

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen
Der Minister

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



Landtagspräsidentin
Nordrhein-Westfalen
Frau Carina Gödecke
Platz des Landtags 1
40221 Düsseldorf



17.09.2013
Seite 1 von 1

Aktenzeichen
bei Antwort bitte angeben
IV-3-914.03

Frau Dr. Wies
Telefon: 0211 4566-514
Telefax: 0211 4566-388
Christel.wies@mkulnv.nrw.de

60-fach

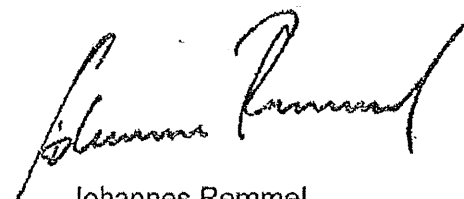
**Erkenntnisse zum Zustand des Grund- und Oberflächenwassers
im Bereich von Steinkohlenbergwerken, in denen bergbaufremde
Abfälle eingesetzt wurden
Einsatz bergbaufremder Abfälle in Steinkohlenbergwerken**

Sehr geehrte Frau Landtagspräsidentin,

hiermit übersenden wir Ihnen den Bericht „Erkenntnisse zum Zustand
des Grund- und Oberflächenwassers im Bereich von
Steinkohlenbergwerken, in denen bergbaufremde Abfälle eingesetzt
wurden; Einsatz bergbaufremder Abfälle in Steinkohlenbergwerken“ mit
der Bitte um Weiterleitung an die Mitglieder des Landtags.

Mit freundlichen Grüßen


Garrelt Duin


Johannes Remmel

Adressen:
MWEIMH
Jürgensplatz 1
40219 Düsseldorf
Telefon 0211 837-02
Telefax 0211 837-2200
MKULNV
Schwannstr. 3
40476 Düsseldorf
Telefon 0211 4566-0
Telefax 0211 4566-000



Bericht der Landesregierung

Erkenntnisse zum Zustand des Grund- und Oberflächenwassers im Bereich von Steinkohlenbergwerken, in denen bergbaufremde Abfälle eingesetzt wurden

Einsatz bergbaufremder Abfälle in Steinkohlenbergwerken

1.	Einleitung	2
2.	Rechtliche und technische Rahmenbedingungen	4
3.	Angaben zu den Steinkohlenbergwerken und zu den eingesetzten bergbaufremden Abfällen	7
4.	Maßnahmen zur Untersuchung des untertägigen Grubenwassers	13
5.	Erkenntnisse zum Zustand des Grund- und Oberflächenwassers im Einzugsbereich der Steinkohlenbergwerke, in denen bergbaufremde Abfälle verbracht wurden	14
5.1.	Allgemeines	14
5.2.	Grundwasser	15
5.3.	Bewertung der Monitoringergebnisse der übertägigen Grubenwassereinleitungen inkl. des Sonderuntersuchungsprogramms der Bezirksregierung Arnsberg aus 2013	15
5.3.1.	Untersuchungsumfang der übertägigen Grubenwassereinleitungen	16
5.3.2.	Bewertung der übertägigen Grubenwassereinleitungen in die Lippe vor dem Hintergrund des möglichen Austrittes von Schadstoffen aus Versatz mit bergbaufremden Abfällen	17
5.3.3.	Bewertung der übertägigen Grubenwassereinleitungen „Walsum“ in den Rhein vor dem Hintergrund des möglichen Austrittes von Schadstoffen aus bergbaufremden Versatzmaterial	18
5.3.4.	Landesweite Sonderuntersuchungsprogramme der staatlichen Umweltbehörden auf die organischen Stoffe PCB und PAK in Grubenwassereinleitungen	19
5.3.5.	Grubenwasser-Sonderuntersuchungsprogramm der Bezirksregierung Arnsberg (2013)	20
5.4.	Bewertung der Monitoringergebnisse für Oberflächengewässer vor dem Hintergrund des möglichen Austrittes von Schadstoffen aus bergbaufremden Versatzmaterialien	22
5.4.1.	Allgemeiner Sachstand Grubenwassereinleitungen - WRRL	22

5.4.2. Bewertung der Untersuchungsergebnisse für die Lippe vor dem Hintergrund des möglichen Austrittes von Schadstoffen aus Versatz mit bergbaufremden Abfällen	22
6. Weiteres Vorgehen	25

1. Einleitung

Der Versatz mit bergbaufremden Abfällen¹ in Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen erfolgte nach den der Landesregierung vorliegenden Unterlagen im Wesentlichen im Zeitraum von Mitte der 80er-Jahre des letzten Jahrhunderts bis 2006. Der Versatz in untertägige Hohlräume wurde zum damaligen Zeitpunkt als eine Verwertungsmöglichkeit für industrielle Massenstoffe angesehen. Neben Rückständen aus Steinkohlenfeuerungsanlagen wurden insbesondere Filterstäube und Rauchgasreinigungsrückstände aus Hausmüllverbrennungsanlagen, Filterstäube aus Klärschlammverbrennungsanlagen, Gießereialtsande und Strahlmittelrückstände eingesetzt. Insgesamt wurden in dem oben genannten Zeitraum rund 1,6 Millionen Tonnen bergbaufremder Abfälle in 11 Steinkohlenbergwerken zu Versatzzwecken eingesetzt. Näheres dazu ist in den Kapiteln 2 und 3 ausgeführt, wobei sich die Darstellung auf den Einsatz von bergbaufremden Abfällen zu Versatzzwecken in Steinkohlenbergwerken konzentriert.²

Für Abfälle mit geringerem Schadstoffpotential erfolgte die Verbringung nach dem „Prinzip der Immissionsneutralität“. Abfälle mit höherem Schadstoffpotential („besonders überwachungsbedürftige“ bzw. „gefährliche“ Abfälle) wurden nach dem „Prinzip des vollständigen Einschlusses“ in die Bergwerke Haus Aden/Monopol, Walsum und Hugo/Consolidation verbracht. Insgesamt wurden in diesen drei Bergwerken rund 580.000 Tonnen bergbaufremde Abfälle als Versatzmaterial eingesetzt. In diesem Bericht wird ein besonderes Gewicht auf die Darstellung der vorliegenden Erkenntnisse zu diesen drei Bergwerken gelegt.

Die bergrechtlichen Zulassungen für die untertägigen Versatzbetriebe wurden mit Nebenbestimmungen erlassen, die die regelmäßige untertägige Beprobung des Grubenwassers sowie die Beschaffenheit der angelieferten Abfälle regelten. Die an

¹In diesem Bericht werden die eingebrachten bergbaufremden Stoffe durchgehend als „Abfall“ im Sinne von Abfällen zur Verwertung bezeichnet, da dies der heutigen Rechtslage entspricht.

² Neben den 11 Steinkohlenbergwerken wurde bzw. wird Versatzmaterial auch in Grubenbaue des Schwespatbergwerks Dreislar (bis 2010) und des Erzbergwerks Meggen (bis 1999) sowie des Erzbergwerks Wohlverwahrt-Nammen (in Betrieb) eingebracht. Darüber hinaus wurde eine nach Abfallrecht plangenehmigte Untertagedeponie auf dem Steinkohlenbergwerk Zollverein betrieben.

den verschiedenen Wasserhaltungen gehobenen Grubenwässer und die Einleitstellen in die Vorfluter werden regelmäßig kontrolliert.

Gegen verschiedene Zulassungsbescheide der Bergämter waren in der Vergangenheit Klagen vor den Verwaltungsgerichten erhoben worden. Die Klagen wurden zurückgezogen, nachdem das Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen in seinem Beschluss vom 18.07.1997 (Az: 21 B 1717/94) die Beschwerde der Kläger gegen einen Beschluss des Verwaltungsgerichts zurückgewiesen hatte. Das Oberverwaltungsgericht hat in der Begründung ausgeführt, dass der Einsatz der Abfälle zur Bruchhohlraumverfüllung als Nachversatz eine stoffliche Verwertung sei.³ Die bergrechtliche Betriebsplanzulassung sei nach Verfahren und nach materiellen Zulassungsvoraussetzungen so ausgestaltet, dass mögliche Gefährdungen der menschlichen Gesundheit, der Umwelt oder anderer geschützter öffentlicher und privater Belange verhindert werden. Die Bergbehörde habe im Zulassungsverfahren in rechtlich einwandfreier Weise geprüft, ob entgegenstehende überwiegende öffentliche Interessen vorliegen.

