

## **ERGEBNISVERMERK**

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

#### **2. Sitzung des begleitenden Arbeitskreises am 10.12.2015 von 10:00 bis 14:15 Uhr im MKULNV in Düsseldorf**

*Teilnehmerliste s. Anlage 1*

#### **TOP 1: BEGRÜSSUNG, PROTOKOLL DER SITZUNG VOM 15.09.2015, MITTEILUNGEN**

Entschuldigt: Hr. Fastring (Kreis Wesel), Dr. Bergmann (RWW), Herr Prof. van Berk, Herr Prof. Carls.

Herr Knitsch begrüßte die Teilnehmenden.

Die Einladung und ein Vorschlag zur Tagesordnung wurden form- und fristgerecht versandt. Der Tagesordnung wurde zugestimmt. Anmerkungen zum Protokoll der 1. Sitzung lagen noch nicht vor. Für Anmerkungen wurde eine Frist bis zum 18.12.2015 vereinbart.

Es gab und gibt keine Anmerkungen zum Protokoll: Die Verabschiedung des Protokolls wird dann auf der 3. AK-Sitzung erfolgen. Zukünftig sollen der Protokollentwurf innerhalb von 2 bis 3 Wochen erstellt und auf der jeweils folgenden Sitzung verabschiedet werden.

Die Sitzung wurde bis 14 Uhr ohne Pause terminiert. Da Inhalt vor Zeit geht, schlug Herr Knitsch für besondere Fragestellungen Klausursitzungen vor, falls mehr Zeit für Diskussionen erforderlich sein sollte, als in einer AK-Sitzung zur Verfügung steht.

Als neue Teilnehmer wurden begrüßt: Frau Dr. Will (Ruhrverband), Hr. Kahrs-Ude (Kreis Recklinghausen) und Hr. Dr. Teichgräber (Lippeverband).

Frau Dr. Vietoris teilte mit, dass der Bericht des LANUV zum Sondermessprogramm 2015 (PCB) dem Landtag am Vortag überstellt wurde. Der Bericht werde unter TOP 5 kurz vorgestellt; eine Diskussion zu den Ergebnissen werde es in der nächsten Sitzung des AK geben.

## **TOP 2      PROJEKTSTAND**

### **TOP 2.1      Überblick (ahu AG) – Anlage 2**

Herr Dr. Meiners stellte noch einmal die Fragestellungen des Gutachtens (sechs Fragen), die drei Bausteine der von den Gutachtern vorgesehenen Risikoanalyse (Gefährdungspotenzial, Freisetzungspotenzial und Ausbreitungspotenzial) sowie die Projektstruktur vor. (Anlage 2, Folien 1 bis 8). Herr Dr. Friedrich schlug vor, die Abfolge der Untersuchungen und zeitliche Vorgehensweise in Form einer Ablaufplanung zu ergänzen. (Anmerkung Verfasser: wurde bereits ergänzt, siehe Folie 8).

### **TOP 2.2.      Hydrogeologische – Hydrochemische Systembeschreibung (ahu AG / Prof. Rüde)**

Herr Dr. Denneborg (Folien 9 bis 17) und Herr Prof. Rüde (Folie 18 bis 25) stellten die hydrogeologische – hydrochemische Systembeschreibung vor. Sie enthält den geologischen /hydrogeologischen Aufbau inkl. Störungen, die Eigenschaften der Schichten (z. B. Durchlässigkeit) sowie das Grundwasserfließsystem und die Hydrochemie. Sie ist u. a. die Grundlage für die Systemanalyse in Bezug auf die Fragestellung, wie sich das System durch den geplanten Grundwasseranstieg verändern wird und wie sich die Versatzstoffe und das PCB in diesem System verhalten haben und verhalten werden: Werden sie transportiert? Werden sie zurückgehalten? Werden sie sich stofflich verändern? etc. Daten und Parameter der hydrogeologischen und hydrochemischen Systembeschreibung gehen als Grundlagen für die Modellierung zur Abschätzung des Freisetzungspotenzials (Prof. van Berk) und für das numerische Grundwassermodell ein (Prof. König). Beide Analysen - Systembeschreibung und Modelle - bringen für sich Ergebnisse. Durch die Interaktion entsteht darüber hinaus ein zusätzlicher Erkenntnisgewinn. Deshalb erfolgt eine ständige Kommunikation zwischen den einzelnen Bearbeitern des Gutachterkonsortiums. (s. Folie 7). Letztendlich resultiert aus einer wertenden Gesamtbetrachtung die Konzeption des späteren Monitorings: Die Erfassung und Beurteilung zukünftiger Veränderungen braucht einen klar beschriebenen Hintergrund.

Frage Herr Dr. Friedrich: Stammt das Bohrprofil (Folie 13) aus der Zeit vor, während oder nach dem Bergbau und sind dort evtl. Veränderungen in der Durchlässigkeit infolge von Bergsenkungen berücksichtigt?

Antwort Herr Dr. Denneborg und Herr Prof. König: Das Bohrprofil stammt aus dem Jahr 1995. Relevante Informationen sind für die Gutachter der grundsätzliche lithologische Aufbau, der sich durch Bergsenkungen nicht verändert und die Eigenschaften der Schichten. Die Parametrisierung der einzelnen Schichten (d.h. deren Belegung mit Parametern z. B. Mächtigkeit, Durchlässigkeit, Porosität und Kompressibilität) ist gerade in Arbeit. Sie wird ggf. die aus bergbaubedingten Gebirgsbewegung resultierenden Durchlässigkeitsveränderungen der hangenden Schichten berücksichtigen. Herr Dr. Friedrich weist auf die Relevanz der unterschiedlichen Parameter der Gesteins- und Gebirgsdurchlässigkeit, die sich bei gleichem Material durchaus um Zehnerpotenzen unterscheiden können, für die Modellierung hin.

Herr Prof. Rüde führte aus, dass im Rahmen des Gutachtens die Beurteilung möglicher Reaktionen zwischen Feststoff und Wasserphase eine große Rolle spielen. Dabei sind zwei grundsätzliche Fließszenarien zu berücksichtigen: Vom Bergwerk (Versatz) in das Gebirge hinein und umgekehrt (Folie 20). Aus seiner Sicht liefern die Daten aus der Dissertation Wedewarth (1995) die bisher verlässlichsten Informationen zur Geochemie der Tiefenwässer des Ruhrkarbons.

