

Kurzstellungnahme zum BGE-Bericht

„Untersuchung von Filtereinheiten der MAW-Abluftfilteranlage auf Radioaktivität“

**IAF – Radioökologie GmbH,
Stand: 30.08.2017**

Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung (AGO)

**Projektträger Karlsruhe – Wassertechnologie und Entsorgung (PTKA-WTE)
Bühler, M.; Stacheder, M.**

Sachverständige der Begleitgruppe Asse-II des Landkreises Wolfenbüttel

**Bertram, R.
Hoffmann, F.
Kreusch, J.
Krupp, R.
Neumann, W.**

Abgestimmte Endfassung vom 25.04.2018

Inhaltsverzeichnis

0. Veranlassung und Vorgehensweise	2
0.1 Veranlassung	2
0.2 Vorgehensweise.....	2
0.3 Von der AGO berücksichtigte Unterlagen und Informationen	2
1. Einleitung	2
Sachstand BGE	2
Kommentar AGO	2
2. Teilbericht 1 – Beprobung eines kontaminationsfreien Hauptfilterelements	3
2.1 Zusammenfassung der Filtercharakteristika	3
Sachstand BGE	3
Kommentar AGO	3
2.2 Ergebnis der Radionuklidanalyse	3
Sachstand BGE	3
Kommentar AGO	3
3. Teilbericht 2 – Untersuchung des Vor- und Hauptfilters der Betriebszeit 2008 - 2013.....	3
3.1 Vorbemerkung zur Untersuchung des Vor- und Hauptfilters.....	3
Sachstand BGE	3
Kommentar AGO	3
4. Teilbericht 3 – Untersuchung des Vor- und Hauptfilters der Betriebszeit 2013 - 2016.....	4
4.1 Vorbemerkung zur Untersuchung des Vor- und Hauptfilters.....	4
Sachstand BGE	4
Kommentar AGO	4
4.2 Untersuchungsergebnisse.....	4
Sachstand BGE	4
Kommentar AGO	4
5. Teilbericht 4 - Untersuchung des Vor- und Hauptfilters der Betriebszeit 2016 - 2017	5
5.1 Vorbemerkung zur Untersuchung des Vor- und Hauptfilters.....	5
Sachstand BGE	5
Kommentar AGO	5
5.2 Untersuchungsergebnisse.....	5
Sachstand BGE	5
Kommentar AGO	5
6. Zusammenfassung und Schlussbemerkung	5
Sachstand BGE	5
Kommentar AGO	5
Fazit der AGO	6
Literaturverzeichnis	7

0. Veranlassung und Vorgehensweise

0.1 Veranlassung

Mit Datum vom 16.02.2018 wurde der AGO-Geschäftsstelle die BGE-Unterlage „Untersuchung von Filtereinheiten der MAW-Abluftfilteranlage auf Radioaktivität“ der IAF Radioökologie GmbH, Radeberg (BGE 2017) weitergeleitet.

In der Sitzung 02/2018 der AGO am 21.02.2018 in Göttingen wurde entschieden, dass dazu eine Kurzstellungnahme der AGO erstellt werden soll.

0.2 Vorgehensweise

Diese Kurzstellungnahme der AGO befasst sich im Wesentlichen mit der Bewertung des Inhalts des vorgelegten Berichtes (BGE 2017). Die Kurzstellungnahme folgt in der Kapitelnummerierung für die Kapitel 1 bis 7 dem Bericht der BGE. Die AGO hat über einen Entwurf der Stellungnahme auf ihrer Sitzung 03/2018 am 21.03.2018 in Göttingen darüber beraten.

Im Nachgang zur letzten Sitzung wurde die Stellungnahme dann per E-Mail am 25.04.2018 abgestimmt.

0.3 Von der AGO berücksichtigte Unterlagen und Informationen

Die vorliegende Kurzstellungnahme der AGO bezieht sich auf den Bericht der IAF Radioökologie GmbH, Radeberg (BGE 2017).

