



Bundesamt für Strahlenschutz

# INFOBLATT

## Erster Schritt des Gesundheitsmonitoring Asse abgeschlossen

### Anlass

Anfang 2009 traten einige ehemalige Beschäftigte der Schachanlage Asse II, die an Krebs erkrankt waren und die ihre Erkrankung auf ihre Tätigkeit in der Schachanlage Asse II zurückführen, an die Öffentlichkeit. Aus den Veröffentlichungen des bis Ende 2008 zuständigen Betreibers, dem Helmholtz Zentrum München für Gesundheit und Umwelt (HMGU, früher GSF), ergaben sich zu diesem Zeitpunkt keine belastbaren Erkenntnisse, die diese Vermutungen stützten. Allerdings existierten Widersprüche zwischen den dokumentierten Arbeitsabläufen auf der Asse und Berichten einzelner ehemaliger Mitarbeiter. Diese Widersprüche betrafen beispielsweise Fragen des Tragens der persönlichen Filmdosimeter und des Umgangs mit kontaminierten Salzlösungen. Um den möglichen Widersprüchen hinsichtlich der Strahlenbelastungen der Beschäftigten auf der Schachanlage Asse II und den Sorgen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Asse Rechnung zu tragen, hat das Bundesamt für Strahlenschutz kurz nach Übernahme der Betreiberverantwortung Anfang 2009 das Gesundheitsmonitoring Asse (GM Asse) gestartet.

Ziel ist eine umfassende, aussagefähige Dokumentation der Strahlenbelastung aller im Zeitraum 1967 bis 2008 bei der Schachanlage Asse II beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie eine individuelle Bewertung, ob die Beschäftigten einer Strahlenbelastung ausgesetzt waren, die nachweislich zu Krebserkrankungen führen kann. Nachweislich auch deshalb, weil einige ehemalige Beschäftigte bei den Berufsgenossenschaften Anträge auf Anerkennung ihrer Erkrankung als Berufserkrankung

gestellt haben und auch bei der Oberstaatsanwaltschaft Braunschweig Anzeigen erstattet wurden. Die Ergebnisse des Gesundheitsmonitorings können von den Betroffenen in den jeweiligen Verfahren verwendet werden.

### Ergebnis des ersten Schritts des Gesundheitsmonitorings Asse

Durch den vorliegenden ersten Schritt des GM Asse liegt erstmals eine umfassende, aussagefähige Dokumentation der Strahlenbelastung der im Zeitraum 1967 bis 2008 bei der Schachanlage Asse II beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor. Die auf Basis der vorhandenen Mess- und Beschäftigungsdaten des früheren Betreibers HMGU durch das BfS abgeschätzte Strahlenbelastung ist zu gering, als dass nach dem Stand von Wissenschaft und Technik dadurch nachweisbar Krebserkrankungen ausgelöst werden könnten. Seit dem Beginn der Einlagerungen radioaktiver Abfälle in die Schachanlage Asse II 1967 sind die jeweils zu erfüllenden rechtlichen Anforderungen an die Strahlenschutzüberwachung der Beschäftigten anspruchsvoller geworden. Es kann nicht von einer vollständigen Erfassung aller strahlenschutzrelevanten Daten über den gesamten Zeitraum ausgegangen werden, insbesondere im Hinblick auf eine vollständige Dokumentation aller strahlenschutzrelevanten Arbeitssituationen. Es ist daher nicht auszuschließen, dass es in Einzelfällen zu nicht dokumentierten, höheren Strahlenbelastungen gekommen ist. Dies kann nur im Zuge von Einzelfallbegutachtungen weiter aufgeklärt werden, die nun im zweiten Schritt des GM Asse erfolgen können. Für die Beschäftigten insgesamt ist die vorhandene Datenbasis aussagefähig und wissenschaftlich belastbar.

## Vorgehensweise und Datengrundlage

Zunächst galt es zu entscheiden, ob es sinnvoll und notwendig ist, alle derzeitigen und ehemaligen Beschäftigten (ca. 700 Personen) hinsichtlich ihrer möglichen Strahlenbelastung im Zuge ihrer Tätigkeiten auf der Asse zwischen 1967 und 2008 und zu Krebserkrankungen zu befragen.