Herr Dr. Friedrich machte darauf aufmerksam, dass Herr Wedewarth Mitarbeiter bei Herrn Prof. Dr. Thein (Universität Bonn) gewesen sei, der wiederum für die Machbarkeitsstudie verantwortlich zeichnete; er warnt davor, sich datenmäßig im Kreise zu drehen (*Anmerkung ahu AG: Prof. Dr. Thein hat nicht an der Machbarkeitsstudie mitgearbeitet, er hat später für die einzelnen Bauhöhen abgeprüft, inwieweit die Anforderungen der Machbarkeitsstudie erfüllt wurden*). Hr. Herr Prof. Rüde

fürte dazu aus, dass die Arbeit von Herrn Wedewarth zunächst eine Dissertationsschrift an der Universität Bonn sei und dort – soweit er es beurteilen könne – ein universitäres Verfahren nach wissenschaftlichen Standards durchlaufen habe, so dass er an dieser Stelle keine Probleme sehe. Lediglich die Veröffentlichung erfolgte in der DMT-Schriftenreihe. Im Übrigen werde er als Wissenschaftler grundsätzlich alle Daten wissenschaftlich kritisch hinterfragen und dies auch dokumentieren.

Herr Jansen (BUND-NRW) merkte dazu an, dass die meisten Daten aus dem Umfeld des Bergbaus stammen und es deshalb für das Gutachten im Wesentlichen eigene Untersuchungen und Erhebungen geben müsse.

Herr Knitsch betonte, dass es gerade bei dieser sensiblen Fragestellung darauf ankomme, in jedem einzelnen Fall die vorhandenen Daten wissenschaftlich auf ihre Belastbarkeit zu überprüfen und sich die Frage zu stellen, ob die Grundlagen hinreichend abgesichert sind. Im Zweifelsfall würde auch er befürworten, eigene Untersuchungen durchzuführen, um das Vorhandene soweit möglich abzusichern oder zu ergänzen. Er erwartet entsprechende Empfehlungen von Seiten der Gutachter.

Herr Prof. Rüde erläuterte Aspekte des Grundwasserchemismus. Er zeigte Abbildungen zur tiefenmäßigen Verteilung von Grundwasser-Messwerten zur Dichte (Folie 21 bis Folie 24) und zu den pH-Werten sowie zu Konzentrationen für verschiedene Metalle und gab erste mögliche Bewertungen bzw. Interpretationen. In Bezug auf ein mögliches Monitoring bewertete er die Datenlage derzeit als unbefriedigend und verwies auf die laufenden Arbeiten. Herr Prof. Rüde merkte an, dass es bei der Betrachtung der Hydrochemie des zusetzenden Grundwassers Defizite in der Dissertation Wedewarth (1995) gebe (Problem der Nachweisgrenze – damals lag diese höher, aus heutiger Sicht liegt sie deutlich niedriger).

Herr Dr. Friedrich bestätigte die Notwendigkeit, sich mit den Hintergrundwerten zu befassen, um beurteilen zu können, ob die Reststoffe/Abfälle vollständig eingeschlossen bzw. immissionsneutral verbracht worden sind. Er wies darauf hin, dass durch die bergbauliche Tätigkeit selbst schon der Grundwasserchemismus beeinflusst ist und er es für schwierig halte, die verschiedenen Einflüsse abzugrenzen. Auch hier sieht er die Datenproblematik: Wer hat es wirklich gemessen? Wer stützt sich auf Wen ab? Auch müsse mit deutlich höheren pH-Werten gerechnet werden (pH 14). Dies führe zu deutlich zunehmender Löslichkeit, die in Betracht zu ziehen seien.

Herr Knitsch fasste zusammen: Es geht um die Beschreibung des Grundwasserchemismus im Umfeld der Bruchhohlraumverfüllung (BHV) (Hintergrundwerte) mit dem Ziel zu beurteilen, ob aus der BHV Stoffe ausgetragen werden und ob es dazu valide Daten gibt oder ob diesbezüglich nacherhoben werden muss.

Prof. Rüde kam zu einem zweiten Aspekt seiner Arbeit, der sich mit dem Zustand der BHV beschäftigt, d.h. mit der Frage, ob der Versatz heute in fester, pastöser oder flüssiger Form (Suspension) vorliegt (Folien 25 und 26). Dazu wertet Prof. Rüde insbesondere die Unterlagen mit den Ergebnissen für die Bruchhohlraumverfüllung des Bergwerkes Walsum aus. Er verwies darauf, dass es dazu für das Bergwerk Walsum umfangreiche Untersuchungen gebe und dass die Gutachtergruppe dabei sei, sich ein gemeinsames Verständnis dieser Prozesse zu erarbeiten. Zusätzlich werde die internationale Fachliteratur nach Erfahrungen in anderen Ländern durchgearbeitet. Herr Prof. Rüde trug ein erstes Beispiel aus den USA (Ohio) vor. Im Einzelnen gehe es um die räumliche und zeitliche Beschreibung von Erhärtungs- und Lösungsprozessen.

Herr Dr. Friedrich fragte nach der Auswertung der in den Akten der Bergbehörde dokumentierten Betriebsstörungen beim Versatzstofftransport über Rohrleitungen zur Bruchhohlraumverfüllung in Haus Aden/ Monopol, die aus seiner Sicht dazu geführt hätten, dass die ursprünglichen Rezepturen im laufenden Versatzbetrieb verändert wurden, es zwischen Theorie und Praxis also eine Differenz und somit keinen kontinuierlichen Einbau gegeben habe. Nach seinen eigenen Beobachtungen untertage habe der Versatzstoff eine flüssige Konsistenz gehabt. Teilweise sei aber der

Versatzstoff in der Rohrleitung erhärtet. Er forderte, dieser Frage durch Recherche der Unterlagen der Bergbehörde und ggf. durch eigene Untersuchungen nachzugehen.