1. Einleitung

Sachstand BGE

Hier wird kurz der Auftrag beschrieben, der die Analyse von diversen Filterelementen aus der MAW-Abluftfilteranlage auf radioaktive Stoffe im Zeitraum von 2008 - 2017 umfasst.

Es wird außerdem die Analysenmethode sowie die Probenahme erläutert.

Die Inhalte der 4 Teilberichte der Unterlage werden hier kurz skizziert

Kommentar AGO

In der **Einleitung** (Blatt 9, Blatt 10) wird nicht deutlich, wie der Auftrag zur Untersuchung lautet. Es ist auch nicht ersichtlich aus welchen Gründen die Untersuchung nur auf bestimmte Radionuklide beschränkt wurde. Unklar ist auch, warum *„die Ergebnisse dieser Untersuchungen noch nicht vollständig aufgeführt“* sind, und aus welchen Gründen noch keine *„Überprüfungsmessungen“* durchgeführt wurden.

Es fehlen plausible Begründungen:

- warum hier nur eine sehr beschränkte Analyse der Filter vorgenommen wurde,
- warum *„eine exakte gamma-spektrometrische Analyse nicht ohne weiteres möglich“* sein soll,
- warum *„eine alpha-spektrometrische Analyse auf Americium und Plutonium ... nur an einer Teilprobe möglich“* sein soll,

Die AGO fragt sich, warum erst erprobt werden muss, wie der Filter untersucht werden soll, da es dafür normalerweise bereits geeignete Handlungs- bzw. Vorgehensweisen gibt. Außerdem fehlen an dieser Stelle ebenfalls Angaben zur Filtergüte.

Auf Blatt 9 heißt es zudem: *„Über das Verhältnis der Gesamtfläche des Faltenfilters zu denen der Teilproben kann eine sehr genaue Abschätzung der Gesamtaktivität erfolgen“*. Diese angenommene gleichmäßige Durchströmung des Faltenfilters ist für die AGO jedoch mehr als zweifelhaft.

Auf Blatt 10 dieser Einleitung wird eine Reihe von Empfehlungen ausgesprochen, bei denen nicht klar ist, inwieweit diese Empfehlungen bereits als Ergebnis der dann folgenden Untersuchungen gelten. Sollen diese Empfehlungen dann auch umgesetzt werden?

Bei den bereits in der Einleitung zu den **Teilberichten 1. bis 4.** gemachten Aussagen verwirrt die Vermischung von Fakten und vorgesehenen Prüfmaßnahmen.

Vermisst wird vor allem ein Kapitel, in dem relevante bisherigen Erkenntnisse und Erkenntnislücken aufgezeigt werden und zwar:

- zur Staub- und Aerosolproblematik,
- zu den mit Filteranlagen erreichbaren Abscheidegraden (Partikelgrößenabhängigkeit),
- zu den Schwierigkeiten bei der Aktivitätsbestimmung von Phasengemischen,

Für die weitergehende Interpretation der Ergebnisse sollten u. a. auch die zur Sache bereits vorliegende Stellungnahmen (TÜV NORD 2012 und SSK/ESK 2010) berücksichtigt werden.

2. Teilbericht 1 – Beprobung eines kontaminationsfreien Hauptfilterelements

2.1 Zusammenfassung der Filtercharakteristika

Sachstand BGE

In diesem Kapitel werden Aufbau und Abmessungen des Hauptfilters kurz erläutert.

Kommentar AGO

Die AGO fragt sich, ob dort keine genormten Filter eingesetzt wurden, bei denen Probenahme und Auswertung vorgegeben sind.

2.2 Ergebnis der Radionuklidanalyse

Sachstand BGE

In diesem Kapitel werden die gemessenen Untergrundaktivitäten der Stützelemente und des Filtermaterials aufgeführt.