Da die Gruppe der bei der Schachanlage Asse beschäftigten Personen sehr klein und zum Teil sehr jung ist, muss insgesamt mit bisher wenig aufgetretenen Krebsfällen und großen Zufallschwankungen gerechnet werden. Unter diesen Umständen ist ein rechnerischer Nachweis von zusätzlich strahlenbedingt aufgetretenen Krebserkrankungen nicht möglich. Dieser methodische Grund spricht gegen eine Erfassung von Krebserkrankungen. Eine Bewertung des Strahlenrisikos ist aber auch ohne die Erfassung von Erkrankungen möglich. Aus einer Vielzahl von Studien liegen hinreichende wissenschaftliche Erkenntnisse vor, die es bei Kenntnis der individuellen Strahlenbelastung erlauben, das entsprechende individuelle Gesundheitsrisiko zu beurteilen. Wenn die Erfassung von Erkrankungsfällen aus methodischen Gründen nicht zur Beantwortung der Frage beitragen kann, ob zusätzliche Krebsfälle durch Strahlenbelastungen auf der Asse verursacht wurden, sondern diese Frage nur über die Abschätzung des Strahlenrisikos beantwortet werden kann, so sprechen auch Datenschutzgründe gegen eine Erfassung. Nur wenn die Beschäftigten insgesamt oder einzelne Beschäftigte durch die Erfassung einen Nutzen haben, so wäre eine Erfassung zu rechtfertigen. Dies ist aber nicht der Fall.

Eine erste Sichtung der bei der Asse-GmbH – als Betriebsführerin hier Nachfolgerin der HMGU - vorhandenen Unterlagen zu Personal- und Beschäftigungsdaten sowie von Messwerten zur Strahlenbelastung ergab, dass die vorliegenden Dokumentationen umfangreich und zur Ermittlung der Strahlenbelastungen der Beschäftigten ausreichend erschienen. Deshalb wurde vom BfS auf diese Daten zurückgegriffen.

Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und Informationsfreiheit und der Betriebsrat der Asse-GmbH haben dem Vorgehen des GM Asse zugestimmt.

Für die Zeit der Einlagerungsphase (1967-1978) und Umlagerungsphase (bis 1980) sowie für die Phase danach (1981-2008) wurden alle vorhandenen Messdaten des früheren Betreibers HMGU bzw. von anderen dem BfS zugänglichen Stellen gesichtet, auf Belastbarkeit geprüft und ausgewertet, um die berufliche Strahlenexposition zu ermitteln. Diese Daten umfassen:

- die personenbezogenen Daten der amtlichen und betrieblichen Personendosimetrie („Filmplaketten“),
- die personenbezogenen Daten der Überwachung einer möglichen Aufnahme radioaktiver Stoffe in den Körper (Inkorporationsüberwachung),
- radiologische Messwerte in der Grube,
- radiologische Messwerte der Grubenluft,
- radiologische Messwerte der Abluft,
- radiologische Messwerte von Salzlösungen und
- Aufzeichnungen zu Kontaminationen, insbesondere zu Ereignissen im Dezember 1973, im November 1974, im Dezember 1978 und im September 1980.

Zusätzlich wurde eine ausgewählte Gruppe ehemaliger Beschäftigter befragt, um weitere Kenntnisse über frühere Arbeitsabläufe, Strahlenschutzmaßnahmen und deren praktische Umsetzung zu erlangen und mögliche Widersprüche zu vorliegenden Daten des früheren Betreibers HMGU soweit wie möglich aufzuklären.

Im GM Asse wurden alle zwischen April 1967 und Dezember 2008 bei der Asse beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter betrachtet, für die die Möglichkeit einer beruflichen Strahlenexposition bestand (433 Personen). Des Weiteren wurden vorsorglich auch Beschäftigte berücksichtigt (188 Personen), für die rückwirkend nicht geklärt werden konnte, ob sie jemals unter Tage gearbeitet haben. Zusätzlich wurden Mitarbeiter von Fremdfirmen, die während ihrer Arbeiten auf der Schachanlage Asse II vom dortigen Strahlenschutz dosimetrisch überwacht waren, in das Monitoring aufgenommen (71 Personen). Das GM Asse umfasst damit insgesamt 692 Personen.

Die Strahlenbelastung für jeden Beschäftigten wurde mit Hilfe eines detaillierten Quantifizierungskonzepts in Form der sog. effektiven Dosis

in Millisievert (mSv) berechnet. Die effektive Dosis umfasst Dosisbeiträge durch äußere Belastung (Strahlung aus der Umgebung oder durch Radionuklide auf der Haut) und innere Belastung (Einatmen, Verschlucken). Dabei wurden maximale Annahmen getroffen (konservatives Vorgehen), die die reale Belastung bewusst überschätzen. So wurde beispielsweise für jede Person eine Verweildauer unter Tage von 2000 Stunden pro Jahr angenommen, wohingegen ein Beschäftigungsjahr im Regelfall für Bergleute etwa 1600 Stunden hat.