Prof. Rüde verwies dazu auf die bereits laufende, aber noch nicht abgeschlossene Auswertung der Akten.

Herr Knitsch fasste zusammen: Die Frage, ob der Versatz ausgehärtet ist oder nicht, hat für die Beurteilung der Umweltauswirkung offensichtlich eine große Bedeutung und es sei notwendig, dieser Frage weiter nachzugehen. Herr Dr. Denneborg verwies in diesem Zusammenhang auf die Überlegungen zum weiteren Untersuchungsprogramm (s. TOP 3).

### **TOP 2.3: Freisetzungspotenzial (Prof. Rüde in Vertretung von Prof. van Berk)**

In Vertretung von Prof. van Berk stellte Herr Prof. Rüde die Aufgabenstellung und den derzeitigen Arbeitsstand von Herrn Prof. van Berk vor (Folien 27 bis 30).

Eine der Aufgaben von Herrn Prof van Berk ist es, die in den Basisgutachten aufgestellte Sicherheitsphilosophie zu beschreiben und zu bewerten. Verschiedene (hydro-/geologische, geotechnische, geo-/hydrochemische, hydraulische, innere) Barrieren sollen dabei die Ausbreitung von Stoffen aus dem Bereich der BHV (vollständiger Einschluss) verhindern. Grundlage dieser Betrachtungen waren verschiedene empirische Ansätze wie z. B. Elutions-Versuche in Säulen und Containern, Mikroskopie u. ä.). Langzeitversuche wurden damals nicht durchgeführt (Folie 28).

Herr Prof. van Berk untersucht in einem weitergehenden Ansatz anhand thermodynamischer Modellierungen (PHREEQC-Modell) die grundsätzlichen Prozesse der Mineralneubildung, Mineralumwandlung und Mineralauflösung bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen (Folie 29). Das Untersuchungsprogramm im Einzelnen zeigt Folie 30.

Herr Knitsch fasste zusammen: Man weiß, welche Stoffe damals eingebracht worden sind. Die Gutachter berechnen nun, welche Prozesse ablaufen, wenn diese Stoffe auf unterschiedliche Wässer treffen. Dass dabei Reaktionen stattfinden, sei unstrittig; die Randbedingungen (z. B. Durchlässigkeit und hydraulische Gradienten) haben offensichtlich einen großen Einfluss und werden unter den Gutachtern noch abgestimmt.

Herr Dr. Friedrich fragte wie das Freisetzungspotenzial der organischen Stoffe (z. B. Dioxine und Furane) abgeschätzt wird. Herr Dr. Denneborg verwies auf TOP 4.

### **TOP 2.4: Ausbreitungspotenzial (Herr Prof. König)**

Herr Prof. König beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie sich ggf. aus der BHV gelöste Stoffe im Nahfeld und Fernfeld im Grund- bzw. Grubenwasser ausbreiten (Folien 31 – 39). Er führt diese Untersuchungen mit Hilfe eines numerischen Grundwassermodells durch, das den mit dem Flutungsvorgang verbundenen (Grund-)/Grubenwasseranstieg auf ca. – 600 m simuliert. Herr Prof. König erläuterte den generellen Aufbau des Grundwassermodells (Folien 32, 35, 36 und 38) und die wichtigsten Eingabeparameter (Folien 33, 34, und 39). Die betrachteten Zeithorizonte sind dabei die Ausgangssituation, die Flutung vom offenen System in die geschlossene Matrix (20 bis 60 Jahre), Grundwasserströmungen im Nahfeld (< 100 Jahre) und im Fernfeld (>> 100 Jahre).

Herr Dr. Friedrich hinterfragte die Modellparameter für die Gesteins- und Gebirgsdurchlässigkeit und fragt nach der Notwendigkeit neuer und eigener Geländeuntersuchungen (z. B. Pumpversuche). Herr Prof. König verwies auf die seiner Auffassung nach ausreichende Datengrundlage und seine Erwartung, dass weitere Untersuchungen mit Blick auf die Durchlässigkeit keinen bis wenig zusätzlichen Erkenntnisgewinn bringen werden und Pumpversuche im Karbon wenig Sinn ergeben. Im Übrigen werde für das Karbon zwischen Gesteins- und Gebirgsdurchlässigkeit unterschieden.

Herr Dr. Friedrich fragte, ob die Gutachter vorhaben, die Situation im BW Walsum detaillierter zu untersuchen, weil dort ja schon viele Vorgänge, die man für Haus Aden/ Monopol noch vor sich habe, schon abgeschlossen seien. Dies wurde von Herrn Dr. Ruppel (Stadt Gelsenkirchen) unterstützt: Warum werden Modellsimulationen durchgeführt, wenn Beispiele vorhanden sind, die zeigen, was tatsächlich passiert bzw. passiert ist? Er schlug vor, die Bergwerke nicht hintereinander sondern parallel abzuarbeiten. Er verweist auf die Möglichkeit, in einem Schacht der Zeche Consolidation eine Beprobung des Grubenwassers vorzunehmen [Die Möglichkeit der Probenahme ist durch die Gutachter bereits jetzt zu prüfen].

Herr Dr. Denneborg verwies auf den Auftrag. Hier ist zunächst die Bearbeitung des BW Haus Aden/ Monopol vorgesehen. Die grundsätzlich stattfindenden und möglichen Prozesse werden hier in großer Genauigkeit untersucht, beschrieben und bewertet. Diese Erkenntnisse können dann auf die anderen Bergwerke (BW) übertragen werden.

### **TOP 3: Mögliche bergbaubedingte Beeinflussungen im tagesnahen Bereich**

#### **TOP 3.1 Bericht Herr Prof Carls**

Herr Dr. Friedrich entschuldigte das Fernbleiben von Herrn Prof. Carls, der sich zurzeit auf Exkursion befinde und die Einladung nicht rechtzeitig bekommen habe. Er bittet um schriftliche Benachrichtigung per Brief der Termine für 2016 an Herrn Prof. Carls. Dies wird von Herrn Knitsch zugesichert.

#### **Top 3.2 Vorgesehenes Untersuchungsprogramm (ahu AG) – Anlage 2**

Herr Dr. Denneborg berichtete über die vorliegenden Untersuchungen vom Büro Dr. Krutz, (Folien 40 – 45), die Auffälligkeiten u.a. bei Fluorid beinhalten (Folie 43).

