Strahlenschutzkommission

Geschäftsstelle der
Strahlenschutzkommission
Postfach 12 06 29
53048 Bonn

http://www.ssk.de

Die Strahlenexposition durch den Bergbau in Sachsen und Thüringen und deren Bewertung

Zusammenfassung der Beratungsergebnisse der Klausurtagung 1990 der Strahlenschutzkommission

Verabschiedet in der 101. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 13./14. Dezember 1990
Veröffentlicht in: – Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 21

Inhaltsverzeichnis Seite

Einleitung 3

1 Radonprobleme in Häusern
1.1 Datenerfassung 3
1.2 Richtwerte für Maßnahmen 4
1.3 Durchführung von Sanierungsmaßnahmen 4
1.4 Information und Beratung der Bevölkerung 5
1.5 Radon in öffentlichen Gebäuden und Betriebsgebäuden 5

2 Umweltbelastung durch den Bergbau
2.1 Altbergbaugebiete im Erzgebirge 5
2.2 Uranbergbaugebiete 6
2.3 Verwendung von Haldenmaterial 7

3 Datensicherung 8
3.1 Gesundheitsregister der Wismut 8
3.2 Auswertung der Gesundheitsdaten 8
3.3 Krebsregister 8
3.4 Lungenkrebsinzidenz in der Bevölkerung 8

Einleitung

Die Strahlenschutzkommission befasste sich auf ihrer diesjährigen Klausurtagung vom 7.-9. November 1990 mit der Strahlenexposition durch den Bergbau in Sachsen und Thüringen sowie deren Bewertung. Vor Beginn der Tagung fand eine Besichtigung eines Teils dieses Bergbaugebietes statt. Dabei wurden folgende Punkte angefahren:

- Halden und Schachtanlagen im Bergbaugebiet Aue
- Deformationsgebiet Oberschlema und ehemaliges Radiuminstitut in Oberschlema
- Bürgerberatungsstelle zur Strahlenexposition durch den Bergbau im Rathaus Schlema
- Gewölbekeller (der Familie Groß) mit hoher Radonkonzentration in Schneeberg
- Schneeberger Kirche (Gespräch mit Pfarrer Krusche über die Sorgen der Schneeberger Bevölkerung)
- Absetzbecken im alten Tagebau Culmitzsch aus der Uranerzaufbereitungsanlage Seelingstädt
- „Restloch“ und Halden des Tagebaus Lichtenberg und Bergbaubetrieb Schmirchau bei Ronneburg.

Nach zusammenfassenden Darstellungen des Gesamtproblems der Strahlenbelastung in den Bergbaugebieten Sachsens und Thüringens und des Standes der zur Zeit vom BMU geförderten Forschungsvorhaben zum Radonproblem befassten sich die Vorträge der Klausurtagung mit:

- der Begrenzung der Exposition durch Radonfolgeprodukte,
- der Problematik des Radons in Häusern, den Ergebnissen der bisherigen Messprogramme sowie mit den Möglichkeiten zur Sanierung,
- der Exposition durch Halden und Absetzanlagen und möglichen Sanierungsmaßnahmen und
- den Konzepten der geplanten epidemiologischen Erhebungen bezüglich der Inzidenz des Lungenkarzinoms sowohl bei der Bevölkerung als auch bei den Beschäftigten der Wismut AG.

Dabei wurde auf ausländische Erfahrungen, vor allem in der Tschechoslowakei und in Schweden, besonderer Wert gelegt.

Zusammenfassend kam die Strahlenschutzkommission zu folgenden Ergebnissen:

1 Radonprobleme in Häusern

1.1 Datenerfassung

Messprogramme zur Ermittlung der Radon-Konzentration haben in einzelnen Häusern in den Bergbaugebieten Sachsens und Thüringens sehr hohe Messwerte ergeben. Mit systematischen Messungen des ehemaligen Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS), jetzt Teil des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS), in Zusammenarbeit mit dem

Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes (BGA) in 1.700 Häusern (Stand 10.90) in Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Schlema und Ronneburg wurden Radon-Konzentrationen bis zu 15.000 Bq/m³ (in einem Extremfall 115.000 Bq/m³) gefunden. Mit Radon-Konzentrationen in Häusern sind grundsätzlich die Konzentrationen in Wohnräumen unter Normalbedingungen gemeint. Die höchsten Messwerte stammen aus Schneeberg, wo zahlreiche Halden aus dem Altbergbau (oft mit Uranerzanteilen) als Baugrund und als Baumaterial für Häuser und Kellergewölbe genutzt wurden. Hier weisen über 50 % der gemessenen Wohngebäude Radonkonzentrationen von über 250 Bq/m³ auf.