Kommentar AGO

Kein Kommentar

3. Teilbericht 2 – Untersuchung des Vor- und Hauptfilters der Betriebszeit 2008 - 2013

3.1 Vorbemerkung zur Untersuchung des Vor- und Hauptfilters

Sachstand BGE

Hier werden der Aufbau und die Probenahme von Vor- und Hauptfilter beschrieben.

Kommentar AGO

Die AGO bemängelt das Fehlen wichtiger Kennzeichnungen zur Beschreibung der Leistungsfähigkeit von Vor- und Hauptfilter. So fehlen z. B. Angaben:

- zu partikelgrößenabhängigen Abscheidegraden,

- zur Aufschlüsselung oder mindestens zur Abschätzung des Partikelkollektivs (Anzahl- und Massenkonzentration, Oberflächenbeschaffenheit der Partikel, Angaben über ultrafeine Partikel (UFP))
- zum Durchlassgrad der Filterstufen,
- zur Erfassung der aerosolgebundenen Radionuklide,
- zu durchgeführten Leckmessungen.

Die Ergebnisse über Messungen der Aktivitätskonzentrationen an Vor- und Hauptfilter (Blatt 21 – Blatt 34) - dargestellt in Schaubildern (Abb. 18 – Abb. 23) - bedürfen einer plausiblen Erklärung, desgl. die auf Blatt 35 zu den Aerosolmessungen angedeutete Interpretation.

4. Teilbericht 3 – Untersuchung des Vor- und Hauptfilters der Betriebszeit 2013 - 2016

4.1 Vorbemerkung zur Untersuchung des Vor- und Hauptfilters

Sachstand BGE

Hier wird auf die Unterschiede der Vorfilter des MAW-Filters aus den Jahren 2016 und 2013 hingewiesen, wobei die Ergebnisse des Berichtes (IAF 2016) nochmal inhaltlich wiedergegeben werden.

Kommentar AGO

Dies kann nicht kommentiert werden, da der Bericht (IAF 2016) der AGO nicht vorlag.

4.2 Untersuchungsergebnisse

Sachstand BGE

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der gamma- und alpha-spektrometrischen Radionuklidanalysen aufgeführt und Schlussfolgerungen gezogen. So kann von einer annähernd homogenen Aktivitätsverteilung auf dem Vorfilter ausgegangen werden. Im Unterschied zum Zeitraum 2008 – 2013 dominiert die Cs-137-Aktivität im Vergleich zu allen anderen Aktivitäten und die Aktivität von Pb-210 ist etwa um den Faktor 20 kleiner als die von Eu-152.

Kommentar AGO

Auf Seite 37 wird bezüglich des hoch belasteten Filters aus dem Jahr 2016 beschrieben: „*Im Unterschied zu dem Vorfilter aus dem Jahr 2013 bestand dieser Vorfilter nur aus einer etwa 3 cm mächtigen Vlies-Lage.*“ Insoweit fragt sich die AGO, ob die im Bericht angestellten Vergleiche mit Filterbeladungen aus anderen Perioden grundsätzlich aussagekräftig sind. Eine fehlende Vergleichbarkeit könnte sich ergeben aus:

- den unterschiedlichen Filterwirkungen
- den unterschiedlichen Probenahmen

Die in zahlreichen Tabellen und Diagrammen dargestellten Messergebnisse sind unvollständig, weil wesentliche Radionuklide nicht bestimmt bzw. berichtet worden sind:

- Für Europium beispielsweise werden systematisch nur die beiden Isotope Eu-152 und Eu-154 dargestellt. Für Eu-155, also dem mengenmäßig wichtigsten Eu-Isotop, fehlen in dem BGE-Bericht systematisch jegliche Angaben,
 - obwohl die Halbwertszeiten der genannten Eu-Nuklide in einer ähnlichen Größenordnung liegen: 13,5; 8,6; 4,8 Jahre) und

- obwohl laut AsseKat die drei Eu-Nuklide in Einlagerungskammer 8a in ähnlichen Aktivitäten vorliegen (sollen).
- Nach einem Abgleich mit den Inventarangaben (TÜV 2014) für ELK 8a fragt sich die AGO, warum zu den Radionukliden C-14, Fe-55, Ni-59, Ni-63, Sr-90, Zr-93, Nb-94, Sm-151 und Pu-241 keine Messwerte zu finden sind:

Dadurch kann die Summe aller Aktivitäten auf dem Filter für weitere Untersuchungen unterschätzt werden. Diese Kritik gilt im Übrigen für alle Teilberichte.