Im Jahr 2002 wurde auf Grundlage des Kreislaufwirtschafts-/Abfallgesetzes die Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage (Versatzverordnung)⁴ verabschiedet, die die untertägige Verbringung grundsätzlich auf Abfälle mit geringem Schadstoffinventar begrenzt. Mit dem Inkrafttreten dieser Verordnung und nach Auslaufen der Übergangsregelung für genehmigte Versatzmaßnahmen bis zum 01. März 2006 waren die dort getroffenen Regelungen für den Versatz von Abfällen unter Tage einzuhalten. Der Einsatz von bergbaufremden Abfällen in Steinkohlenbergwerken nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses endete Anfang 2004 und diejenige nach dem „Prinzip der Immissionsneutralität“ 2005. Seit dem Jahr 2006 werden im Steinkohlenbergbau lediglich noch bei Schachtverfüllungen bergbaufremde Abfälle nach den Vorgaben der Versatzverordnung verwertet. Dabei geht es im Gegensatz zu dem in größerer Tiefe erfolgenden Versatz von Bruchhohlräumen in den Abbaubereichen um die Verfüllung der von der Tagesoberfläche in diese Tiefen führenden Schächte. Bergbaufremde Abfälle wurden bzw. werden als Zuschlagstoffe für das Versatzmaterial eingesetzt. Das einzubringende Versatzmaterial muss sowohl bestimmten bauphysikalischen

³ Im Folgenden wird daher der Begriff „Verwertung“ synonym mit den Begriffen „Einsatz“ bzw. „Verbringung“ verwendet

⁴ Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage (Versatzverordnung - VersatzV) vom 24. Juli 2002 (BGBl. I S. 2833), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist

Anforderungen (z. B. Abbindeverhalten, Festigkeit) als auch im Hinblick auf den Gewässerschutz bestimmten hydrochemischen Anforderungen genügen.

Die Landesregierung hat bereits umfangreiche Überprüfungen der vorliegenden umweltrelevanten Informationen veranlasst. Die bislang ausgewerteten Untersuchungsergebnisse liefern keine Hinweise für das Auslaugen anorganischer bzw. organischer Stoffe aus bergbaufremden Versatzmaterial. Bei der noch ausstehenden Auswertung weiterer Informationen werden die zuständigen Behörden auch überprüfen, ob der bislang festgelegte Parameterumfang insbesondere für die Überwachung der Grubenwassereinleitungen hinreichend ist oder gegebenenfalls gezielt erweitert werden muss. Es wird von der Landesregierung überprüft, wie das Monitoringkonzept insgesamt geändert bzw. weiter entwickelt werden muss.

Daneben werden die zuständigen Behörden die analytische Überwachung der an verschiedenen Wasserhaltungen gehobenen Grubenwässer und der Einleitstellen in die Vorfluter konsequent fortsetzen.

Die Berichterstattung erfolgt auf dem Stand der bislang ausgewerteten Unterlagen.

2. Rechtliche und technische Rahmenbedingungen

Im Rahmen von mit öffentlichen Mitteln geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben wurde Mitte der 80er-Jahre des letzten Jahrhunderts in Versuchen unter Tage die grundsätzliche Eignung zur Verwertung von Aschen aus steinkohlenbefeuerten Kraftwerken als Versatz festgestellt. Auf Grundlage dieser Versuche hatte das damalige Landesoberbergamt NRW einvernehmlich mit dem Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft sowie dem Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie, dem Geologischen Landesamt, dem Landesamt für Wasser und Abfall sowie den Regierungspräsidenten Düsseldorf, Münster und Arnsberg eine Rundverfügung herausgegeben.

Diese Rundverfügung vom 16. Dezember 1987 regelte den Teil- und Nachversatz mit Abfällen (nach damaliger Rechtslage: Reststoffe) aus kohlegefeuerten Kraftwerken und Feuerungsanlagen (Aschen und Stäube, Nassentschwefelungsgips, -sulfid, Schlämme aus der Kesselabwasser- und Speisewasseraufbereitung und aus der Kühlturmabschlammung). Die genannten Abfälle durften als Nachversatz nur in Teufen unterhalb von -800 m NN eingebracht werden, da hier von einer geogen bedingten gleichartigen chemischen Beeinflussung des Grundwassers auszugehen

und somit eine nachteilige Veränderung des Grundwassers im Sinne von § 34 Abs. 2 WHG nicht zu besorgen war. Dies entsprach dem sog. „Prinzip der Immissionsneutralität“.

Mitte 1987 wurde vom damaligen Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen (LWA) ein Arbeitskreis unter Beteiligung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums des Landes einberufen, der eine Aufgabenstellung für eine wissenschaftlich-gutachterliche Machbarkeitsstudie zur Eignung von Steinkohlenbergwerken im rechtsrheinischen Ruhrkohlenbezirk zur Untertageverbringung von Abfall- und Reststoffen erarbeiten sollte. Im Jahre 1988 wurde diese Studie vom LWA in Auftrag gegeben, die klären sollte, unter welchen Bedingungen aufgelassene Grubenräume lebender, stillgelegter oder stillzulegender Bergwerke der Ruhrkohle AG im rechtsrheinischen Steinkohlenrevier zur untertägigen Abfallentsorgung in Untertagedeponien oder zum Einsatz von Reststoffen als Wirtschaftsgut (z.B. als Versatz- oder Baustoffe) genutzt werden könnten.

Die im Jahre 1991 vorgelegte Machbarkeitsstudie sah je nach Schadstoffpotential der bergbaufremden Abfälle (nach damaliger Rechtslage: Reststoffe) eine Verbringung entweder nach dem „Prinzip der Immissionsneutralität“ (siehe oben) oder nach dem „Prinzip des vollständigen Einschlusses“ vor. Hierfür konnten die erforderlichen Barrieren nachgewiesen und der Langzeitsicherheitsnachweis auch für die Zeit nach Aufgabe der Bergwerke erbracht werden.

Beim „Prinzip des vollständigen Einschlusses“ handelt es sich um ein bergbauliches Versatzverfahren (sogen. „Bruchhohlraumverfüllung“), bei dem ein Feststoffgemisch aus Abfällen in den ausgekohlten Hohlräumen („Bruchhohlraum“ oder auch bergmännisch „Alter Mann“ genannt) mit den zubruchgehenden Gebirgsschichten einen kompakten tragfähigen Verband bildet. Das Feststoffgemisch wurde mit Silofahrzeugen in speziellen Siloladestationen über Tage auf den jeweiligen Bergwerken angeliefert. Das unter Beigabe von Wasser angemischte Material gelangte von dort in einem eigenen, geschlossenen Transportsystem, bestehend aus Leitungen und Bunker, über den Schacht und die Strecken zu den untertägigen Abbaubetrieben. Über Schlepprohre oder Bohrungen, die in den Bruchhohlraum führten, wurde das Versatzmaterial dort in die Zwischenräume des zubruchgegangenen Gebirges eingebracht. Nach dem Abbinden des eingebrachten Materials entstand mit den eingebrochenen Gebirgsschichten durch den Gebirgsdruck ein wasserundurchlässiger Verschluss der versetzten bergbaulichen Hohlräume.

Die Zulassung der einzelnen untertägigen Versatzbetriebe erfolgte im Rahmen der bergrechtlichen Betriebsplanverfahren durch die damals jeweils zuständigen Bergämter. Im Vorfeld zu dem durch die damaligen Bergämter zu führenden bergrechtlichen Betriebsplanverfahren wurde unter Federführung des damaligen Landesoberbergamtes NRW in Arbeitskreisen für die Bergwerke, auf denen eine Verbringung nach dem „Prinzip des vollständigen Einschlusses“ erfolgte, geprüft, ob die standortspezifischen Gegebenheiten im jeweils für den vollständigen Einschluss geplanten Versatzbereich die Randbedingungen der Machbarkeitsstudie erfüllten. Der Arbeitskreis für das jeweils betreffende Bergwerk setzte sich aus Vertretern des Geologischen Landesamtes, des Landesamtes für Wasser und Abfall, der jeweilig zuständigen Bezirksregierung, der staatlichen Umweltämter, der Kreise bzw. kreisfreien Städte, des Landesoberbergamtes und des Bergamtes zusammen. Erst im Einvernehmen mit den Arbeitskreismitgliedern wurde die Zulassung ausgesprochen. Auch nach der Zulassung wurden die Versatzmaßnahmen durch sog. begleitende Arbeitskreise betreut.