Herr Dr. Friedrich bat darum, auf der Karte den Ort zu ergänzen, wo das Material angemischt worden ist (Silo- und Mischanlage). Seine Vermutung ist, dass die Anmischung nicht direkt am Schacht erfolgte und das mglw. auch der Luftpfad für den Transport der Schadstoffe in Frage kommt (Abwehungen). Man wisse, dass die Anlagen nicht dicht gewesen seien.

In Bezug auf den Wasserpfad fragte Dr. Friedrich nach, ob die Grundwasserverhältnisse im oberen Bereich auch vom Grundwassermodell erfasst werden. Er verwies zudem darauf, dass die Untersuchung vom Büro Dr. Krutz nicht die einzige war und bittet darum, den Betroffenen nach den weiteren Untersuchungen zu befragen (Anmerkung: Der Eigentümer der Flächen (Herr Schulze-Bergcamen) wurde mittlerweile von Hr. Dr. Denneborg angesprochen, ob die weiteren PAK-Analysen des Kreises Unna den Gutachtern zur Verfügung gestellt werden können. Hr. Schulze-Bergcamen prüft dies noch).

Herr Werner (Stadt Unna) bat darum, die Angaben zur Probenahme zu dokumentieren und ggf. die Grundwasser- und Bodenproben in Abstimmung mit dem Kreis Unna zu wiederholen.

Herr Kaiser (MWEIMH) und Herr Grigo (BR A) wiesen auf mögliche andere als durch den Bergbau bedingte Ursachen hin, die im Rahmen des Gutachtens zwar nicht zu vertiefen aber zu nennen seien. Möglichen anderen Ursachen müsse dann ebenfalls sorgfältig nachgegangen werden (außerhalb dieses Gutachtens).

Herr Dr. Denneborg informierte darüber, dass die Gutachter in Abstimmung mit dem Auftraggeber ggf. auch eigene Probenahme und Analysen planen. Zunächst werden aber die vorhandenen Daten ausgewertet. Schwerpunktmäßig werde man sich auf die möglichen bergbaulichen Ursachen konzentrieren.

Herr Prof. König wies darauf hin, dass das Grundwassermodell zwar den gesamten fraglichen Bereich bis zur Geländeoberkante abdeckt, auftragsgemäß aber nur bis zu einer Höhe von – 600 m (dem Anstiegsziel für das Grubenwasser) gerechnet würde. Er verweist auf oberflächennahe Modelle (bis ca. 30 m unter GOK) und Untersuchungen des Lippeverbandes.

Herr Dr. Friedrich drückte sein Erstaunen aus, dass der obere Bereich durch die Modellberechnungen nicht abgedeckt sei. Er verweist darauf, dass aus seiner Sicht die Daten des Lippeverbandes nicht vertrauenswürdig seien, da die RAG AG Hauptbeitragszahler sei und sich einzelne Betroffene im Klagezustand gegen den Lippeverband befänden. Es sei nicht hinnehmbar, das Grundwassermodell des Lippeverbandes zu verwenden.

Herr Knitsch führte aus, dass Schritt für Schritt vorzugehen sei. Die Gutachter werden wissenschaftlich sauber im Einzelnen dokumentieren, wie die Daten zustande gekommen sind und wie sie die Datenqualität einschätzen. Er sichert zu, dass keine Grundlagen verwendet werden, die auch nur den Anschein haben, interessengeleitet erhoben worden zu sein. Eine Verwendung komme nur nach sorgfältiger und nachvollziehbarer Überprüfung in Betracht.

#### **TOP 4            SCHWERPUNKTTHEMA 1:                       GEFÄHRDUNGSPOTENZIAL BRUCH-HOHLRAUMVERFÜLLUNG                       - Anlage 2**

##### **TOP 4.1:        Auswertung des bergmännischen Risswerks (Prof. Preuße)**

Herr Prof. Preuße erläuterte zunächst seine Aufgaben, zu denen u. a. die Auswertung des Bergmännischen Risswerks, die Beschreibung des Ablaufs des Einbaus und des untertägigen versatzbegleitenden Monitorings sowie die Dokumentation und Bewertung des damaligen Ablaufs des Prüfungs- und Zulassungsverfahrens gehören.

Der Vorgang und das Ergebnis der BHV im vollständigen Einschluss beschrieb er wie folgt: Das pastöse Reststoffgemisch wurde unmittelbar nach dem Kohleabbau (und nicht zu späteren Zeitpunkten) in den Bruchhohlraum mittels Schlepprohr eingebracht - nach den vorliegenden Informationen in einer Gesamtmenge von rd. 167.000 t (Folien 51). Die eingebrachte Reststoffmenge betrug maximal 0,52 m<sup>3</sup> je m<sup>2</sup> abgebauter Fläche. Aus der Dokumentation im Grubenbild ist eine differenzierte Verteilung ersichtlich. Die Bereiche, in denen BHV eingebracht wurden, sind in Folie 49 ersichtlich.

Herr Knitsch bat die Gutachter mit Fachbegriffen sorgsam umzugehen, da sich diese je nach geltender Rechtslage und damit mit der Zeit verändern, z. B. „besonders überwachungsbedürftiger Abfall“, „Versatz“ etc. Herr Grigo (BR A) bestätigt dies und sagt zu, eine Synopse der entsprechenden Unterlagen, der Genehmigungsgrundlagen und Begrifflichkeiten über die Zeit zu erstellen und wies auf die Entwicklung der rechtlichen Vorschriften dazu hin. In den Erhebungen von Herrn Prof. Preuße gehe es um eine markscheiderische Aufnahme. Zum eingebrachten Material müsse man festhalten, dass das Material selbst homogen gewesen sei, die Einbringungsbereiche jedoch nicht als homogen zu betrachten seien.

