



Bundesamt für Strahlenschutz

# BfS aktuell

Informationen des Bundesamtes für Strahlenschutz

# 02/04

7. Jahrgang April 2004

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

## Inhalt 2/04

### Weniger Strahlenbelastung im Beruf Jahresbericht 2002 des Strahlenschutzregisters

1

### Ergebnisse der In-vitro-Ringversuche der Leitstelle Inkorporationsüberwachung des BfS

2

### BfS/BGR-Workshop über Ton/Tongestein

3

### Statusbericht zur Kernenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland

3

### Abschluss der ersten Genehmigungsschritte für dezentrale Zwischenlager

4

## Impressum

BfS *aktuell* erscheint quartalsweise.

### Herausgeber

Bundesamt für Strahlenschutz  
Postfach 10 01 49  
38201 Salzgitter  
Tel.: 01888/ 333-0  
Fax.: 01888/ 333-1885  
Internet: [www.bfs.de](http://www.bfs.de)

### Redaktion

Lutz Ebermann  
Tel.: 01888/ 333-1122  
Fax: 01888/ 333-1105  
e-Mail: [LEbermann@bfs.de](mailto:LEbermann@bfs.de)

### Weniger Strahlenbelastung im Beruf Jahresbericht 2002 des Strahlenschutzregisters

Das Strahlenschutzregister des BfS hat den Bericht über die berufliche Strahlenexposition in Deutschland 2002 veröffentlicht. Der Bericht dokumentiert die Entwicklung der beruflichen Strahlenexposition in den Jahren 1999 bis 2002, wobei der Schwerpunkt der Auswertungen auf dem Jahr 2002 liegt. Im Strahlenschutzregister werden Personen, die durch ihren Beruf erhöhte Strahlendosen erhalten können, zentral erfasst und die Einhaltung der geltenden Grenzwerte überwacht.

Im Kalenderjahr 2002 waren in Deutschland ca. 313.000 Personen beruflich strahlenschutzüberwacht. 15 Prozent dieser Personen erhielten bei ihrer beruflichen Tätigkeit eine messbare Strahlendosis. Die mittlere Jahresdosis betrug bei diesen Personen 1,0 mSv und lag damit bei fünf Prozent des neuen Grenzwertes von 20 mSv. Im Jahre 1999 betrug dieser Wert noch 1,3 mSv. Besonders ausgeprägt ist der Rückgang in der industriellen Radiografie, wo die mittlere Jahresdosis in den Jahren 1999 bis 2002 von 3,2 mSv auf 2,2 mSv sank. Die Kollektivdosis, also die Summe aller beruflich bedingten Strahlendosen in Deutschland sank in diesem Zeitraum um 10 % von 52,8 Personen-Sv auf 47,3 Personen-Sv. Es wurden auch zunehmend weniger Personen einer Jahresdosis über 20 mSv ausgesetzt: 1999 überschritten von 100.000 Überwachten 33 Personen diesen damals noch zulässigen Wert; im Jahr 2002 erhielten dagegen nur noch sechs von 100.000

überwachten Personen eine Jahresdosis, die über diesem neuen Grenzwert lag.

Ein Schwerpunkt der Reform der neuen Strahlenschutzverordnung war der Schutz der Frauen im gebärfähigen Alter. Deshalb wurden in dem Bericht des Strahlenschutzregisters erstmals auch die Unterschiede bei der Strahlenexposition zwischen den Geschlechtern und in verschiedenen Altersgruppen betrachtet. Es werden deutlich mehr Frauen jüngeren und mittleren Alters beruflich strahlenschutzüberwacht und auch strahlenexponiert, als es ihrem Anteil in der Bevölkerung entspricht: die Hälfte aller Frauen in Deutschland sind zwischen 15 und 40 Jahre alt. Die Gruppe der strahlenschutzüberwachten Frauen, die beispielsweise in den nichtmedizinischen Bereichen arbeiten, umfasst in dieser Altersgruppe dagegen 68 %. Eine messbare Strahlendosis erhalten 57 % dieser Frauen.

