

Auftrag aus der

ad-hoc-Arbeitskreises „PCB - Monitoring und Analytik Grubenwasser“

1. Sitzung am 16.11.2015 im MKULNV

an

LANUV, Abteilung 6

Erstellung eines Vorschlages zur Überwachung der Grubenwassereinleitungen aus dem Steinkohlebergbau

- für die Übergangszeit bis zur Fertigstellung der Überwachungskonzeptes im Rahmen des Gutachtens „Prüfung möglicher Umweltauswirkungen des Einsatzes von Abfall- und Reststoffen zur Bruch-Hohlraumverfüllung in Steinkohlebergwerken in NRW“
- unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus den Messungen des Jahres 2015
- mit einer Betrachtung der möglichen Auswirkungen auf das Gewässer unterhalb der Einleitung

Wasserproben der Grubenwässer werden regelmäßig von RAG in Selbstüberwachung untersucht und von der Bezirksregierung Arnsberg durch amtliche Überwachung begleitet. Das LANUV wird jährlich über die Ergebnisse informiert und erstellt eine Frachtbilanzabschätzung für Nährstoffe und Metalle in den Flussgebieten: Ausgewiesen wird der Anteil von z.B. Chlorid aus Grubenwasser an der Gesamtfracht der Lippe.

In 2015 wurde durch das LANUV Grubenwasser mittels Schwebstoffzentrifuge beprobt und die gewonnenen Feststoffe auf PCB untersucht. Die Beprobung erfolgte an 14 Stellen einmalig zwischen März und Mai und an einer Stelle 5 Arbeitstage in Folge. Die Grubenwasserproben wurden ergänzt durch Gewässerproben an den Überblicksmessstellen und im Bereich der Lippe auch ober und unterhalb der Grubenwassereinleitungen.

Die Ergebnisse sind im Landtagebericht [Vorlage 16/3551](#) ausführlich beschrieben.

Für die Konzeption der weiteren Überwachung sind folgende Ergebnisse der vorlaufenden Untersuchungsreihe relevant:

- Die Grubenwässer enthalten – bei stillgelegten Zechen – so wenig Schwebstoffe, dass auch bei über-Nacht-Betrieb der Zentrifuge kaum genug Feststoff für eine normkonforme PCB Analytik gewonnen werden kann.
- Die Konzentration der PCB im gewonnenen Schwebstoff reicht von <0,7 µg/kg bis rund 100 µg/kg

- Die Salz- und Eisengehalte der Grubenwässer begrenzen die mögliche Laufzeit der Zentrifuge an vielen Stellen auf wenige Stunden mit anschließender aufwendiger Reinigung und Tausch der Lager.
- An der Lippe lässt sich durch die Probenahmen ober- und unterhalb der Einleitung im Gewässer kein Einfluss auf die PCB-Konzentration im Gewässer feststellen.

Dr. Friedrich plädiert dafür, mit Blick auf eine breite verlässliche Datenbasis in 2016 an 11 Standorten monatliche Beprobung des Grubenwassers mittels Zentrifuge zuzüglich Probenahmen im Gewässer 50 m oberhalb und unterhalb der Einleitungsstellen durchzuführen (Protokoll der Ad-hoc-Gruppe & Problemkreis 7 seines Gutachtens). Hieraus ergäben sich $11 \times 3 \times 12 = 396$ Probenahmen.

Diese Anzahl entspricht der Gesamtkapazität des LANUV für 2 Jahre. (2014: 153 und in 2015: 206 Schwebstoffproben, incl. der Zentrifuge auf der Max Prüss und den fest installierten Zentrifugen an den Messstationen Bimmen und Bad Honnef). Der Einsatz der Zentrifuge ist aus o.g. Gründen nicht die optimale Methode für Grubenwässer mit geringen Schwebstoffgehalten. Eine Probenahme im Gewässer 50 m unter-/oberhalb der Einleitungen wird in der Regel technisch nicht möglich sein, weil keine Brücken oder Zuwegungen vorhanden sind. Inhaltlich sind sie nicht aussagekräftig, da bei Schwebstoffeinträgen nicht von einer Vermischung im Gewässer ausgegangen werden kann, die sich abbildet, wie bei gelösten Stoffen (siehe Bilder der Grubenwassereinleitungen im Landtagsbericht). Zudem kann die Messergebnisse einer Probenahme in einer Einleitungsfahne nicht zur Beurteilung eines Gewässers herangezogen werden (wie bei gelösten Stoffen auch).