5. Teilbericht 4 - Untersuchung des Vor- und Hauptfilters der Betriebszeit 2016 - 2017

5.1 Vorbemerkung zur Untersuchung des Vor- und Hauptfilters

Sachstand BGE

Hier wird auf die Unterschiede der Vorfilter des MAW-Filters aus den Jahre 2017 hingewiesen.

Kommentar AGO

Kein Kommentar der AGO.

5.2 Untersuchungsergebnisse

Sachstand BGE

In diesem Kapitel werden wiederum die Ergebnisse der gamma- und alpha-spektrometrischen Radionuklidanalysen aufgeführt. Die untersuchten Filterstücke lieferten vergleichbare Ergebnisse, so dass von einer annähernd homogenen Verteilung auszugehen ist. Cs-137 ist wieder dominant.

Kommentar AGO

Ob Cs-137 tatsächlich dominant ist, kann aufgrund der unvollständigen Analysen nicht beurteilt werden.

6. Zusammenfassung und Schlussbemerkung

Sachstand BGE

Hier werden die Ergebnisse der Untersuchungen aus den 3 Sammelzeiträumen von 2008 – 2017 grafisch dargestellt und tabellarisch untersetzt. So ist klar zu erkennen, dass erst im Zeitraum 2013 – 2016 signifikant höhere Aktivitätskoeffizienten von künstlichen Radionukliden aufgetreten sind. Die Ergebnisse demonstrieren die Dominanz von Cs-137 gegenüber allen anderen bestimmten Radionukliden in der 2. und 3. Messperiode, während in der 1. Periode noch Pb-210 das dominierende Radionuklid war.

Kommentar AGO

Aus den Darstellungen der Gesamtaktivität auf den Blättern 67 und 68 ist zu erkennen, dass im Sammelzeitraum 2016/17 Ereignisse stattgefunden haben müssen, deren Erklärung unbedingt erforderlich ist.

Fazit der AGO

Bei dem vorgelegten Dokument „*Untersuchung der Filtereinheiten der MAW-Abluftfilteranlage auf Radioaktivität*“ (BGE 2018) sowie bei der nachgereichten Unterlage „*Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen von Radionukliden in drei Luftstaubproben*“ (UNIVERSITÄT REGENSBURG 2008) sind die Aufgabenstellungen und die Ziele unklar und es wird nicht deutlich, wie der Auftrag zur Untersuchung lautet.

Ebenfalls ist nicht ersichtlich aus welchen Gründen die Untersuchung nur auf bestimmte Radionuklide beschränkt wurde. So sind die in zahlreichen Tabellen und Diagrammen dargestellten Messergebnisse unvollständig, wodurch die Summe aller Aktivitäten auf dem Filter für weitere Untersuchungen unterschätzt werden könnte. Diese Kritik gilt im Übrigen für alle Teilberichte.

Die AGO fragt sich, warum keine genormten Filter eingesetzt wurden, bei denen die Art und Weise der Probenahme und Auswertung vorgegeben sind. Dadurch bestehen grundsätzliche Zweifel an der Aussagekraft der im Bericht angestellten Vergleiche mit Filterbeladungen aus anderen Perioden aufgrund der unterschiedlichen Filterwirkungen und Probenahmen.