Neben der vg. Machbarkeitsstudie wurden von den zuständigen Behörden (LWA, Bergbehörde) weitere Studien und gutachterliche Stellungnahmen zur Übertragbarkeit der hydrogeologischen und geologischen Randbedingungen der Machbarkeitsstudie auf verschiedene Abbaubereiche und zum Verhalten von mobilisierbaren Schadstoffen in der Umgebung von Untertagedeponien beauftragt. Dabei handelte es sich um die

- „Gutachterliche Stellungnahme zur Übertragbarkeit der hydrogeologischen Randbedingungen der Machbarkeitsstudie für die grundwasserverträgliche Verbringung schadstoffhaltiger Reststoffe auf den linksrheinischen Abbaubereich „Binsheimer Feld“ des Bergwerks Walsum der Ruhrkohle AG“, vom 28. 04. 1991 erstellt im Auftrag des LWA NW von Herrn Prof. Dr. Obermann (Ruhruniversität Bochum) in Zusammenarbeit mit Herrn Dipl.–Ing. Müller (DMT),
- „Ergänzende Studie zur Übertragbarkeit der geologischen, hydrogeologischen Randbedingungen der „Studie zur Eignung von Steinkohlebergwerken im rechtsrheinischen Ruhrkohlebezirk für die grundwasserverträgliche Verbringung von Abfall und Reststoffen“ auf den linksrheinischen Teil des Baufeldes „Walsumer Horst – Altfeld“ des Bergwerks Walsum der Ruhrkohle AG“ vom 03.11.1993, erstellt im Auftrag des Landesoberbergamts NRW durch Herrn Prof. Dr. Thein (Universität Bonn) und Herrn Dipl. – Ing. Müller (DMT) sowie

- Studie „Verhalten von mobilisierten Schadstoffen in der Umgebung von Untertagedeponien (Untersuchungszeitraum 01.01.1989 – 31.12.1991)“ aus Juni 1993, erstellt von der DMT im Auftrag des Landesoberbergamts NRW.

Zur Verifizierung der in den Studien festgelegten Anforderungen wurde von der Bergbehörde für die Bergwerke, auf denen besonders überwachungsbedürftige Abfälle nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses verbracht wurden, die Aufstellung eines Qualitätssicherungsprogramms verlangt.

Mit der Durchführung des Qualitätssicherungsprogramms waren Wissenschaftler der TU Berlin von der Ruhrkohle Montalith GmbH beauftragt. In ihrem im November 1995 vorgelegten Endbericht für die Steinkohlenbergwerke Haus Aden/ Monopol, Consolidation und Walsum heißt es dazu in der Zusammenfassung, dass: „...die aus der Machbarkeitsstudie abgeleiteten Rahmenbedingungen für die Verbringung von überwachungsbedürftigen Abfällen in den ausgewählten Verbringungsbereichen in geologischer, hydrogeologischer und verfahrenstechnischer Sicht für eine umweltverträgliche Einbringung uneingeschränkt und in vollem Umfang erfüllt, teilweise sogar übererfüllt wurden“. Kernbohrungen haben die Herstellung verfestigter und durchströmungssicherer Blöcke im Bruchhohlraum nachgewiesen.

Die Verwertungsanlagen nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses auf den Bergwerken Hugo/Consolidation, Haus Aden/Monopol und Walsum waren in dem vom damaligen MURL im Jahr 1996 aufgelegten „Rahmenkonzept zur Sonderabfallentsorgung des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft“ enthalten.

3. Angaben zu den Steinkohlenbergwerken und zu den eingesetzten bergbaufremden Abfällen

Die Verbringung von bergbaufremden Abfällen zu Versatzzwecken beschränkte sich auf folgende Bergwerke, die die Eignungskriterien für das Prinzip der immissionsneutralen Verbringung und/oder des vollständigen Einschlusses gemäß Machbarkeitsstudie erfüllten:

Bergwerk

- Haus Aden/Monopol
- Emil Mayrisch
- Walsum
- Hugo/Consolidation

Ortslage der Bergwerke

- Bergkamen
- Alsdorf
- Duisburg
- Gelsenkirchen

- Ewald/Schlägel & Eisen Herten
- Friedrich Heinrich Kamp-Lintfort
- Fürst Leopold/Wulfen Dorsten
- Auguste Victoria Marl
- Blumenthal/Haard Recklinghausen
- Lippe Dorsten
- Lohberg/Osterfeld Oberhausen

Die immissionsneutrale Verbringung erfolgte zunächst in Bereichen von mehr als 800 m Überdeckung. Aufgrund gutachtlicher Neubewertung wurde die Verbringung im Einzelfall auch für Bereiche mit einer Überdeckung von 600 m zugelassen.

Die Verbringung nach dem „Prinzip des vollständigen Einschlusses“ erfolgte in Bereichen mit mindestens 800 m Überdeckung auf den Bergwerken Hugo/Consolidation, Haus Aden/Monopol und Walsum. Die jeweiligen Grubenwasserstände, Überdeckungshöhen und Zeiträume der Überflutungen können der folgenden Tabelle entnommen werden. In der Tabelle sind auch die jeweiligen Flözhorizonte aufgeführt, in denen die bergbaufremden Abfälle nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses verwertet worden sind. Für die Bergwerke Hugo/Consolidation und Walsum bedeutet das, dass die Grubenwasserstände oberhalb des Niveaus liegen, in dem die nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses verfüllten und verschlossenen Bruchholräume liegen. Wie bereits auf S. 5 dieses Berichts dargelegt, entstand nach dem Abbinden des eingebrachten Materials mit den eingebrochenen Gebirgsschichten durch den Gebirgsdruck ein wasserundurchlässiger Verschluss der versetzten bergbaulichen Hohlräume.

Grubenwasserstände, Überdeckungshöhen, Zeiträume der Überflutungen für Betriebe nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses

Schachtanlage	Flöz	Überdeckung unter GOK [m]	Verbringungszeitraum	Grubenwasserstände unter GOK [m]	Überflutungszeitraum
Haus Aden	Grimberg	860 bis 890	1993 bis 1998	1010	
Walsum	Zollverein 7/8	800 bis 880	1993 bis 2004	779	01.06.2012
	Anna	860 bis 900			
	Hermann/ Gustav	820 bis 825			
	Mathilde	829 bis 919			
Hugo/Consol	Ernestine 1	1075 bis 1233	1989 bis 1996	990	01.06.1997
	Karl 1	1105 bis 1228			
	Röttersbank/ Wilhelm	1066 bis 1228			
	Dickebank	1105 bis 1262			

Die folgende Tabelle enthält Angaben zu den in den Jahren von 1989 bis 2005 insgesamt im Steinkohlenbergbau NRW verwerteten Abfallmengen aus der Steinkohle-, Sondermüll-, Hausmüll- und Klärschlammverbrennung, Gießereialtsande sowie Schlämme aus der chemischen Industrie. Ab 1989 wurden insgesamt rd. 1,6 Mio. t bergbaufremde Abfälle in Steinkohlenbergwerke in Nordrhein-Westfalen zu Versatzzwecken verbracht, davon rd. 578.000 t nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses.

Verwertung bergbaufremder Reststoffe im Steinkohlenbergbau unter Tage
einschließlich vollständiger Einschluss (Mengen in Tonnen)

Schachtanlagen	Jahre																Summe	
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		2005
Monopol	150	9.600																9.750
Haus Aden	39.826	18.098																57.924
Haus Aden/ Monopol			16.694	11.350	34.495	42.416	43.958	21.794	38.684	3.268								212.659
Emil Mayrisch		12.611	15.587															28.198
Walsum			1.444	5.638	8.466	30.126	39.296	61.433	47.801	69.104	62.747	60.810	34.466	3.766	11.453	791		437.341
Hugo/ Consolidation	17.200	83.904	95.778	90.894	53.982	40.825	20.772	56.448		17.425								477.228
Ewald/Schlägel & Eisen				5.038	15.574	3.500	18.021	3.380	99.891									145.404
Friedrich Heinrich						8.630	12.215											20.845
Fürst Leopold/ Wulfen						5.191	6.939	9.123		18.023								39.276
Auguste Viktoria								1.096		5.299								6.395
Blumenthal Haard							6.812											6.812
Lippe											45.268	47.327	13.817					36.171
Lohberg/ Osterfeld																	50.754	50.754
Summe	57.176	124.213	129.503	112.920	112.517	130.688	148.013	153.274	186.376	113.119	108.015	108.137	48.283	3.766	11.453	791	86.925	1.635.169

Verwertung besonders überwachungsbedürftiger Abfälle im vollständigen Einschluss

Schachtanlagen	Jahre																Summe
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Haus Aden/ Monopol					1.587	16.120	18.845	9.963	28.392	693							75.600
Walsum					4.391	28.540	39.296	61.433	47.468	54.136	40.768	39.241	23.781	3.766	11.453	791	355.064
Hugo/ Consolidation	1.176	21.553	21.675	19.233	19.442	22.108	7.355	34.765									147.307
Summe	1.176	21.553	21.675	19.233	25.420	66.768	65.496	106.161	75.860	54.829	40.768	39.241	23.781	3.766	11.453	791	577.971

Die Abfälle wurden einzeln oder als fertige Versatzmischungen zur weiteren Verwertung angeliefert. Je nach Schadstoffpotential wurden die Stoffe nach dem „Prinzip des vollständigen Einschlusses“ oder nach dem „Prinzip der immissionsneutralen Verbringung“ unter Tage verwendet.