Deshalb wird vom LANUV ein anderer Ansatz vorgeschlagen, den Eintrag von PCB durch Grubenwasser kontinuierlich zu verfolgen und eine mögliche Auswirkung auf das Gewässer unterhalb der Einleitung zu beschreiben. Der hier vorgeschlagene Ansatz zielt darauf ab, ein zukunftsfähiges Überwachungssystem zu erproben, das von den Gutachtern ggf. für eine dauerhafte Überwachung übernommen werden kann und sich für die Ableitung von Trendaussagen eignet.

Probenahme im Grubenwasser:

Das LANUV schlägt vor, an den Grubenwassereinleitungsstellen Zug um Zug Probenahmestellen einzurichten, die es ermöglichen über lange Zeiträume (Wochen/Monate) kontinuierlich Schwebstoff zu gewinnen und damit zu größeren und für längere Zeiträume repräsentativen Mengen zu gelangen. Damit entfallen Einflüsse von kurzzeitigen Schwankungen im Einleitverhalten und es steht genug Feststoff zur Verfügung um das Material an mehrere Untersuchungsstellen zu verteilen oder den Untersuchungsumfang zu erweitern (Vorschlag Herr Schwarzbauer in Ad-hoc-AK). Nach einer gemeinsamen Erprobungsphase kann entschieden werden, ob sich diese Systeme für eine zukünftige (Selbst-)Überwachung eignen.

Der vermeintliche Nachteil von Sammelkästen¹, ein zu größeren Partikeln verschobenes Korngrößenspektrum gegenüber Zentrifugen-Schwebstoffen abzugeben wird durch die mögliche Langzeitbetrachtung und die größere gewinnbare Probenmenge aufgewogen. Für die Beurteilung von Gewässern nach OGewV sind beide Methoden zugelassen. Die LINEG hat mit den

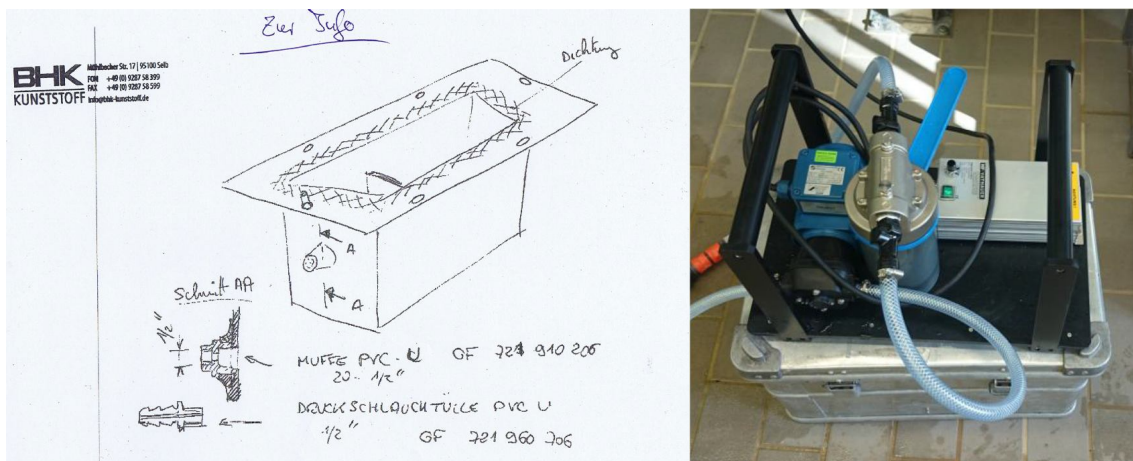
¹ UBA Texte 32/2007: Einfluss von Probenahme und Probenvorbereitung auf die Ergebnisse bei der Bestimmung ausgewählter prioritärer Stoffe nach der Wasserrahmenrichtlinie, Seite 108: Korrelation zwischen PCB Konzentration in dem gesamten Schwebstoff und Korngrößenverteilung des Schwebstoffes liegt zwischen $r = 0,25$ und $r = 0,76$; keine PCB Analytik in den Fraktionen

Sedimentkästen hierzu gute Erfahrungen. BfG² und Umweltprobenbank bewerten PCB-Daten aus Zentrifuge und Sammelkasten als vergleichbar. An einer Messstelle, z.B. Prosper mit viel Schwebstoff, können Sammelkasten und Zentrifuge noch einmal gezielt verglichen werden, insbesondere auf die Korngrößenverteilung des gewonnenen Materials und den Eisenanteil.