### Einordnung der Ergebnisse

Insgesamt liegt die abgeschätzte Gesamt-Berufslebensdosis (d.h. die Strahlendosis jedes Beschäftigten, die sie/er während seiner/ihrer gesamten beruflichen Tätigkeit insgesamt auf der Schachtanlage Asse II erhalten hat) im Durchschnitt pro Beschäftigtem bei 12 Millisievert und im individuell höchsten Fall bei einem Beschäftigten bei 115 Millisievert. Diese Werte liegen unter dem derzeit gültigen Grenzwert für die Berufslebensdosis von 400 Millisievert. Als höchste Gesamtjahresdosis wurde im GM Asse ein Wert von 17,4 Millisievert im Jahr 1972 bei einem Beschäftigten beobachtet. Dieser Wert liegt unter dem damals gültigen Grenzwert von 50 Millisievert pro Jahr und dem heute gültigen Grenzwert von 20 Millisievert pro Jahr. Die ermittelte Berufslebensdosis setzt sich durch die externe und interne Strahlenbelastung, hier Radon, langlebige Radionuklide und Tritium zusammen:

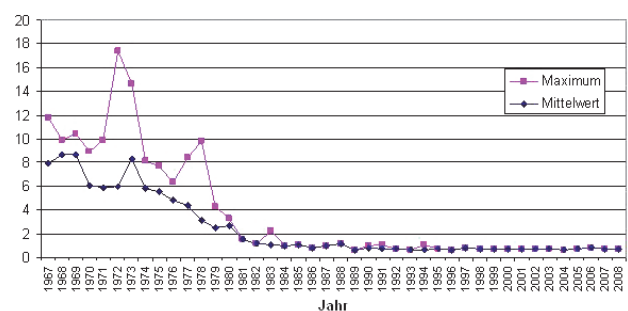
Strahlenquelle	Durchschnitt über alle Beschäftigten in Millisievert	Höchster ermittelter Wert eines Beschäftigten in Millisievert
Externe Strahlung	6,2	79,3
Radon	4,6	33,7
Tritium	0,1	1,0
Langlebige Alpha Radionuklide	0,7	3,8
Langlebige Beta Radionuklide	0,3	1,8

Hier nicht einbezogen sind Beiträge aus dem Kontakt mit kontaminierten Salzlösungen sowie im Zusammenhang mit Kontaminationsereignissen. Diese sind nicht für die Gesamtheit der Mitarbeiter, sondern nur für die Berechnung von Strahlenbelastungen einzelner Beschäftigter relevant, die Umgang mit diesen Laugen hatten oder von den Kontaminationen betroffen waren.

Zu den strahlenschutzrelevanten Kontaminationsereignissen zählen vier Ereignisse im Dezember 1973, im November 1974, Dezember 1978 und September 1980. Die abgeschätzten Dosiswerte liegen für Beschäftigte, die zu der Zeit unter Tage tätig waren bei jeweils 0,95, 1,3, 0,029 und 0,35 Millisievert. Salzlösungen, die überwiegend mit Cäsium-137 und Tritium kontaminiert waren, wurden ebenfalls hinsichtlich ihrer Dosisbeiträge bewertet. Mit wenigen Ausnahmen ergaben sich Jahresdosiswerte von weniger als 0,02 Millisievert. Die Ausnahmen (bis max. 0,041 Millisievert) betrafen die Jahre 2006 - 2008.

Betrachtet man zum Vergleich die mittlere effektive Dosis aus natürlicher Strahlung in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland (z.B. durch das natürliche Edelgas Radon), so liegt diese zwischen 2 und 3 Millisievert pro Jahr, d.h. im Berichtszeitraum von 1967 bis 2008 zusammengefasst bei etwa 100 Millisievert.

Etwa drei Viertel der im GM Asse betrachteten Beschäftigten weisen den Berechnungen zufolge eine geschätzte Berufslebensdosis von weniger als 10 Millisievert auf. Lediglich bei 7 Personen wurde eine Dosis von über 100 Millisievert mit einem Maximum von 115 Millisievert ermittelt. In der Einlagerungsphase bis 1978 und der Umlagerungsphase 1980 waren die jährlichen Gesamtdosen deutlich höher als in den Jahren danach (siehe Abbildung).