Schließlich wird eine Reihe von Empfehlungen ausgesprochen, bei denen ebenfalls nicht klar ist, inwieweit diese Empfehlungen bereits als Ergebnis der dann folgenden Untersuchungen gelten und ob diese Empfehlungen dann auch umgesetzt werden sollen.

Für die spätere Interpretation der Ergebnisse gibt die AGO außerdem folgende Hinweise aus früheren Ausführungen von Herrn Prof. Dr. Bertram über „*Eigenschaften und Verhalten ultrafeiner Partikel (< 100nm) insbesondere in Partikelgemischen unterschiedlichster chemischer Zusammensetzung*“, in denen bereits dargelegt wurde:

- dass die Partikelgrößenverteilung und die Morphologie diverser Partikeltypen für physikalisch-chemische Prozesse und damit auch toxikologisch und radiologisch von großer Bedeutung sind,
- dass es während der Verweilzeit der partikelhaltigen Luft in der Schachanlage mit Sicherheit zu Austausch-Prozessen von adsorbierten und gelösten Stoffen kommt,
- dass an den bekannten schnellen Austauschvorgängen zwischen der Luftfeuchte und dem stets in der Luft vorhandenen CO₂ mit Sicherheit auch Tritium und Radiokohlenstoff beteiligt sind,
- dass Adsorptionsvorgänge an in der Schachanlage vorhandenen Aerosolen mit Radionukliden und mit anderen Luftschadstoffen stattfinden,
- dass insbesondere hygroskopische Aerosole (Salzstaub) beim Wechsel der Luftfeuchtigkeit ihre Größe und damit auch die ursprüngliche Größenverteilung und die Aerosoldynamik (z.B. Depositions- und Agglomerationsverhalten) verändern,
- dass das Partikelverhalten (z.B. die Ablagerungsgeschwindigkeit) darüber hinaus durch noch weitgehend unbekannt Kombinationseffekte beeinflusst wird,
- dass bisher nicht bekannt ist, in welcher Verteilung die suspendierten, adsorbierten und abgelagerten Aerosol-Anteile nach Freisetzung vorliegen, und
- dass die in der Schachanlage stattfindenden materialverändernden Prozesse (Staubentwicklung durch Beraubung, Betonierung etc.) nicht vernachlässigt werden dürfen).

Literaturverzeichnis

- ASSE-GmbH (2016): Mitteilung zur Änderung in der Schachtanlage Asse II: Änderung des Durchlassgrades des Filters der Filteranlage für die MAW-Einlagerungskammer durch den Wechsel des alten Filters der Filterklasse S mit einem neuen H13-Filter. Stand 15.02.2016, Asse-KZL: 9A/65221000/DA/BE/1791/00.
- BGE (2017): Untersuchung von Filtereinheiten der MAW-Abluftfilteranlage auf Radioaktivität. IAF Radioökologie GmbH, Stand: 30.08.2017.
- IAF (2016): H. Schulz und H. Hummrich, Analyse eines MAW-Vorfilters auf radioaktive Stoffe, IAF-Radioökologie GmbH, 16.12.2016, Asse-KZL: 9A/65152000/MAW/LH/BW/0001/00.
- UNIVERSITÄT REGENSBURG (2008): Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen von drei Luftstaubproben aus der Abluft des FB Asse, Regensburg, 31.07.2008, Asse-KZL: 9A/65131100/01STS/LH/AE/0003/00.
- TÜV NORD/ERCOSPLAN (2012): Stellungnahme zur Anlage 2 zur Bewertung von Optionen zur Verbesserung der Sicherheitssituation im Rahmen der Stilllegung der Schachtanlage Asse II, Kapitel 7, Ergebnisse der Prüfung der Konzeptskizze, (4) radiologische Auswirkungen.
- SSK (2010): Schachtanlage Asse II - Genehmigung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 StrlSchV. Stellungnahme der Strahlenschutzkommission und der Entsorgungskommission, 242.Sitzung der Strahlenschutzkommission, 1./2. Juli 2010.