Jeder unter Tage zu Versatzzwecken verbrachte bergbaufremde Abfall (nach damaligem Recht: „Reststoffe“) bedurfte der betriebsplanmäßigen Zulassung. Angaben zur Herkunft und Ergebnisse der Analytik waren Bestandteile des jeweiligen Betriebsplans. Über Nebenbestimmungen wurden Regelungen zu der Organisation, der Annahme, der Abfall- und Reststoffüberwachung, des Umschlags, der Verarbeitung und Verbringung getroffen. Gemäß Betriebsplanzulassung durften Abfälle aus Hausmüll- und Klärschlammverbrennungsanlagen nur angenommen werden, wenn die erforderlichen Nachweise gemäß der Verordnung über das Einsammeln und Befördern sowie die Überwachung von Abfällen und Reststoffen (Abfall- und Reststoffüberwachungsverordnung) vom 03.04.1990 (BGBl. I S. 648) vorgelegt wurden. Das gleiche galt für Gießereialtsande. Die Verbringung von Abfällen als Nachversatz war im Risswerk zu dokumentieren. In einem vom Betreiber zu führenden Betriebstagebuch mussten sämtliche angelieferten Abfall- bzw. Reststoffe erfasst werden und auch Feststellungen über eventuelle Nichtübereinstimmung mit den Angaben des Lieferanten eingetragen werden. Die Betriebstagebücher waren vom Unternehmen gemäß Nebenbestimmung zur Betriebsplanzulassung nach der letzten Eintragung jeweils für fünf Jahre aufzubewahren und auf Verlangen der Bergbehörde vorzulegen. Zudem mussten der RAG vom Abfall- und Reststoffhersteller regelmäßig Analysen der Abfälle bzw. Reststoffe vorgelegt werden. Nach Mitteilung der RAG AG galten innerhalb der RAG AG Aufbewahrungspflichten von 10 Jahren. Diese Unterlagen liegen daher heute weit überwiegend nicht mehr vor.

Zu den behördlichen Akten hat die Bezirksregierung Arnsberg mitgeteilt, dass der größte Teil der relevanten Akten für die Versatzbergwerke Walsum, Hugo/Consolidation und Haus Aden/Monopol, in denen besonders überwachungsbedürftige Abfälle verbracht wurden, nach teilweiser Rückholung aus den Staatsarchiven Düsseldorf und Münster gesichtet wurde. Danach wurde festgestellt und dokumentiert, dass die Genehmigungen für die Versatzeinbringung in den einzelnen Gebirgspartien sowie Akten über die Überwachung der Einbringung und Erörterung der Ergebnisse in den einzelnen Arbeitskreisen bis hin zu den Abschlussberichten über die erfolgte Versatzeinbringung für die drei Anlagen vorliegen und nur ein für die Fragestellung nicht relevanter kleiner Teil gemäß

Aktenordnung vernichtet worden ist. Damit sind für diese Bergwerke die für die untertägige Abfallverbringung relevanten Akten verfügbar. Den jeweiligen Genehmigungsunterlagen liegen Nachweise über die Herkunft der Abfälle bei. In den Abschlussberichten für die jeweiligen Abbaubetriebe sind Nachweise über den Verbleib sowie die Mengen der Abfälle enthalten. Die Recherche und Auswertung der Aktenlage wurde auf die Steinkohlenbergwerke konzentriert, in denen besonders überwachungsbedürftige Abfälle verbracht worden sind.

Die Aktenlage zu den Bergwerken mit immissionsneutraler Verbringung wird noch geprüft.

Die 1987 gemäß § 7 AbfG abfallrechtlich plangenehmigte Untertagedeponie (UTD) Zollverein wurde nach sechsmonatiger Betriebszeit mit Ablauf des Jahres 1989 vom Betreiber aufgegeben. Nach den vorliegenden Unterlagen wurden 37.492 t Rückstände aus Steinkohlenkraftwerken sowie 1,5 m³ Asbestabfälle deponiert. Die Verbringung in der UTD Zollverein erfolgte in einem Abstand von mehr als 700 m unterhalb der Geländeoberkante (GOK). Der Grubenwasserstand in diesem Bereich liegt 990 m unterhalb der GOK. Auch zu diesem Bergwerk wird die Aktenlage noch geprüft.

Auch zu diesem Bergwerk wird die Aktenlage noch geprüft.

4. Maßnahmen zur Untersuchung des untertägigen Grubenwassers

Die bergrechtlichen Zulassungen für die untertägigen Versatzbetriebe wurden mit Nebenbestimmungen erlassen, die die regelmäßige untertägige Beprobung des Grubenwassers sowie die Beschaffenheit der angelieferten Abfälle regelten.

Im Zuge der Erfüllung dieser Nebenbestimmungen wurde eine Vielzahl von Wasserproben und Analysen unter und über Tage erhoben und ausgewertet. Im Ergebnis liefern die bisher vorliegenden und geprüften Unterlagen des untertägigen Grubenwassermonitorings keine Indizien darauf, dass abfallspezifische Schadstoffe aus den versetzten Hohlräumen ausgetreten sind. Die Zusammenstellung und Auswertung der Informationen bei der Bezirksregierung Arnsberg dauern jedoch noch an.

Durch die planmäßige Flutung der 10. Sohle auf der Schachanlage Hugo/Consolidation kamen die Bereiche des vollständigen Einschlusses unter Wasser. An

einem Abschlussdamm wurden über einen Zeitraum von einem halben Jahr Grubenwasserproben genommen. Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse liefern keine Indizien für das Auslaugen (an)organischer Stoffe aus bergbaufremden Versatzmaterial.

Die Bergbehörde hat anlassbezogen in der 30. bis 33. Kalenderwoche 2013 an allen in Betrieb befindlichen Wasserhaltungsstandorten des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet übertägig Probenahmen des Grundwassers durchgeführt. Die Ergebnisse werden im folgenden Kapitel dargestellt.

5. Erkenntnisse zum Zustand des Grund- und Oberflächenwassers im Einzugsbereich der Steinkohlenbergwerke, in denen bergbaufremde Abfälle verbracht wurden

5.1. Allgemeines

In Nordrhein-Westfalen werden Grund- und Oberflächengewässer ebenso wie die übertägigen Einleitungen von Grubenwässern in die Vorfluter regelmäßig überwacht.

Zur Prüfung, ob es Hinweise auf einen Austritt von Schadstoffen aus mit bergbaufremden Versatzmaterialien verfüllten Bereichen der Bergwerke in NRW gibt, werden derzeit die im Laborsystem des LANUV vorliegenden Ergebnisse der Grund- und Oberflächenwasserprobenahmen (seit den 1990er Jahren) sowie die vorliegenden Untersuchungen der übertägigen Grubenwassereinleitungen auf versatztypische Stoffe geprüft. Für diesen Bericht werden als versatztypische Stoffe Parameter betrachtet, für die in der Versatzverordnung⁵ Grenzwerte im Eluat festgelegt sind, zum Beispiel Schwermetalle (Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink), Cyanide, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Leicht flüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW), Polychlorierte Biphenyle (PCB). Ein Schwerpunkt der Auswertungen für diesen Bericht wird hierbei auf Bergwerke gelegt, in denen bergbaufremde Versatzmaterialien nach dem Prinzip des vollständigen Einschusses eingebracht wurden.