Die bisher vorliegenden Messdaten wurden vom BfS, vom BGA und von der Universität des Saarlandes erarbeitet. Es wird vorgeschlagen, dass diese Institutionen eine Arbeitsgemeinschaft gründen. Diese Arbeitsgemeinschaft soll die bisherigen Messergebnisse in Häusern in den Bergbaugebieten zusammenfassen und die weiteren Messprogramme so aufeinander abstimmen, dass eine Vergleichbarkeit gewährleistet und Doppelarbeit vermieden wird.

1.2 Richtwerte für Maßnahmen

Nach Auffassung der Strahlenschutzkommission (Bundesanzeiger Nr. 208 vom 5.11.1986, S. 4759/60) sind Sanierungsmaßnahmen bei existierenden Häusern zu empfehlen, wenn der langzeitige Mittelwert der Radonkonzentrationen im Wohn- und Aufenthaltsbereich des Hauses oberhalb von 250 Bq/m³ liegt. Dieser vorgeschlagene Richtwert ist nicht als Grenzwert zu verstehen, d.h. nicht als Wert, oberhalb dessen rechtliche Regelungen erforderlich wären, sondern als Obergrenze des Normalbereichs. Bei der Abwägung der Notwendigkeit von Maßnahmen sollte von folgenden Grundsätzen ausgegangen werden:

a) Es gibt einen Bereich der Radon-Konzentration bzw. -Exposition in Häusern, der als „normale“ natürliche Konzentration bzw. Exposition angesehen wird. Bei Werten unterhalb der oberen Grenze dieses „Normalbereichs“ werden keine Maßnahmen als notwendig erachtet.

b) Bei existierenden Häusern werden Sanierungsmaßnahmen empfohlen, wenn der langzeitige Mittelwert der Radonkonzentration im Wohn- und Aufenthaltsbereich des Hauses oberhalb des „Normalbereichs“ liegt.

c) Bei zukünftigen Häusern sollte durch geeignete Planung gewährleistet werden, dass die Radonkonzentration den „Normalbereich“ nicht übersteigt.

Diese Empfehlung der SSK wurde aufgrund der Messergebnisse in Häusern der alten Länder der Bundesrepublik ausgesprochen. Die neuen Messergebnisse aus den Südbezirken der ehemaligen DDR liefern nach Auffassung der SSK keinen Grund, den empfohlenen Richtwert zu ändern.

1.3 Durchführung von Sanierungsmaßnahmen

Eine generelle Empfehlung für die Art der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen kann nicht gegeben werden, da die entscheidenden Radonquellen in den betroffenen Häusern verschieden sein können. Dringlichkeit und Umfang der Maßnahmen sind abhängig von der Höhe der Radonkonzentration. Bei der Festlegung des Zeitrahmens für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen sollte man von folgender Zielsetzung ausgehen: Die kumulierte Radon-Exposition bis zur Beendigung der Sanierung sollte unterhalb der durch die Obergren-

ze des Normalbereichs verursachten Lebenszeitexposition durch Radon in Häusern, d.h. unter 15.000 Bq · a/m³, liegen.

Dieser von der SSK empfohlene Grundsatz zur Festlegung des Zeitrahmens sollte auch in den neuen Bundesländern angewendet werden. Insbesondere sollten Sofortmaßnahmen ergriffen werden, wenn die Konzentration Werte von ca. 10.000 Bq/m³ übersteigt. Die Sanierung sollte bei diesen hohen Radonkonzentrationen innerhalb eines Jahres abgeschlossen sein.