Herr Jansen (BUND-NRW) merkte an, dass die gezeigte Darstellung zu der damaligen Annahme eines homogenen Bildes deutlich im Widerspruch stehe. Nach seiner Auffassung wollte man damals den kompletten Streib versetzen, hat aber dieses Ziel nicht erreicht. Herr Prof. Preuße präzierte auf Nachfrage seine Aussage: Es ging um das Einbringen einer pastösen Masse in ein Haufwerk in einem definierten Strebbereich. Das Material wurde nach seiner Auffassung in homogener Konsistenz versetzt; Inhomogenitäten gäbe es bei der Darstellung des Versatzes in der Grubenbilddokumentation. Eine Erklärung wird darin gesehen, dass der Strebbetrieb (Steinkohleabbau) kontinuierlich erfolgte, ein Versatz z.B. jedoch bei Anlagenrevision der obertägigen Mischanlagen unterbrochen wurde.

Herr Dr. Pahlke (GD) merkt an, dass das Bild sich i.W. auf den vollständigen Einschluss der BHV in Haus Aden/ Monopol beziehe. Maßgeblich für den vollständigen Einschluss war die Geologie. Zulassungsvoraussetzung war die Eigenschaft des tonigen Nebengesteins, sich plastisch zu verformen, d. h. die Geologie des Verbringungsgebietes war damals entscheidender als der Versatzstoff.

Herr Dr. Friedrich machte darauf aufmerksam, dass es nur in drei Bergwerken um den vollständigen Einschluss ging und bei 8 Bergwerken um die immissionsneutrale Verbringung. Darüber hinaus gebe es weitere Bergwerke in denen Abfälle verbracht wurden, deren Volumen das hier angegebene weit übertreffe. In allen Fällen ginge es um den Schutz der Biosphäre, ein Begriff, der im Übrigen noch zu definieren sei.

Herr Dr. Ruppel merkte zum Aspekt Biosphäre an, dass der Moment maßgebend sei, in dem Schadstoffe am Schacht (Pumpstandort) gemessen würden. Dann wisse man, dass es nicht funktioniert habe.

#### **TOP 4.2: Gefährdungspotenziale anorganische und organische Reststoffe: Versatzbereiche, Massenbilanz, Zusammensetzung, weitere Arbeiten (ahu AG)**

Herr Dr. Denneborg führte aus, dass die Massenbilanzierung (Folie 51) weitestgehend abgeschlossen ist. Er erläuterte die Begrifflichkeiten „Immissionsneutrale Verbringung, V1“ und „vollständiger Einschluss, V2“ (Folien 52 bis 54) nach dem derzeitigen Verständnis der Gutachter. Die Begrifflichkeiten entstammen den maßgeblichen und mehrfach novellierten Technischen Regeln für den Einbau von bergbaufremden Reststoffen als Versatz des Länderausschusses Bergbau (LAB) von Oktober 1994. Er gibt einen Überblick über die Bandbreite der Belastungen mit anorganischen Stoffen im Feststoff (Folie 55) und im Eluat (Folie 56). Als nächste Arbeiten stehe die Gesamtbewertung des Gefährdungspotentials der Schwermetalle nach Menge, Toxizität und Löslichkeit an.

Herr Grigo (BR A) gab den Hinweis, dass es noch weitere Kategorien als die dargestellten gebe (V1, V2) und dass es auch beim vollständigen Einschluss eine Deckelung der Stoffgehalte aufgrund des Arbeits- und Gesundheitsschutzes nach oben gegeben habe.

Nach einer kurzen Diskussion wurde vereinbart, dass der Geschäftsbereich des MWEIMH eine chronologische Aufstellung der einzelnen relevanten Dokumente (wie LAB 94/96), der darin verwandten Begriffe und Definitionen, Grenzwerte für V1 und V2, etc. macht und die Genehmigungsgrundlagen für die einzelnen damaligen Genehmigungen benennt (siehe auch TOP 4.1).

Herr Dr. Friedrich verwies darauf, dass von den Gutachtern sauber dargestellt werden solle, wann auf welcher jeweiligen Grundlage, wieviel und wo verbracht worden sei. Dabei sollten – wie schon oben ausgeführt – die jeweils zutreffenden Begrifflichkeiten (z. B. Reststoff-Verwertung, nach Inkrafttreten KrW-/AbfG Abfallverwertung und Abgrenzung zur Ablagerung und Abfallbeseitigung) verwendet werden. Herr Jansen (BUND) gab die Anregung, dass auch die Unterlagen der damaligen Klagen gegen die Zulassungen berücksichtigt werden sollten und nicht nur die behördlichen Stellungnahmen.

Herr Knitsch machte darauf aufmerksam, dass auch aus seiner Sicht wesentlich sei, die Begrifflichkeiten und die Chronologie zutreffend darzustellen; Rechtsfragen spielen jedoch aus seiner Sicht im Rahmen des bislang erteilten Auftrags keine Rolle. Falls notwendig, würden neutrale juristische Gutachter sich mit den entsprechenden Fragen beschäftigen. Hier ginge es um die naturwissenschaftlichen Fragen der möglichen Umweltauswirkungen der BHV bei unterschiedlichen Randbedingungen. „Von der Biosphäre fernhalten“ und „Rückkehr zur Biosphäre nicht zu erwarten“ (Folie 54) hieße für ihn, es kann kein Wasser in die BHV eindringen und kein Wasser austre-

ten. Nicht erst, wenn Stoffe in der Biosphäre angekommen sind sei für ihn etwas falsch gelaufen, sondern wenn Stoffe außerhalb der BHV nachgewiesen würden. In diesem Fall wäre zu untersuchen, ob und wie es zur Ausbreitung kommt.

Herr Prof. Schwarzbauer stellte den Stand zur Erfassung der organischen Inhaltsstoffe in den in Haus Aden / Monopol im Versatzmaterial eingesetzten Filterstäuben und den Schlämmen aus Rauchgas-Abwasserreinigungs-Anlagen (RAA-Schlämme) dar. Danach liegen Informationen zu PCDD/F ('Dioxinen') in den als Versatzstoff eingesetzten Filterstäuben vor. Die in Haus Aden / Monopol im vollständigen Einschluss verbrachten Versatzstoffe (167.000 t) enthalten demnach ca. 7,3 kg PCDD/F (Folie 59). Informationen zu weiteren organischen Inhaltsstoffen in den Filterstäuben sowie zu organischen Inhaltsstoffen in den verbrachten RAA-Schlämmen liegen nicht vor. Daher werden die weiteren Arbeiten eine Abschätzung weiterer potentieller umweltrelevanter organischer Inhaltsstoffe durch die Auswertung wissenschaftlicher Studien bzw. Berichten zu Filterstäuben, RAA-Schlämmen und Flotationsrückständen sowie die Zusammenfassung möglicher Inhaltsstoffe und der zugehörigen Risiko-/Ausbreitungspotenziale (Folie 60) umfassen.