Die Bezirksregierung Arnsberg hat in der 30. bis 33. Kalenderwoche 2013 ein Sonderuntersuchungsprogramm der noch in Betrieb befindlichen

⁵ Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage (Versatzverordnung - VersatzV) vom 24. Juli 2002 (BGBl. I S. 2833), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist

Grubenwasserhaltungen des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet durchgeführt. Dabei wurden die übertägigen Grubenwassereinleitungen neben den Stoffen, die seit 2008 im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Abstimmung mit dem LANUV regelmäßig untersucht werden, auf weitere versatztypische Stoffe und weitere bergbautypische Stoffe wie zum Beispiel Barium, Strontium, Erdalkalimetalle, Chlorid und Sulfate untersucht. Die Ergebnisse dieses Sonderuntersuchungsprogramms werden ebenfalls dargestellt (Abschnitt 5.3).

5.2. Grundwasser

Die Grundwasserüberwachung im Land NRW ist so wie in anderen Ländern darauf ausgerichtet, die generelle Beschaffenheit des Grundwassers in der Fläche zu identifizieren um bei Erkenntnissen zu negativen Beeinflussungen gegensteuern zu können. Exakte lokale Aussagen zur Grundwasserqualität oder deren Veränderung sind mit diesem Messnetz nicht beabsichtigt und auch nicht möglich.

Im Bergwerk Haus Aden/Monopol liegen die Versatzbereiche in sehr großen Tiefen im Bereich des karbonischen Festgesteinsaquifers. Dieser stark mineralisierte Tiefenwasserhorizont ist weiträumig durch mächtige, wasserundurchlässige Schichten, insbesondere Emscher-Mergel, von den oberflächennahen, für die Trink- und Brauchwasserversorgung relevanten Grundwasserleitern getrennt. Das Bergwerk befindet sich in der Phase der sukzessiven Einstellung der Grubenwasserhaltung. Der Pegelstand in den bereits gefluteten Grubenbauen hat die Tiefenlage der Versatzbereiche noch nicht erreicht.

Dennoch wurde auch in diesem Gebiet der oberflächennahe Grundwasserleiter hinsichtlich Veränderungen betrachtet: Im Bereich Bergkamen/ Haus Aden bestehen hierfür drei Grundwassergütemessstellen. An diesen Messstellen liegen Analysendaten von Mitte bis Ende der 1980'er Jahre vor, an einer Messstelle bis zum Jahr 1996. An dieser südlich der Lippe bei Rünthe gelegenen Messstellen treten in den Grundwasseranalysen bis Ende 1995 keine Auffälligkeiten hinsichtlich einer Belastung mit bergbau-/ versatzbürtigen Stoffen auf.

5.3. Bewertung der Monitoringergebnisse der übertägigen Grubenwassereinleitungen inkl. des Sonderuntersuchungsprogramms der Bezirksregierung Arnsberg aus 2013

5.3.1. Untersuchungsumfang der übertägigen Grubenwassereinleitungen

Die staatliche Überwachung der übertägigen Grubenwassereinleitungen erfolgte bis Mitte 2011 durch die Labore des LANUV bzw. der jeweiligen Vorläuferbehörden (Staatliche Umweltämter und Staatliche Ämter für Wasser und Abfall) gemäß den jeweiligen Bescheiden der zuständigen Bezirksregierungen bzw. des Landesoberbergamtes. Die Bescheide enthielten je nach Standort und örtlicher Fragestellung unterschiedliche Vorgaben. Im Rahmen von Sonderuntersuchungen wurde der Parameterumfang im Einzelfall erweitert bzw. ergänzt. Seit Mitte 2011 erfolgt die Untersuchung der Grubenwassereinleitungen durch die Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6. Des Weiteren erfolgt im Rahmen der Eigenüberwachung durch die RAG eine regelmäßige Untersuchung der Grubenwässer. Die Ergebnisse werden der Bergbehörde übermittelt.

Es liegen vor allem Ergebnisse zu folgenden Parameter(gruppen) vor:

- Allgemein physikalisch-chemische Parameter (u.a. Abfiltrierbare Stoffe, Leitfähigkeit, pH-Wert, Temperatur)
- Chlorid, Sulfat
- Nährstoffe (u.a. Ammonium- und Nitrat-Stickstoff)
- Schwermetalle (u.a. Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer und Zink)
- Erdalkalimetalle (u.a. Kalium, Calcium, Natrium).

Je nach Einleitung und Untersuchungsjahr kann der vorliegende Datenbestand erheblich variieren – in wenigen Fällen wurden auch PCB's und PAK untersucht. So wurde die Grubenwassereinleitung Haus Aden bis 2008 regelmäßig nur auf die Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur, Abfiltrierbare Stoffe, Kohlenwasserstoffe (gesamt), Chlorid, Sulfat, TOC und Barium untersucht.

In 2008 wurde im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der Parameterumfang für die übertägigen Grubenwasseruntersuchungen überprüft. Dabei wurde ein Parameterumfang für die Untersuchungen vorgeschlagen, der die Parameter umfasst, die nach dem damaligen Kenntnisstand landesweit in den aufnehmenden Oberflächenwässern zu deutlichen Veränderungen, ggf. mit Auswirkungen auf die Zielerreichung der WRRL führen könnten. Der tatsächliche Untersuchungsumfang der jeweiligen Einleitung hängt jedoch von den zusätzlichen Fragestellungen vor Ort ab. Für die Grubenwassereinleitung Haus Aden führte dies ab 2009 zu einem deutlich erhöhten regelmäßigen Untersuchungsumfang seitens der staatlichen Umweltüberwachung wie auch der RAG.

Die Ergebnisse des Monitoring der Grubenwassereinleitungen seit 2008/ 2009 dienen dazu, die Verbesserung der Gewässersituation durch die Maßnahmen des Steinkohlenbergbaus mit Daten zu verifizieren und die nicht vorhersehbaren Veränderungen der Grubenwasserqualität zu erfassen.

5.3.2. Bewertung der übertägigen Grubenwassereinleitungen in die Lippe vor dem Hintergrund des möglichen Austrittes von Schadstoffen aus Versatz mit bergbaufremden Abfällen

Das Grubenwasser wird an der Einleitungsstelle in das Gewässer regelmäßig untersucht, um die in der Einleiterlaubnis festgelegten Anforderungen zu überwachen. Relevant aus Sicht des Gewässerschutzes sind insbesondere die hohen Salz- und Metallkonzentrationen und -frachten.

Die vorliegenden Daten wurden auf ein erhöhtes Vorkommen von versatztypischen Stoffen geprüft. Als Orientierungsmaßstab wurden die strengen Anforderungen für den uneingeschränkten Versatz aus der Versatzverordnung von 2002 verwendet. Die in der Verordnung festgelegten Eluatwerte sollen sicherstellen, dass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder von oberirdischen Gewässern ausgeschlossen wird. Auch wenn diese Werte für das Elutionsverhalten von Versatzmaterialien im Labor und nicht für die Beschaffenheit von Grubenwasser bei Einleitung in die Vorflut festgelegt wurden, können erhöhte Konzentrationen einzelner Parameter im Grubenwasser als ein erstes mögliches Indiz für das Auslaugen aus dem Versatzmaterial angesehen werden.

Haus Aden

Hierfür wurden die Ergebnisse der Eigenüberwachung der RAG ab 2010 sowie die im Labordatensystem des LANUV vorliegenden Überwachungsdaten für die Grubenwassereinleitung Haus Aden von 2000 bis 2011 auf ein erhöhtes Vorkommen der oben genannten versatztypischen Stoffe geprüft.

Die Konzentrationen an anorganischen und organischen Stoffen in den Grubenwasserleitungen der Wasserhaltung Haus Aden liegen in den vorliegenden Ergebnissen (16 Probenahmen der Wasserbehörden in den Jahren 2000/ 2001/ 2008/ 2011/ 2013 sowie 15 Probenahmen der RAG aus 2010 bis 2013) bis auf zwei Ausnahmen im Jahr 2000 immer unterhalb der als Orientierung herangezogenen Werte aus der Versatzverordnung. Diese Ausnahmen betreffen eine einmalige knappe Erhöhung für Cadmium im Eluat (5 µg/ l) mit 5,1 µg/ l sowie eine höhere Konzentration für Zink (500 µg/ l) mit 1.100 µg/ l. Da diese erhöhten Werte einmalig

waren und gemäß den Unterlagen danach nicht mehr auftraten, werden diese Befunde nicht als Indiz für das Auslaugen aus Versatzmaterial gewertet sondern werden andere Ursachen haben (z. B aus alten Rohrleitungen kommen).

