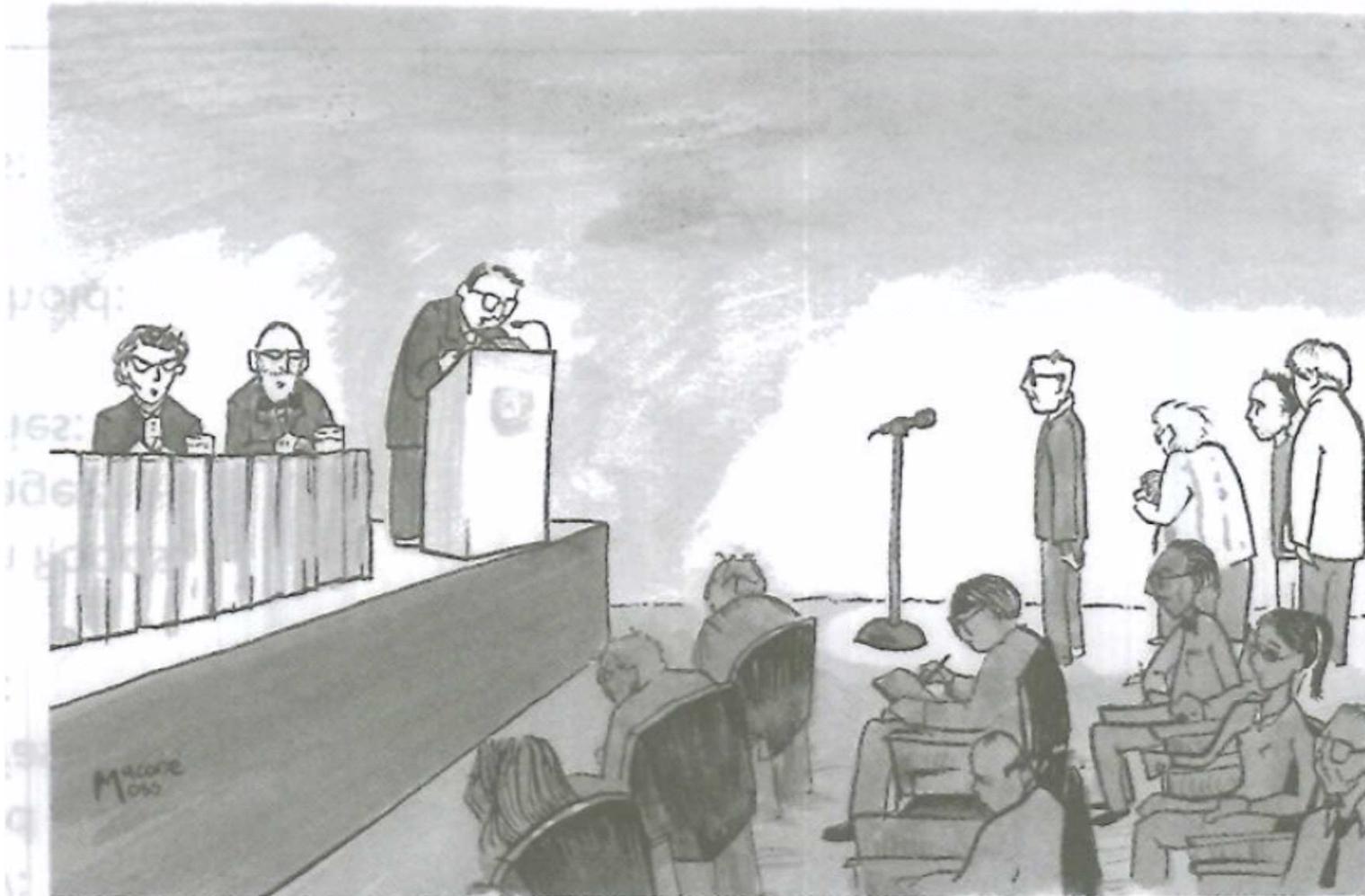
PCB-Bilanz

1. Dokumentation eingesetzter PCB-haltiger Betriebsstoffe und strukturverwandten PCB-Ersatzstoffen: Orte und Mengen
2. Bilanz der untertage verbliebenen PCB-Mengen.
Mögliche Austragspfade sind:
 - Entsorgung
 - Grubenwasser (Wasserphase, Schwebstoff)
 - Kohlen
 - Berge (Berücksichtigung Verwendung als Versatz)
 - Stäube

Auszuwertende Basisdaten

- Recherche-Bericht des Landes NRW an die Bundesregierung von 1984 zu den im Bergbau NRW eingesetzten und entsorgten Mengen an PCB
- Ergebnisse der Untersuchungsprogramme Oberflächengewässer im Rahmen der Umsetzung WRRL seit/in 2001, Berichterstattung u.a. Schwebstoffmessungen
- Ergebnisse von Sonderuntersuchungsprogrammen des LANUV (Bericht LANUV 2007), Schwebstoffe in Oberflächengewässern
- Sondermessprogramme Bergbehörde (2010,2013), Schwebstoff und Wasser in Grubenwässern und Altölproben
- Sonderuntersuchung 2015 (LANUV, Bergbehörde) an Schwebstoff in Grubenwässern
- Eigene Untersuchungen (u.a. Stäube, Abluft)





“We’d now like to open the floor to shorter speeches disguised as questions.”

Monitoring