Zeitlicher Verlauf der durchschnittlichen und maximalen geschätzten jährlichen effektiven Gesamtdosis in Millisievert in der Beschäftigtengruppe des GM Asse

Seit dem Beginn der Einlagerungen radioaktiver Abfälle in die Schachtanlage Asse II 1967 sind die jeweils zu erfüllenden rechtlichen Anforderungen an die Strahlenschutzüberwachung der Beschäftigten anspruchsvoller geworden. Es kann nicht von einer vollständigen Erfassung aller strahlenschutzrelevanten Daten über den gesamten Zeitraum ausgegangen werden, insbe-

sondere im Hinblick auf eine vollständige Dokumentation aller strahlenschutzrelevanten Arbeitssituationen. Es ist daher nicht auszuschließen, dass es in Einzelfällen zu nicht dokumentierten, höheren Strahlenbelastungen gekommen ist. Für die Beschäftigten insgesamt ist die vorhandene Datenbasis aussagefähig und wissenschaftlich belastbar.

Besonders in den ersten Jahren bestehen beispielsweise Lücken in den Daten zur Überwachung der Grubenluft (Radon, langlebige Radionuklide, Tritium), der so genannten Ortsdosis bzw. Ortsdosisleistung, und es kann nicht für alle Jahre nachvollzogen werden, ob Dosimeter getragen wurden. Fehlende Angaben zu Beschäftigungsorten und -zeiten bzw. fehlende oder unsichere Messwerte zur Strahlenexposition wurden daher in dem im ersten Schritt des GM entwickelten Quantifizierungskonzepts berücksichtigt; entsprechend wurden konservative Annahmen verwendet und, wo nötig, Ersatzwerte für die Dosis festgelegt. Dies bedeutet, dass die geschätzten Strahlenbelastungen Maximalwerte darstellen.

### **Ausblick auf den zweiten Schritt des Gesundheitsmonitorings Asse**

Die vom BfS mit der Betriebsführung des Endlagers Asse beauftragte Asse-GmbH wird im zweiten Schritt des GM Asse alle ehemaligen und derzeitigen Beschäftigten – soweit Postanschriften vorhanden sind - anschreiben und über die Ergebnisse des vom BfS erarbeiteten Gesundheitsmonitorings informieren. Jeder/Jedem Beschäftigten wird in diesem zweiten Schritt das Angebot

## **| Verantwortung für Mensch und Umwelt |**

Herausgeber:

Bundesamt für Strahlenschutz  
Öffentlichkeitsarbeit  
Katharina Varga  
Postfach 10 01 49  
38201 Salzgitter

Telefon: +49 30 18333-0  
Telefax: +49 30 18333-1885

Internet: [www.bfs.de](http://www.bfs.de)  
E-Mail: [epost@bfs.de](mailto:epost@bfs.de)

Stand: Februar 2011

gemacht, auf Anfrage ihre/seine individuelle Strahlendosis mitgeteilt zu bekommen. Dabei werden die persönliche Strahlenbelastung und das damit verbundene Gesundheitsrisiko auf der Grundlage des vorliegenden ersten Schrittes des GM Asse möglichst passgenau und auf der Grundlage zusätzlicher belastbarer persönlicher Angaben abgeschätzt, bewertet und erklärt. Falls Beschäftigte verstorben sind, werden auf Wunsch die Angehörigen entsprechend informiert.

Das BfS kann bei Nachfrage auch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Fremdfirmen eine Abschätzung der individuellen Strahlenbelastung erstellen. Diese waren im Allgemeinen nicht vom Strahlenschutz der Asse dosimetrisch überwacht und sind deshalb nicht im GM Asse berücksichtigt. Sie können sich in ähnlicher Weise an das BfS wenden wie Beschäftigte der Schachanlage Asse II.

### **An wen kann ich mich wenden?**

Anfragen zu beruflich bedingten Strahlenbelastungen in der Schachanlage Asse II im Zeitraum 1967 bis 2008 können an die Asse-GmbH in Remlingen oder an den Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit des BfS in Neuherberg gerichtet werden.

Asse-GmbH  
Stichwort „Gesundheitsmonitoring Asse“  
Am Walde 2  
38319 Remlingen

Bundesamt für Strahlenschutz  
Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit  
AG-SG 1.3 Strahlenepidemiologie  
Ingolstädter Landstr. 1  
85764 Neuherberg  
Email: [GM-ASSE@bfs.de](mailto:GM-ASSE@bfs.de)

Den Bericht zum ersten Schritt des Gesundheitsmonitorings Asse finden Sie im Internet-Angebot des Bundesamtes für Strahlenschutz auf der Seite [www.endlager-asse.de](http://www.endlager-asse.de).