Die Frage nach dem Kompetenzerhalt im Strahlenschutz erhält ihre wachsende Bedeutung nicht nur durch das Ausscheiden der älteren Generation aus dem Berufsleben. Der Bericht belegt auch die Wichtigkeit der Ausbildung strahlenschutzüberwachter Berufseinsteiger: die Altersgruppe der 18- bis 24-jährigen erhielt eine etwas höhere durchschnittliche Strahlenbelastung als die Angehörigen der 25- bis 29-jährigen. In der jüngeren Altersgruppe befinden sich auch erheblich mehr Frauen als Männer. Neben den statistischen Auswertungen zur beruflichen Strahlenexposition sowie zur Ausgabe von Strahlenpässen an ca. 74.000 Personen beschreibt der Bericht auch das Zusammenwirken der regionalen Messstellen und Aufsichtsbehörden mit dem Strahlenschutzregister. Er zeigt die historische Entwicklung der beruflichen Strahlenschutzüberwachung auf und gibt einen Überblick über die Aufgaben des Strahlenschutzregisters sowie einen Ausblick auf seine zukünftige Entwicklung.

Der Jahresbericht kann ab sofort unter folgender Adresse bestellt werden:

Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
Postfach 10 11 10  
27568 Bremerhaven  
Tel. 0471/94544-0  
Fax. 0471/94544-88

e-mail: [info@nw-verlag.de](mailto:info@nw-verlag.de)  
Internet: [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de)

Gerhard Frasch  
Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit

### **Ergebnisse der In-vitro-Ringversuche der Leitstelle Inkorporationsüberwachung des BfS**

Die *Leitstelle Inkorporationsüberwachung des BfS* ist zuständig für Qualitätssicherung, Vereinheitlichung der Mess-, Analysen- und Interpretationsverfahren, Initiierung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie Beratung und Berichterstattung. Ihre wichtigste Aufgabe ist dabei die der Qualitätssicherung, die sie im Rahmen der Durchführung von Ringversuchen (in-vivo, in-vitro, Fallstudien) wahrnimmt. Diese Aufgabe wird dem Bundesamt für Strahlenschutz im § 41, Absatz 8, StrlSchV zugewiesen und intern von der *Leitstelle Inkorporationsüberwachung des BfS* ausgeführt.

Seit 1981 werden in Deutschland regelmäßig In-vitro-Ringversuche durchgeführt. Seit 1997 werden sie eigenverantwortlich von der Leitstelle durchgeführt. An Ihnen nehmen Inkorporationsmessstellen sowohl aus Deutschland als auch aus dem Ausland (u.a. aus Belgien, Brasilien, Österreich, Schweiz, Spanien) teil. In dieser Zeit wurden Ringversuche zur Bestimmung der Aktivitätskonzentration von C-14 und Th-nat (1998), Am-241 und Sr-90 (1999), Pu-240 (2000), S-35 (2001) sowie Pu/Am (2002) in Urin durchgeführt. Von der Leitstelle wird eine statistische Auswertung der Ringversuche nach DIN 38402, Teil 42 (1984) und eine Bewertung der Ergebnisse gemäß der noch geltenden "Richtlinie über Anforderungen an Inkorporationsmessstellen" von 1994 vorgenommen. Die Bewertung erfolgt anhand eines Akzeptanzkriteriums, nach dem die relative Abweichung der vom Labor ermittelten Werte vom Referenzwert zwischen -25 % (Unterschätzung) und +50 % (Überschätzung) liegen darf.

Generell lässt sich zu den seit dem Inkrafttreten der Anforderungsrichtlinie durchgeführten In-vitro-Ringversuchen feststellen:

- Die Mehrzahl der Ringversuchsergebnisse der Labore lag innerhalb des o.a.

Akzeptanzkriteriums. Für die außerhalb dieses Kriteriums liegenden Ergebnisse konnten, in Absprache mit der jeweiligen Messstelle, die Ursachen hierfür geklärt werden.

- Es konnte, z.B. für Uran seit 1986, eine Abnahme der Zahl der Messabweichungen festgestellt werden. Das heißt, die Zuverlässigkeit der Ergebnisse der Analysen- und Messverfahren hat seit dem eindeutig zugenommen.