Herr Knitsch bat um Einordnung der Menge von 7,3 kg an Dioxinen / Furanen: Ist das viel oder wenig? Herr Prof. Dr. Schwarzbauer mochte mit Blick auf die weiteren Arbeiten dazu im Moment noch keine Bewertung abgeben.

Herr Dr. Friedrich fragte Prof. Preuße nach der zeitlichen Abfolge des Kohlenabbaus und des BHV und ob es auch einen Kohlenabbau unterhalb der BHV gegeben habe. Nach seiner Auffassung sei - entgegen den Vorgaben aus der Machbarkeitsstudie und erteilten Zulassungen - unter dem BHV weiter abgebaut worden. Prof. Preuße und Herr Dr. Kateloe bestätigen, dass unterhalb der BHV noch ein Kohlenabbau – aber ca. 600 m tiefer - stattgefunden habe, die Frage der Zulässigkeit könne von ihnen (noch) nicht beantwortet werden. Herr Grigo stellte zu den Ausführungen von Herrn Dr. Friedrich klar, dass nach der Machbarkeitsstudie lediglich Mindestabstände unterhalb eines BHV-Bereiches einzuhalten gewesen seien und diese seien auch eingehalten worden. Es entwickelt sich eine kurze Diskussion zur Zulässigkeit dieser Vorgehensweise, die durch Herrn Knitsch mit Hinweis auf die gutachterliche Aufgabenstellung und mit der Bitte an die Bergbehörde, dem Gutachter dazu gestellte Fragen zu beantworten, beendet wurde: Im Mittelpunkt stehe die Frage nach der Bedeutung des beschriebenen Sachverhaltes für die Beurteilung der möglichen Umweltauswirkungen.

Herr Dr. Friedrich griff noch einmal das Thema der Zusammensetzung und Konsistenz der Versatzmaterialien auf. Nach seinen Informationen seien die Rezepturen in 10 %-Schritten variiert worden. Herr Dr. Denneborg verwies darauf, dass es im Gutachten eine große Tabelle zu den Mischungsverhältnissen geben wird. Herr Knitsch betonte noch einmal die aus seiner Sicht notwendige Klarstellung durch die Gutachter, ob die Versatzstoffe schlussendlich verfestigt sind oder nicht.

Herr Dr. Ruppel (Stadt Gelsenkirchen) fragt danach, ob die Gutachter Kenntnis darüber haben, ob Stoffe aus dem vollständigen Einschluss am Wasserhaltungsschacht – der für ihn der Ort der Beurteilung ist – ankommt.

Herr Dr. Friedrich kritisierte die Summenbildung der organischen Inhaltsstoffe (Folie 59). Wegen der großen Varianz der Toxizität der einzelnen Stoffe dürfe man nicht einfach die Summe bilden. Der Bergbautreibende habe bezüglich PCDD/F alles akribisch hinterlegt. Er erwarte, dass jedem Bergwerk fingerprintartig die entsprechenden Stoffe zugeordnet und hinsichtlich ihrer Toxizität bewertet werden. Herr Prof. Schwarzbauer bestätigte die Unterschiedlichkeit der Stoffe hinsichtlich ihrer Toxikologie und wies darauf hin, dass hinsichtlich einer bewertenden Aussage noch differenzierte Betrachtungen geplant seien. Die in Folie 59 ausgewiesenen Massen beinhalten keine toxikologische Bewertung, sondern stellen lediglich eine Massenbilanz dar.

### **TOP 4.3: Mögliche Beprobung Bruchhohlraumverfüllung (ahu AG)**

Herr Dr. Denneborg stellte vor, welche Möglichkeiten grundsätzlich zur Verfügung stehen, die Bereiche der BHV heute noch zu beproben und berichtet von den diesbezüglichen Erfahrungen der RAG (Folien 61 bis 65). Danach gibt es untertägige und obertägige Verfahren (Horizontal- und Vertikalbohrungen, Streckenauffahrungen), die verschiedene Vor- und Nachteile aufweisen. Die Verfahren sind alle gleichermaßen aufwändig und wären, wenn man sie einsetzen möchte, im Rahmen der vorliegenden Begutachtung bis August 2016 nicht zu realisieren. Im Gutachten wird darauf dezidiert eingegangen.

## **TOP 5 SCHWERPUNKTTHEMA 2: PCB**

### **TOP 5.1 Stand des Landtagsberichtes zum PCB-Sondermessprogramm (Frau Dr. Vietoris) – Anlage 3**

Frau Dr. Vietoris berichtete darüber, dass dem Landtag der 4. Landtagsbericht zu dem Sondermessprogramm auf PCB am Vortag (09.12.2015) übergeben wurde. Der Bericht mit dem Titel: „Sondermessprogramm 2015 – Belastungen von Oberflächengewässern und von aktiven Grubenwassereinleitungen mit bergbaubürtigen PCB“ sei auf der Homepage des Landtags verfügbar. <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument?Id=MMV16/3551>

Im Ergebnis wurden im Landtags Bericht folgende Schlussfolgerungen gezogen:

- Für die Untersuchung der PCB-Gehalte von Grubenwässern sind grundsätzlich die Zentrifugations-Methode als auch die Filtrationsmethode geeignet. Die Methoden lassen sich für unterschiedliche Fragestellungen einsetzen, die Werte sind - wie die intensivierte Messkampagne in Haus Aden/ Monopol gezeigt hat - nicht direkt vergleichbar.
- Warum in einem Fall (Zertifiziertes Labor - beauftragt von der RAG) trotz geringer Feststoff-Masse niedrige Bestimmungsgrenzen erreicht wurden und über den Untersuchungszeitraum gehalten werden und im anderen Fall (Zertifiziertes Labor - beauftragt von der Bezirksregierung Arnsberg) nicht, konnte bislang nicht geklärt wird. Analysetechnische Gründe können im Schritt der Probenaufbereitung zu finden sein. Der FB 61 des LANUV, der für die Notifizierung und Auditierung von Untersuchungsstellen zuständig ist, wird versuchen, eine Klärung herbeizuführen.
- In allen untersuchten Oberflächengewässern wurde die Umweltqualitätsnorm von 20 µg/kg TS für die bergbautypischen PCB sicher eingehalten.
- Die gleichwohl messbaren Belastungen der Gewässer mit bergbautypischen PCB und zum Teil auch mit PCB-Ersatzstoffen können anteilig auf die aktuellen Einleitungen zurückgeführt werden. Der größere Anteil der Belastung geht auf die langjährig erfolgten Belastungen der Flusssedimente zurück (Ausnahme Ibbenbürener Aa).
- Von den Grubenwässern sind insbesondere die Grubenwassereinleitungen Prosper Haniel, Zollverein-Stinnes und Oeynhausens-Stollen (Ibbenbüren) vergleichsweise deutlich mit PCB und mit PCB-Ersatzstoffen belastet.
- Die Grubenwässer des aktiven Bergwerks Prosper-Haniel tragen im Vergleich zu den anderen Grubenwassereinleitungen größere Mengen an Schwebstoff und sind zudem vergleichsweise höher mit PCB belastet.
- Aus den Ergebnissen dieses Messprogrammes lässt sich nicht ableiten, welche Menge an PCB insgesamt unter Tage ist.

Generell gilt, dass grundsätzlich eine Minimierung des PCB-Eintrages geboten ist, damit die mit der internationalen POP-Konvention angestrebte Entlastung der Umwelt schnellstmöglichst erreicht wird.

Herr Knitsch wies darauf hin, dass vor dem beschriebenen Hintergrund nun unverzüglich in technischer und rechtlicher Hinsicht zu prüfen sei, ob und in welchem Umfang Maßnahmen in Bezug auf die Grubenwasserhebung und –einleitung in die Oberflächengewässer erforderlich und unter dem Aspekt der Verhältnismäßigkeit möglich sind und / oder eine Überarbeitung bestehender Einleiterlaubnisse notwendig sei.

## **TOP 5.2 Stand der Bearbeitung Prof. Schwarzbauer – Anlage 2**

Herr Prof. Schwarzbauer berichtete über den Stand seiner Arbeiten (Folie 68): die Sichtung aller bislang vorliegenden Unterlagen ist abgeschlossen und es ist eine erste grobe Abschätzung der eingesetzten PCB-Mengen und Lokalisationen in Haus Aden / Monopol erfolgt. Eine erste chemische Charakterisierung der PCB- und TCBT-haltigen Betriebsmittel hat stattgefunden. Empfehlungen zum Grubenwassermonitoring (Bewertung der Probenahmetechnik, Untersuchungsparameter und Untersuchungsfrequenz) sind in Bearbeitung. Folie 68 zeigt die ausgewerteten Quellen und die Zuordnung zu Lippe oder/und dem Bergwerk Haus Aden/Monopol (HA)

Die Folien 70 bis 72 zeigen die Abbaue während der Einsatzzeit von PCB für verschiedene Zeiträume: von 1969 bis 1974 (Folie 70), von 1975 bis 1979 (Folie 71) und von 1980 bis 1985 (Folie 72).

In den elf Folien 73 bis 84 sind die Abbaue während der Einsatzzeit von PCB nach 100 m-Tiefenstufen von 200 m bis 1.400 m Tiefe dargestellt. Die Darstellungen zeigen deutlich den Hauptabbau während der Einsatzzeit von PCB in den Tiefen 500 bis 1.100 m. Oberhalb 500 m und unterhalb von 1.100 m ist die räumliche Ausdehnung der Abbaue relativ eng begrenzt.

Als Fazit stellte Herr Prof. Schwarzbauer fest (Folie 85), dass es bisher keine Hinweise auf Punktquellen gebe, daher ist von einer hauptsächlich dispersen Verteilung der PCB auszugehen (worst case Annahme). Weiterhin ist ein vor allem partikelassoziierter Transport anzunehmen. Die RAG prüft noch den früheren Bergwerksbetrieb darauf hin, ob in der Vergangenheit sog. Sedimentationsstrecken für das Grubenwasser betrieben wurden, in denen eine Anreicherung von PCB-haltigen Sediment möglich oder zu erwarten ist

## **5.3 Bericht aus dem Ad-hoc-AK PCB vom 16.11.2015 (Frau Dr. Vietoris)**

Frau Dr. Vietoris berichtete aus dem ad-hoc Arbeitskreis PCB und stellte die Zielsetzung des ad hoc Arbeitskreises vor:

- Festlegung von Verfahren für die zukünftige Probenahme in Oberflächengewässern und Grubenwässern
- Festlegung der Nachweisverfahren
- Die Ergebnisse aus dem ad-hoc-AK sollen den Gutachtern zur Unterstützung dienen

Bisher hat der ad-hoc AK einmal getagt (16.11.2015). Das entsprechende Protokoll ist in der Abstimmung und wird anschließend vorgelegt. Über das weitere Vorgehen wird bis Mitte Januar abgestimmt. Herr Dr. Rahm (LANUV) erläutert in aller Kürze die Ergebnisse des Sondermessprogramms (Anlage 4) und verweist auf die nächste AK-Sitzung, auf der die Ergebnisse im Einzelnen vorgestellt und diskutiert werden sollen.

## **Untertägiges Untersuchungsprogramm (ahu AG)**

Prof. Schwarzbauer erläuterte die Empfehlungen von Gutachterseite für eine weitere Beprobung: Untersuchung von Grubenwasserteilströmen, Schlammproben und ggf. weitere Staub-, Boden- und Wasserproben (Folie 87). Wichtiges Ziel der Untersuchungen ist eine Aussage darüber zu ermöglichen, wie sich die PCB-Belastung untertage darstellt. Dies ist eine wichtige Information zur Abschätzung eines potentiellen Austrags von PCB (Folie 89).