Die Werte für die elektrische Leitfähigkeit sind in allen Grubenwässern aufgrund des salzhaltigen Charakters von Grubenwasser hoch. Der Parameter „elektrische Leitfähigkeit“ ist daher für die Prüfung auf ein mögliches Auslaugen nicht geeignet und wird daher auch für die anderen Bewertungen nicht mehr betrachtet.

Fürst Leopold

Hierfür wurden die im Labordatensystem des LANUV vorliegenden Überwachungsdaten für die Grubenwassereinleitung Fürst Leopold von 1997 – 2002 geprüft (v.a. Schwermetalle). Die Konzentrationen für die anorganischen Stoffe in den Grubenwasserleitungen von Fürst Leopold liegen in den vorliegenden Ergebnissen immer unterhalb der Werte der Versatzverordnung von 2002.

5.3.3. Bewertung der übertägigen Grubenwassereinleitungen „Walsum“ in den Rhein vor dem Hintergrund des möglichen Austrittes von Schadstoffen aus bergbaufremden Versatzmaterial

Hierfür wurden die im Labordatensystem des LANUV vorliegenden Überwachungsdaten für die das Bergwerk Walsum von 1997 – 2008 sowie eine Untersuchung der RAG aus 2012 geprüft. Die Gehalte an anorganischen wie an organischen Stoffen in den Grubenwassereinleitungen des Bergwerks Walsum liegen bis auf regelmäßig erhöhte Werte für den Parameter Zink (Wert Versatzverordnung 500 µg/ l) sowie einmalig im Jahr 2005 für den Parameter Arsen mit 38 µg/ l (Wert Versatzverordnung: 10 µg/ l) unterhalb der als Orientierung herangezogenen Werte aus der Versatzverordnung. Alle anderen Untersuchungsergebnisse lagen unterhalb der als Orientierung herangezogenen Werte der Versatzverordnung. Die Werte der einmaligen Untersuchung auf verschiedene PCB und PAK in 2005 waren zudem alle kleiner als die Nachweisgrenze.

Da der erhöhte Wert für Arsen einmalig war und gemäß den Unterlagen danach nicht mehr auftrat, wird dieser Befund nicht als Indiz für das Auslaugen aus Versatzmaterial gewertet. Die Messergebnisse für Zink liegen zwischen 0,55 und 4,9 mg/ L. Diese Konzentrations-Werte für Zink sind in diesem Grubenwasser vor allem

geogen bedingt und können nicht als Indiz für das Auslaugen aus Versatzmaterial gewertet werden.

5.3.4. Landesweite Sonderuntersuchungsprogramme der staatlichen Umweltbehörden auf die organischen Stoffe PCB und PAK in Grubenwassereinleitungen

PAK und PCB können aufgrund ihrer geringen Wasserlöslichkeit in der Wasserphase der Grubenwässer meist nicht nachgewiesen werden, aber in den Schwebstoffen der Grubenwässer. Ein regelmäßiges Monitoring der Grubenwässer auf diese Stoffe in der Wasserphase bringt daher keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn und findet auch nicht statt – stattdessen werden Sonderuntersuchungsprogramme durchgeführt.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) bzw. die Vorläuferorganisationen haben seit 2001 im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sowie der Gewässerqualitätsrichtlinie 76/464/EG in NRW umfangreiche (Sonder-)Untersuchungsprogramme auf PCB in Gewässern durchgeführt, u. a. zur Ursachenermittlung bei lokal erhöhten PCB-Gehalten (siehe auch LANUV (2007)). Hierzu gehörten auch Untersuchungen der PCB Belastungen aus dem Steinkohlebergbau an Ruhr, Emscher und Fossa Eugeniana. Vor dem Hintergrund der in diesem Bericht betrachteten Fragestellung „Auslaugungen aus bergbaufremden Versatzmaterialien“ sind hier die Untersuchungsergebnisse der Emscher relevant, da hier über die Wasserhaltung Zollverein ggf. Einträge aus den Schachtanlagen Hugo/Consolidation erfolgt sein könnte. Die Lippe war nicht Gegenstand des Untersuchungsprogramms, da die Vorgaben der Gewässerqualitätsrichtlinie 76/464/EG bezüglich PCB an der Lippemündung eingehalten waren.

Das umfangreiche Untersuchungsprogramm der Grubenwassereinleitungen an der Emscher wurde 2002/ 2003 durchgeführt. Erstmals wurden auch Schwebstoffuntersuchungen an den Einleitungsstellen vorgenommen. An der Emscher wurden an fünf untersuchten Zechenstandorten in den Schwebstoffproben der Grubenwassereinleitungen eines stillgelegten und eines noch aktiven Bergwerks hohe Konzentrationen der Kongenere PCB 28 und 52 gefunden, die um ein Vielfaches oberhalb der Vorgaben der Gewässerqualitätsrichtlinie 76/464/EG lagen.

Im Ergebnis konnte durch einen Vergleich der Kongeneren-Verteilung von im Steinkohlenbergbau bis Mitte der 1980er Jahre eingesetzten PCB-haltigen

Hydraulikölen und der Verteilung in den Schwebstoffproben der Gewässer, sowie aufgrund der geringen Frachten nachgewiesen werden, dass die Grubenwassereinleitungen an der Emscher nur wenig zur Überschreitung der Qualitätsziele an den Flussmündungsmessstellen beitragen (siehe LANUV (2007)⁶.

Seitens der Bezirksregierung Arnsberg wurde in 2010 ein Sonderuntersuchungsprogramm durchgeführt, bei dem auch das Grubenwasser von Haus Aden auf PCB untersucht wurde. Hierbei wurden zwar einzelne PCB-Kongenere in geringen Konzentrationen nachgewiesen (PCB 101, PCB 138, PCB 153 und PCB 180 in Konzentrationen von 2 bis 11 µg/ l) – die Gehalte lagen jedoch alle deutlich unterhalb des als Orientierung herangezogenen Wertes von 50 µg/ l für PCB gesamt aus der Versatzverordnung.

Generell sei darauf hingewiesen, dass PCB bereits seit vielen Jahren verboten sind. Die heute in der Umwelt weltweit vorhandenen PCB stammen in erster Linie aus früheren, mittlerweile zum weit überwiegenden Teil verbotenen Anwendungen und werden aufgrund von Remobilisierungsprozessen zwischen den einzelnen Umweltkompartimenten immer wieder neu verteilt (Hennecke et al. 2011)⁷.

5.3.5. Grubenwasser-Sonderuntersuchungsprogramm der Bezirksregierung Arnsberg (2013)

Die Bezirksregierung Arnsberg hat in der 30. bis 33. Kalenderwoche 2013 ein Sonderuntersuchungsprogramm der Grubenwasserhaltungen durchgeführt und die übertägigen Grubenwassereinleitungen auf versatz- und bergbautypische Stoffe untersucht. Hierbei wurden Grubenwässer aus Wasserhaltungsstandorten mit Versatz sowie ohne Versatz bergbaufremder Abfälle untersucht, soweit die Wasserhaltung derzeit nicht ruht oder eingestellt ist. Dies betrifft die Wasserhaltungsstandorte Fürst Leopold (Lippe), Walsum (Rhein) und Friedrich Heinrich (Rhein). Wegen des Einsatzes von bergbaufremden Abfällen als Versatz nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses auf dem Bergwerk Walsum wurde eine dortige Schöpfprobe der RAG AG aus der Lotungsleitung vom 13.09.2012 in die Auswertung einbezogen, da wegen der laufenden Flutung der Grubenbaue dort keine Beprobung der Einleitstelle möglich war.

⁶ LANUV (2007): Fachbericht 6 „Gefährliche Stoffe – Bericht zur Umsetzung der Gewässerschutzrichtlinie 76/464 EWG in NRW, 2007

⁷ Hennecke, D., Alexander, R., Becker, L. (2011): Expositions Betrachtung und Beurteilung des Transfers von Dioxinen, dioxinähnlichen PCB und PCB – Literaturstudie. UBA Texte 57/11. Dessau ISSN 1862-4804.

Bezogen auf die als Orientierung herangezogenen Anforderungen an die Eluate gemäß VersatzV liegen in diesem Sonderuntersuchungsprogramm folgende erhöhte Werte vor:

Wasserhaltungsstandorte mit Versatz nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses:

- Haus Aden (Lippe): keine erhöhten Werte
- Walsum 1/ 2 (Rhein): erhöhte Werte für Blei, Kupfer und Zink
- Zollverein 2/12 (Hugo/Consolidation gehört zur Wasserprovinz Zollverein) (Emscher): erhöhte Werte für Kupfer, Zink, PAK gesamt (PAK durch Wiederholungsmessung nicht bestätigt).