Die Durchführung von regelmäßigen Ringversuchen trägt nachweislich zur Verbesserung der Analysen- und Messqualität in den beteiligten Inkorporationsmessstellen bei. Offen ist allerdings, in wie weit die Ergebnisse eines Ringversuchs repräsentativ für die Qualität aller Routineergebnisse einer Messstelle sind. Zur Sicherstellung der Qualität von Routineergebnissen ist daher erforderlich, in der Messstelle Eigenkontrollen in Form von häufigeren Kontrollanalysen, unter Routinebedingungen durchzuführen, die nach Möglichkeit zufällig und anonym eingeschleust werden sollten.

*Andreas Dalheimer, Martina Hartmann  
Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit*

### **BfS/BGR-Workshop über Ton/Tongestein**

Am 12. und 13. Februar 2004 fand in Berlin ein gemeinsamer Workshop des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) über Ton/Tongestein statt. Ziel der Veranstaltung war es, im Hinblick auf ein zukünftiges Standortauswahlverfahren für ein Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen den Stand des Wissens und der Erfahrungen über Ton/ Tongestein darzustellen, auf kritische Punkte hinzuweisen und offene Fragestellungen/ Lücken herauszuarbeiten. Im Rahmen von 10 Vorträgen wurden die bisher durchgeführten geowissenschaftlichen Arbeiten zu Ton/ Tongestein dargestellt und der Stand des Verständnisses grundsätzlicher Probleme hinsichtlich einer möglichen zukünftigen Nutzung von Ton/Tongesteinsformationen für die Endlagerung radioaktiver Abfälle aufgezeigt. Als Themenbereiche für die Ton/Tongesteinforschung, zu denen zukünftig noch Arbeiten durchgeführt werden müssen, wurden u. a. Standsicherheit, Festigkeitseigenschaften, Verständnis von Fernfeldprozessen sowie stand-

ortspezifische Abhängigkeiten und Übertragbarkeiten identifiziert. Zukünftig sind insbesondere Untersuchungen zur weiteren Aufklärung der gebirgsmechanischen und hydraulischen Eigenschaften sowie der Sorptionseigenschaften durchzuführen. Als Fazit wurde festgestellt, dass die Eigenschaften von Ton/Tongestein als geologische Barriere gut bekannt sind, die Eignung von Ton/Tongestein als Wirtsgestein für ein Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle jedoch noch zahlreiche Fragestellungen aufwirft. Als Beispiel sei die Stabilität einer solchen Wirtsf ormation genannt, die für Betriebsphase eines Endlagers von Bedeutung ist, aber weniger für die Nachbetriebsphase mit Ausnahme derjenigen Bereiche, an denen Verschlüsse oder Dämme zu setzen sind. Es ist beabsichtigt, die Vertragsmanuskripte in einem Sonderband des Geologischen Jahrbuches der BGR zu veröffentlichen.

*Peter Brennecke*

*Fachbereich Sicherheit nuklearer Entsorgung*

### **Statusbericht zur Kernenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland**

Der Bericht wird seit 1993 vom BfS im Auftrag des Bundesumweltministeriums (BMU) erstellt. Er dient dem BMU und dem BfS zur Information der verschiedenen bilateralen Kommissionen und Expertengruppen zur kerntechnischen Sicherheit sowie zur Öffentlichkeitsarbeit.

Jeweils mit Stand 31.12. gibt der BfS-Bericht einen Überblick über die Nutzung der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland. Im Bericht aufgeführt sind die wesentlichen Daten aller Kernkraftwerke und Forschungsreaktoren mit einer thermischen Dauerleistung größer als 50 kW und der Anlagen der Kernbrennstoffver- und -entsorgung. Für die Kernkraftwerke enthält der Bericht in zusammengefasster Form die Betriebsergebnisse und Hinweise auf im Berichtsjahr erteilte atomrechtliche Genehmigungen. Die Energieerzeugung durch Kernkraft wird im Vergleich mit anderen Energieträgern quantitativ dargestellt. Bezüglich der abgeschalteten bzw. stillgelegten Kernkraftwerke sowie der eingestellten Vorhaben gibt eine Kurzbeschreibung den gegenwärtigen Status wieder. Für die Forschungsreaktoren mit einer thermischen Dauerleistung größer als 50 kW sind der Typ, die Kenndaten (thermische Leistung, thermischer Neutronenfluss) und der Nut-

zungszweck der Anlage dargestellt. Des Weiteren wird ein Überblick über die Genehmigungs- und Betriebshistorie sowie den aktuellen Betriebszustand gegeben.