Herr Dr. Denneborg erläuterte anhand der Folien 88 und 89 die grundsätzlichen von der RAG für möglich erachteten Probenahmepunkte. Eine Probenahme soll Anfang des Jahres 2016 stattfinden.

### **Diskussion:**

Herr Jansen (BUND NRW) mahnte vor dem Hintergrund des Landtagberichtes Sofortmaßnahmen an, um die PCB-Belastung in der Umwelt zu verringern: Jedes Mikrogramm sei zu viel.

Herr Dr. Friedrich dankte für die nach seiner Auffassung ausführliche und gründliche Veröffentlichung mit der endlich in Bezug auf die Probenahme und Analyseverfahren Klarheit geschaffen worden sei. Er dankt auch der RAG für ihr vorbildliches Verhalten in diesem Kontext.

Herr Dr. Ruppel (Stadt Gelsenkirchen) hebt die klare Dokumentation der Metadaten und die Strategie hervor und fordert eine Übertragung der Messungen auch auf andere Bergwerke (Gelsenkirchen). Die Gutachter sollten nach seiner Auffassung prüfen, ob und wie eine Probenahme auch im Stadtgebiet von Gelsenkirchen möglich sei und benennt dazu einen aus seiner Sicht denkbaren Schachtstandort.

Herr Behrens (LVBB-NRW) fragte, welche PCB-belasteten Teilstrecken noch nicht benetzt sind und ggf. erst zukünftig geflutet werden und ob dadurch nicht neue Gefährdungen entstünden.

Herr Knitsch erläutert, dass er davon ausgehe, dass das Gefährdungspotenzial während der Laufzeit des Gutachtens nicht erhöht werde. Wenn dem nicht so sei, würde dem nachgegangen. Herr Grigo (BR A) bedankte sich ebenfalls für den Bericht und verwies mit Bezug auf die Frage von Herrn Behrens auf den Bericht der Landesregierung an den Landtag zum Thema Grubenwasserhaltung und verwies auf weitere im Rahmen der Gewässeraufsicht regelmäßig beprobte Grubenwassereinleitungen, die bis 2008 von den StUÄ durchgeführt worden seien. Sie könnten für die weiteren Untersuchungen ggf. hilfreich sein. Herr Knitsch sagte zu, diese Ergebnisse den Gutachtern zur Verfügung zu stellen.

Der ad-hoc Arbeitskreis PCB hat aus Sicht von Herrn Knitsch lediglich vorbereitenden Charakter. Die Ergebnisse werden dem AK dargelegt und dort diskutiert. Das Protokoll wird zunächst im ad-hoc AK selbst abgestimmt und noch im Dezember den Teilnehmern des AK vorgelegt.

Herr Knitsch stellte abschließend fest, dass die Ergebnisse des LANUV Berichts von den Beteiligten anerkannt und die vorgestellte weitere Vorgehensweise grundsätzlich gebilligt und als sachgerecht befunden wird. Er bat um eine schriftliche Meldung, wenn es zusätzliche Anmerkungen gebe. Unabhängig davon würde die Auswertung des Landtagsberichtes erfolgen.

## **TOP 6      STAND DER DATENERHEBUNG, UNTERLAGENVERZEICHNIS /                   HOMEPAGE (ahu AG)**

Herr Dr. Denneborg erläuterte das Unterlagenverzeichnis auf der Homepage. Es wird je nach Themenbereich von den dafür verantwortlichen Gutachtern gepflegt. Es hat derzeit 17 Seiten und

wird noch in 2015 aktualisiert. Da eine Freigabe für die saarländischen Unterlagen nicht vorliegt, wird auf diese Unterlagen nicht verwiesen.

Herr Dr. Friedrich machte darauf aufmerksam, dass die umfangreichen Unterlagen der Bergbehörde (ca. 6.000 Seiten) von den Gutachtern selbst durchgearbeitet werden sollten und sie sich nicht nur auf von der Bergbehörde vorausgewähltes Material stützen sollten. Dr. Denneborg teilt dazu mit, dass dem Gutachterteam der für die Gutachtenbearbeitung erforderliche Aktenbestand der Bezirksregierung Arnsberg zur Verfügung steht.

Herr Knitsch macht die Gutachter darauf aufmerksam, dass wichtige Kontaktaufnahmen mit dem Bergbautreibenden (Termine, wichtige Telefonate und wichtige Mails) zu dokumentieren sind.

## **TOP 7        VERSCHIEDENES / TERMINE**

Herr Knitsch kündigte die nächsten Termine für den Arbeitskreis an: 10. März und 24. Mai 2016. Falls es sich als notwendig erweisen sollte, behält er sich Änderungen vor.

Der Zwischenbericht soll so kurz wie möglich sein. Er wird – nachdem der Landtag informiert worden ist – per E-Mail versendet (Mitte Ende Januar 2016). In dem Zwischenbericht soll deutlich werden, dass er die Auffassung des Auftragnehmers widerspiegelt und im AK noch nicht diskutiert worden ist.

Herr Knitsch dankte den Teilnehmern und Teilnehmerinnen der heutigen Sitzung für die konstruktive Diskussion. Im Kern ginge es darum, Umweltgefährdungen zu erkennen und zu vermeiden bzw. zu minimieren. Er hat den Eindruck dass der AK in dieser Hinsicht auf einem guten Weg ist.

Er beendet die Sitzung um 14:05 Uhr.

Protokollentwurf: Dr. Meiners / Dr. Denneborg

Aufgestellt: Herr Odenkirchen / Frau Dr. Vietoris / Herr Kaiser / Herr Pabsch

Anlage 1: Teilnehmerliste

Anlage 2: Der Vortrag des Konsortiums ist auf der Projekt-Homepage dokumentiert  
<http://www.umweltauswirkungen-utv.de/>

Anlage 3: Vorstellung Ergebnisse des LANUV Sondermessprogramm 2015 /  
4. PCB Landtagsbericht (Dr. Vietoris)

Anlage 4: Vorstellung Ergebnisse des Ad-hoc-AK PCB (Dr. Rahm)