Zum Vergleich wurden parallel die Wasserhaltungsstandorte ohne Versatz mit bergbaufremden Abfällen untersucht. Diese weisen ebenfalls erhöhte Gehalte gegenüber den als Orientierung herangezogenen Anforderungen an die Eluate gemäß VersatzV auf:

- Heinrich (Ruhr): erhöhte Werte für Blei, Kupfer und Zink
- Robert Müser (Ruhr): erhöhte Werte für Blei, Kupfer, PAK gesamt und BTEX
- Hansa (Emscher): erhöhte Werte für Zink
- Prosper Haniel (Emscher): erhöhte Werte für Zink
- Concordia (Emscher): erhöhte Werte für Blei und Kupfer

Die in den Grubenwässern erhöhten Werte für Kupfer und Zink sind nicht als belastbares Indiz für ein Auslaugen von Schadstoffen aus den Versatzmaterialien zu werten, sondern sind mit großer Wahrscheinlichkeit geogen bedingt bzw. könnten auf Belastungen der untertägigen Leitungssysteme zurückzuführen sein. Es sei darauf hingewiesen, dass diese Stoffe auch bei den Grubenwässern ohne Versatz auffällig sind. Ähnliches gilt für die erhöhten Blei-Werte – auch diese sind mit großer Wahrscheinlichkeit geogen bedingt.

Die im Wasserhaltungsstandort Robert Müser – ohne Versatz mit bergbaufremden Abfällen – erhöhten Konzentrationen an, PAK und BTEX sind danach offenbar auf andere Quellen zurück zu führen. Die Ursachen der Belastungen sind im Nachgang durch die Bezirksregierung Arnsberg zu identifizieren und ggf. notwendige Maßnahmen einzuleiten.

5.4. Bewertung der Monitoringergebnisse für Oberflächengewässer vor dem Hintergrund des möglichen Austrittes von Schadstoffen aus bergbaufremden Versatzmaterialien

5.4.1. Allgemeiner Sachstand Grubenwassereinleitungen - WRRL

Seit 2007 erfolgt jährlich ein Analysen-Datenaustausch zwischen LANUV und RAG für die folgenden Parameter (Grubenwasser/ Oberflächengewässer): Ammonium, Chlorid, Cadmium, Chrom, Barium, Bor, Blei, Eisen, Kupfer, Nickel, Zink. Ziel ist die Abschätzung des Stofffrachtanteils durch den Eintrag des Grubenwassers in % pro Einzugsgebiet (Lippe, Emscher, Ruhr, Ems, Rhein, Fossa Eugeniana). Daten hierzu liegen beim LANUV für die Jahre 2007 – 2011 vor.

So sind erhebliche stoffliche Belastungen in den Gewässereinzugsgebieten gemäß den Ergebnissen des gemeinsamen Monitorings auf den Steinkohlebergbau zurückzuführen (Schätzung Frachtanteil > 50%), u.a. :

- Ammonium: Ems, Fossa Eugeniana, Lippe
- Chlorid: Ems, Emscher, Fossa Eugeniana, Lippe
- Barium: Emscher, Ems, Fossa Eugeniana
- Zink: Ems, Fossa Eugeniana

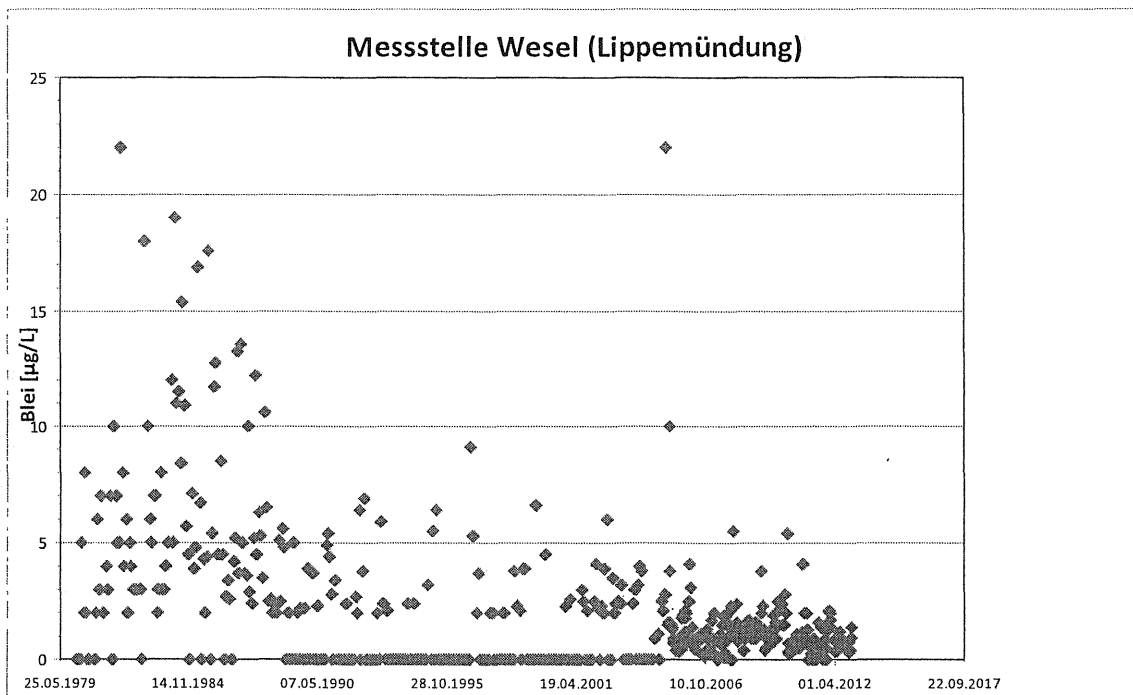
Die stoffliche Belastung ist dabei vor allem auf die (geogene) Beschaffenheit der Grubenwässer – und wie im vorangegangenen Text erläutert nicht auf Versatz mit bergbaufremden Abfällen – zurückzuführen. Neben dem Steinkohlebergbau sind weitere Quellen für die Belastung der Oberflächengewässer verantwortlich (u.a. kommunale und industrielle Einleitungen, Landwirtschaft).

5.4.2. Bewertung der Untersuchungsergebnisse für die Lippe vor dem Hintergrund des möglichen Austrittes von Schadstoffen aus Versatz mit bergbaufremden Abfällen

Für die für diesen Bericht nur beispielhafte mögliche Bewertung wurden Monitoringergebnisse von zwei Messstellen an der Lippe ausgewertet (überwiegend ab dem Jahr 2000). Zum einen wurde die Überblicksmessstelle „Wesel“ (Lippe-Km 3,7) sowie die Messstelle „L25 uh. Sesekemündung“ bei Lippe-km 95,3 betrachtet.

Schwermetalle

An der Lippemündung sind für Blei und Cadmium eindeutig rückläufige Konzentrationen – auch über den „Versatz-Zeitraum“ - feststellbar (siehe die Abbildung für den beispielhaften Parameter Blei seit 1980).



Hinweis: die Werte 'kleiner Bestimmungsgrenze' wurden für die bessere Darstellbarkeit im Diagramm als „0“ aufgenommen.