RAG prüft an den Entnahmestellen der Steigrohre, ob Alternativen für die rechtwinklig zur Strömungsrichtung angeordneten Stutzen bestehen, die dann eine Entnahme in Strömungsrichtung ermöglichen.



An den Flansch wird fest installiert eine Möglichkeit zur Regelung und integrativen Messung des Durchflusses, die einen Partikelstrom möglichst wenig beeinflusst, eine Trübungsmessung mit kontinuierlicher Aufzeichnung und im Anschluss daran ein Sedimentationskasten oder eine Filterkerze. Beide Einrichtungen werden durchströmt mit bis zu 10 Liter/Minute. Dieser Wasserstrom ist anschließend einem Ablauf zuzuführen.



Sedimentationskästen eignen sich für Wochen- oder Monatsmischproben, Kerzenfilter für Tagesmischproben (die kleinstmögliche Maschenweite ist zu ermitteln). Bei einer Entnahme von Probe ist der Zeitraum der Gewinnung, das Wasservolumen über diesen Zeitraum und die Gesamtmasse an gewonnenem Feststoff zu ermitteln. Alternativ können silikonbasierte Passivsammler erprobt werden. Diese Systeme werden z.Zt. von UBA/BfG für den Einsatz in Fließgewässern erprobt³. Eine Kooperation mit der BfG ist möglich.

² Pohlert, Hillebrand, Breitung; Effects of sampling techniques on physical parameters and concentrations of selected persistent organic pollutants in suspended matter, J. Environ. Monit. 2011, 13, 1579ff

³ Laufendes Projekt: AnPassa, UBA Forschungskennzahl 3713 22 230, Anwendung von Passivsammlern in Überwachungsprogrammen gemäß WRRL und MSRL – Identifizierung von Kontaminationsschwerpunkten, Referenzstandorten und neuen Schadstoffen (AnPassa); publiziertes Vorläuferprojekt: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/pruefung-validierung-der-einsatzmoeglichkeiten>

Die zeitliche Reihenfolge für die Installation der Probenahmestellen richtet sich nach der

- technischen Machbarkeit und der
- Bedeutung für das Gewässer.

Über folgende Bewertungskriterien ist zu entscheiden

- aktive Zechen: Prosper (hier Vergleich mit einer Zentrifugenprobenahme) / Ibbenbüren
- Trinkwasserrelevanz / Ruhr: Robert Müser
- anstehende Abschlussbetriebspläne: Haus Aden, Auguste Victoria
- Referenz für eine Grube mit abgeschlossenem Anstieg: Westfeld/Ibbenbüren

Probenahme im Gewässer:

Die Auswirkungen einer Einleitung auf das Gewässer sind für die Grubenwassereinleitungen langfristiger Natur, d.h. statt der Beprobung eines nicht repräsentativen Gemisches aus Gewässerschwebstoff und Grubenwasserpartikeln bietet sich eine einmalige Betrachtung von Gewässersediment (obere Schicht) oberhalb und in mehreren Abständen unterhalb der Einleitungen an. Dies könnte in einer Projektarbeit mit der BfG durchgeführt werden, die im Rahmen der Betrachtung der Saar bereits einschlägige Erfahrungen gesammelt hat. Es ist davon auszugehen, dass in Sedimenten unterhalb von Grubenwassereinleitungen abhängig von der PCB-Fracht des Grubenwassers ein höherer Messwert festzustellen ist als oberhalb. Eine weitere Aussagekraft der ermittelten Zahlen ist jedoch zunächst offen, da weder ein Bewertungskriterium noch eine Handlungsoption vorliegt (siehe Rheinberger Altrhein). Findet sich im Gewässer kein frisches Sediment (wie voraussichtlich in der Emscher) ist eine Bewertung über eine überschlägige Mischungsrechnung mit der bilanzierten Grubenwasserfracht und der im Gewässer transportierten Schwebstoffmenge (Abfiltrierbare Stoffe) möglich, sofern dann überhaupt erforderlich.