Zu den Anlagen der Kernbrennstoffver- und -entsorgung werden Angaben zu Zweckbestimmung und Leistungsgröße gemacht; dargestellt werden weiterhin die Genehmigungshistorie und der momentane Betriebs- und Genehmigungszustand. Schwerpunkte bei der Beschreibung des aktuellen Standes sind die Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und die Endlagerung radioaktiver Abfälle.

Die Informationen sind am Ende des Berichts zu einer Übersicht in Tabellenform zusammengefasst. Der Bericht ist erhältlich beim Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit und in begrenzter Zahl bei den Autoren.

*Frank Philippczyk*

*Fachbereich Sicherheit in der Kerntechnik*

### **Abschluss der ersten Genehmigungsschritte für dezentrale Zwischenlager**

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat am 19. Dezember 2003 die letzten drei (Gundremmingen, Krümmel und Philippsburg) von insgesamt zwölf Genehmigungen für Zwischenlager an den Standorten der Kernkraftwerke erteilt. Genehmigt waren auch vier der fünf beantragten Interimslager. Für das Interimslager Brunsbüttel hat die Antragstellerin wegen der eigenen Prioritätensetzung für die Standort-Zwischenlager Brunsbüttel und Krümmel keine Bescheidung im Jahr 2003 verfolgt. Bis auf die abgeschlossenen Genehmigungsverfahren für die Interimslager Biblis, Neckarwestheim und Philippsburg beziehen sich die erteilten Genehmigungen auf erste Genehmigungsschritte der im Zeitraum Dezember 1998 bis Februar 2000 umfassend gestellten Anträge. Die Antragstellerinnen haben zwischenzeitlich über ihre Absicht informiert, über welche der nicht beschiedenen Anträge zunächst entschieden werden soll. Die bis Ende 2003 erteilten Genehmigungen berücksichtigen die Reduzierung der ursprünglich beantragten Schwermetallmasse. Gestattet wurde die Aufbewahrung von insgesamt 14.025 Mg Schwermetall in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 bzw. CASTOR® V/52, die auf insgesamt 1.435 Stellplätzen in Lagergebäuden aus Stahlbeton bzw.

im Falle des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim in einem Tunnelsystem abgestellt werden können. Die Aufbewahrung ist auf 40 Jahre ab dem Zeitpunkt der Einlagerung des ersten Behälters für die Zwischenlager und auf 5 Jahre für die Interimslager begrenzt. Da nach den Planungen der Bundesregierung etwa ab dem Jahr 2030 ein Endlager verfügbar sein soll, ist von einem früheren Abtransport der Behälter auszugehen. Für alle Vorhaben wurden die Umweltverträglichkeit geprüft und die Auswirkungen eines absichtlich herbeigeführten Absturzes eines großen Verkehrsflugzeuges bewertet. Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wurden von ca. 245.000 Personen Einwendungen erhoben, die an insgesamt 63 Tagen in Anwesenheit von rund 1.700 Einwendern erörtert wurden. Erstmals in atomrechtlichen Genehmigungsverfahren wurde für die in Süddeutschland gelegenen Standorte eine grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung mit der Republik Österreich durchgeführt, in deren Rahmen die Einwendungen von ca. 26.000 Personen während eines eintägigen Anhörungstermins behandelt wurden. Bislang wurde für die Standort-Zwischenlager Lingen und Grafenrheinfeld der Sofortvollzug angeordnet. Bei einer rechtzeitigen Erteilung der Baugenehmigungen und geplanten Bauzeiten von bis zu 28 Monaten können aus heutiger Sicht die Standort-Zwischenlager ihren Betrieb im Zeitraum Jahr 2005 bis Mitte 2006 aufnehmen. Bereits in Betrieb sind das Standort-Zwischenlager Lingen und die Interimslager Biblis, Neckarwestheim und Philippsburg.

*Jürgen Brenner, Werner Noack*

*Fachbereich Sicherheit nuklearer Entsorgung*