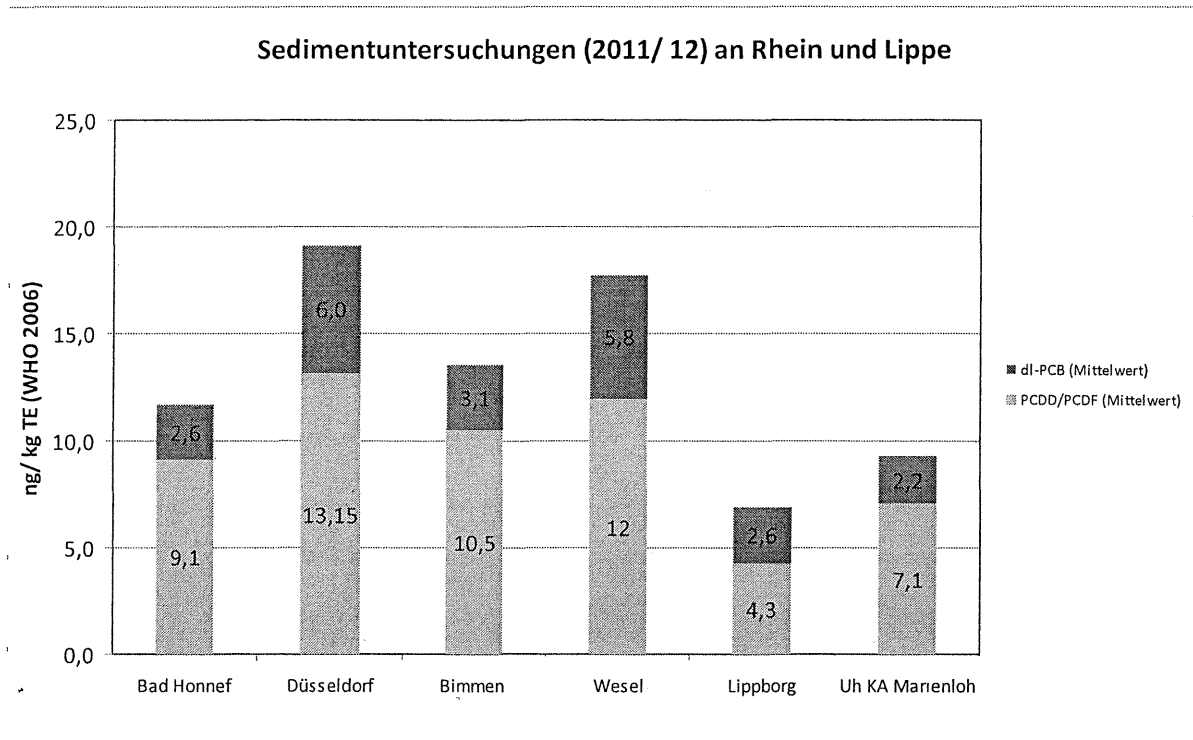
Für Nickel wurde im Jahr 2006 ein Anstieg von durchschnittlich 3 auf 4,5 µg/L festgestellt, seit 2009 sind die Konzentrationen wieder rückläufig. Ein analoger Verlauf ist für Kupfer zu beobachten. Für Zink nahm die durchschnittliche Konzentration von ca. 25 µg/L im Jahr 2005 auf ca. 37 µg/L zu und verblieb seitdem auf diesem Niveau. Für Arsen und Chrom lassen sich keine einheitlichen Trends erkennen.

An der Messstelle unterhalb der Sesekemündung sind im Gegensatz zur o.g. Messstelle Wesel bei den meisten Schwermetallen rückläufige Trends feststellbar. Dies trifft auf Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer und Zink zu. Für Nickel wurde im Jahr 2005 ein Anstieg der durchschnittlichen Konzentrationen beobachtet; diese verbleiben stark schwankend auf diesem höheren Niveau bis heute. Für Arsen ist kein eindeutiger Trend zu beobachten.

PCB

Beispielhaft wurden die Kongenere PCB 52 und PCB 138 betrachtet. Für diese beiden Kongenere sind an der Messstelle Wesel die Konzentrationen insgesamt rückläufig.

Dioxine und dl-PCB

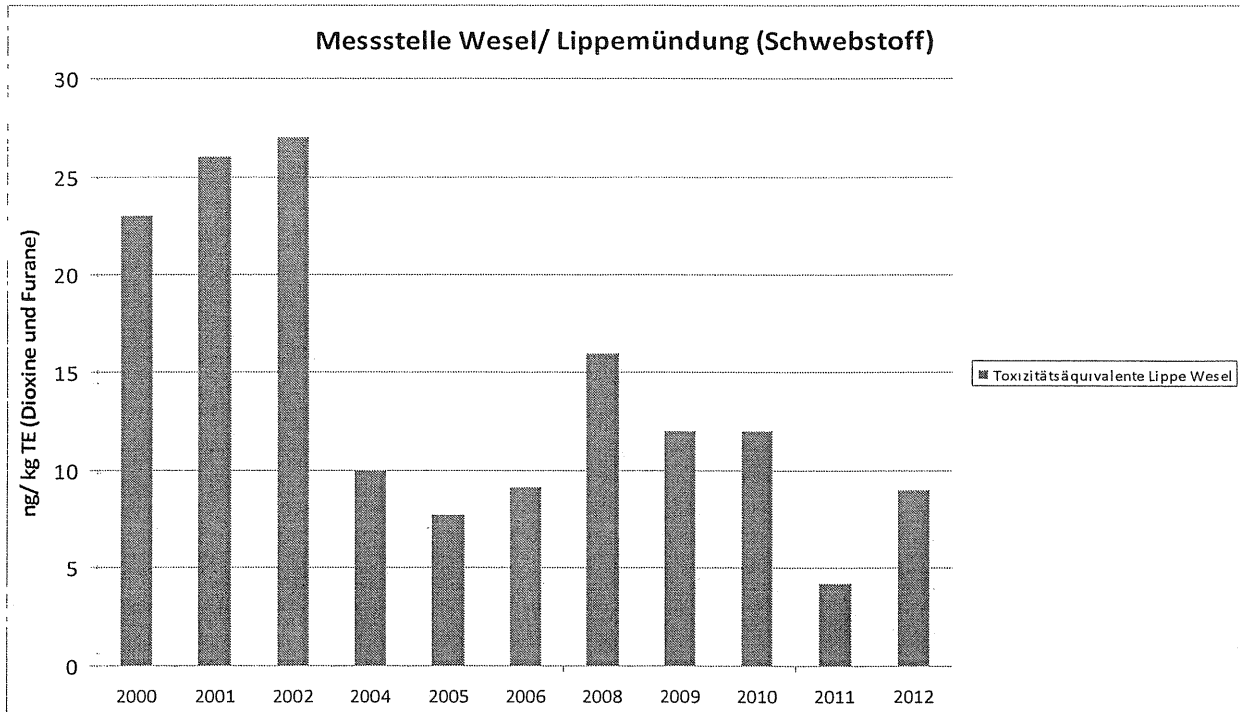


Im Rahmen des kombinierten Biota-/ Sedimentmessprogramms 2011- 2012 wurden Sedimente an drei Messstellen der Lippe und des Rhein auf die Gruppe der Dioxine/ Furane sowie der dl-PCB untersucht. Es handelte sich um die Lippe- Messstellen

- Wesel: Lippe-km 3,7
- Lippborg: Lippe-km 145
- Unterhalb der Kläranlage (KA) Marienloh: Lippe-km 215

Am Rhein wurden die Messstellen Bad Honnef, Düsseldorf (Flehe-Kaiserswerth) sowie Kleve-Bimmen untersucht. Die Summe aus dl-PCB sowie Dioxine und Furane ist in der Lippe an der Mündungs-Messstelle Wesel am höchsten und liegt bei 17,8 ng/kg TE (WHO 2006). Diese Werte sind durchaus vergleichbar mit Werten des von Grubenwassereinleitungen des Steinkohlenbergbaus gänzlich unbeeinflussten Rheins bei Düsseldorf (19,1 ng/kg TE (WHO 2006)).

Zusätzlich werden Schwebstoffe von der Messstelle Wesel jährlich auf Dioxine und Furane untersucht. Die Toxizitätsäquivalente (TE) sind nach 2002 von ca. 25 ng/kg TE auf inzwischen ca. 10 ng/kg TE zurückgegangen.



Fazit: Für die meisten der betrachteten Stoffe, insbesondere für die Metalle, lassen sich im jeweiligen Betrachtungszeitraum abnehmende Konzentrationen feststellen.

6. Weiteres Vorgehen

In der Vergangenheit erfolgte in Steinkohlenbergwerken der RAG AG der Einsatz von bergbaufremden Abfällen nach den damals so genannten Prinzipien der immissionsneutralen Verbringung bzw. nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses auf der seinerzeitigen Rechtsgrundlage.

Die Landesregierung hat die zuständigen Behörden gebeten, die dort vorliegenden Informationen zu

- Art, Menge, Ort und Lage der in die jeweiligen Bergwerke verbrachten Abfälle,
- Grund- und Grubenwasserständen,

- Untersuchungsergebnissen von Boden, Grundwasser und Oberflächengewässern

vorzulegen. Die Zusammenstellung und Auswertung der Informationen bei den zuständigen Behörden dauert noch an.

Es wird von der Landesregierung überprüft, wie das Monitoringkonzept insgesamt geändert bzw. weiter entwickelt werden muss.

Daneben werden die zuständigen Behörden die analytische Überwachung der an verschiedenen Wasserhaltungen gehobenen Grubenwässer und der Einleitstellen in die Vorfluter konsequent fortsetzen.