Grundsätzlich bietet sich auch das Einbringen von Sedimentationskästen oder der Einsatz von Passivsammlern im Gewässer an. Beide Methoden setzen aber die Auswahl einer repräsentativen und zugänglichen Messstelle mit entsprechender Befestigungsmöglichkeit voraus. Die Möglichkeit hierzu kann bei der Sedimentprobenahme ermittelt werden. Nach Vorlage der Ergebnisse kann über das weitere Vorgehen entschieden werden, insbesondere auch über die Einbindung in die Selbstüberwachung, die amtliche Überwachung durch die BR Arnsberg oder das Gewässermonitoring durch das LANUV.

Untersuchungsumfang

In Abteilung 6 des LANUV können nach DIN 38414-S20 - DN - S20 - 1 PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180 zusammen mit den hochchlorierten Verbindungen 1,2,3,4-Tetrachlorbenzol, 1,2,3,5-Tetrachlorbenzol, 1,2,4,5-Tetrachlorbenzol, Pentachlorbenzol, Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien untersucht werden.

Analog DIN 38414-S20 - DN - S20 – 1 können die TCBT

2,2',4,4'-Tetracl-3-me-dm:TCBT 21; 2,2',4,6'-Tetracl-3-me-dm:TCBT 27; 2,2',4,6'-Tetracl-5-me-dm:TCBT 28; 2,3',4,4'-Tetracl-5-me-dm:TCBT 52; 2',3,4,4'-Tetracl-6-me-dm:TCBT 74; 2',3,4,6'-Tetracl-6-me-dm:TCBT 80 untersucht werden.

In Abteilung 4 des LANUV (Dioxin-Labor) ist neben der Untersuchung der sechs Ballschmitter-PCB (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-153, PCB-138, PCB-180) auch die Untersuchung auf die dioxin-ähnlichen PCB (PCB-81, PCB-77, PCB-126, PCB-169, PCB-123, PCB-118, PCB-114, PCB-105, PCB-167, PCB-156, PCB-157, PCB-189) nach einer Hausmethode möglich. Ergänzend zu den Konzentrationsangaben werden hierzu auch die internationalen Toxizitätsäquivalente entsprechend WHO 2005 ausgewiesen.

Für das weitere Vorgehen ist zu beachten, dass dieser Untersuchungsumfang am freien Markt nur eingeschränkt verfügbar ist. Insbesondere bei der Festlegung dauerhafter Programme der Selbstüberwachung und der amtlichen Überwachung ist dies zu beachten.

Fazit:

Der Einsatz von mobilen Schwebstoffzentrifugen zur kontinuierlichen Grubenwasserüberwachung ist keine effektive Lösung. Die vorliegende Untersuchungsreihe hat aufgezeigt,

- dass PCB emittiert werden,
- welche Zusammenhänge zwischen PCB-Fracht und steuerbaren Rahmenbedingungen bestehen und
- wo Handlungsmöglichkeiten liegen.

Weitere Messwerte führen nicht zu wesentlichem Erkenntnisgewinn. Parallel zum Gutachten durch AHU können jedoch weitere Methoden der Grubenwasserüberwachung erprobt werden, um im Zusammenhang mit der Festlegung von Zielvorgaben eine Strategie für ein zukünftiges, langfristiges Monitoring zu entwickeln.

gez.

H. Rahm

Dateiname: 2016-01-29 PCB Konzept weitere Überwachung.docx
Verzeichnis: Z:\VIETOR\Documents
Vorlage: C:\Users\VIETOR\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary
Internet Files\Content.MSO\DA45F5AC.dotm
Titel:
Thema:
Autor: Rahm
Stichwörter:
Kommentar:
Erstelldatum: 05.02.2016 09:25:00
Änderung Nummer: 4
Letztes Speicherdatum: 05.02.2016 09:25:00
Zuletzt gespeichert von: Vietoris, Friederike
Letztes Druckdatum: 05.02.2016 09:39:00
Nach letztem vollständigen Druck
Anzahl Seiten: 5
Anzahl Wörter: 1.657 (ca.)
Anzahl Zeichen: 10.443 (ca.)