Konkrete Vorschläge für Sanierungsmaßnahmen können erst nach einer persönlichen Beratung der betroffenen Bürger gemacht werden. Diese Beratung sollte eine Kosten-Nutzen-Analyse der möglichen Maßnahmen, die persönliche Risikobereitschaft der Bewohner und die Bereitschaft zu Eigenleistungen berücksichtigen.

Ist eine Sanierung mit vertretbarem Aufwand nicht möglich, sollte unter Berücksichtigung der gegebenene Verhältnisse eine Empfehlung zur Räumung des Hauses in Betracht gezogen werden.

1.4 Information und Beratung der Bevölkerung

Die SSK empfiehlt, Informations- und Beratungsstellen für die Bevölkerung einzurichten.

Daneben ist wichtig, dass ein Potenzial an Firmen vorhanden ist, die in der Lage sind, die Bewohner betroffener Häuser über mögliche Sanierungsmaßnahmen zu beraten und diese auch durchzuführen. Der Aufbau dieser Firmen könnte durch gezielte Fördermaßnahmen des Bundes unterstützt werden.

1.5 Radon in öffentlichen Gebäuden und Betriebsgebäuden

Probleme mit erhöhten Radonkonzentrationen in der Raumluft ergeben sich, ebenso wie in Wohnhäusern, auch in öffentlichen Gebäuden und Betriebsgebäuden. Hier sollte entsprechend der Empfehlung für Wohnhäuser vorgegangen werden.

2 Umweltbelastung durch den Bergbau

2.1 Altbergbaugebiete im Erzgebirge

Im Erzgebirge wurde seit dem Mittelalter Erzbergbau betrieben. Abgebaut wurden vor allem Zinn-, Silber-, Wismut-, Kobalt- und Nickelerze. Zahlreiche Schächte, Stollen, oberflächennahe Auffahrungen und Tausende von Halden wurden angelegt. Die meisten Halden, von denen viele Uranerzanteile enthalten, sind als solche heute nicht mehr erkennbar.

Diese alten Bergbauanlagen führen zu einer großräumigen Radonexhalation und können örtlich zu sehr hohen Radonkonzentrationen in Wohnhäusern führen. Durch den Altbergbau erhöhte Radonkonzentrationen in der Außenluft sind messtechnisch in der Regel nicht von dem natürlichen Background zu trennen. Messbare Erhöhungen können nur in ungünstigen Tallagen bei länger anhaltenden Inversionswetterlagen entstehen. Jedoch sind auch in diesem Fall die Radonkonzentrationen in der Außenluft deutlich niedriger als die Konzentrationen in hoch belasteten Häusern.

Die Exposition durch Direktstrahlung stellt in der Regel kein Problem dar. Ausnahmen bilden extreme Lagen in Städten, die aber lokal eng begrenzt bleiben, da die γ-Ortsdosisleistung schon in geringer Entfernung von der Halde wieder auf natürliches Niveau zurückgeht.

Die SSK ist der Meinung, dass für das Problem der Althalden kein allgemeiner Richtwert für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen festgelegt werden kann, sondern dass in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten Lösungen gefunden werden müssen.

Bei Bebauungsplänen sollte allerdings Rücksicht auf Anlagen aus dem Altbergbau genommen werden. Dazu ist eine sorgfältige Kartierung mit Erfassung der γ-Ortsdosisleistung und der Radonkonzentration in der bodennahen Luft erforderlich.

2.2 Uranbergbaugebiete

Im Bereich des neuzeitlichen Uranbergbaus treten Strahlenschutzprobleme bei den Bergbaubetrieben, den Abraumhalden und den Absetzbecken der SDAG Wismut auf.

Hier ist zunächst eine Datenerfassung zu den betroffenen Anlagen für eine Bestandsaufnahme notwendig.

- **Bergbaubetriebe**

  Der Uranabbau wird in allen Bergbaubetrieben der SDAG Wismut Ende 1990 eingestellt. Es ist im Einzelfall zu klären, in welchen Betrieben sich bei der Stillegung Strahlenschutzprobleme durch Radonexhalation und durch Radionuklide in Grubenwässern ergeben können.

  Daneben existieren zahlreiche Probleme, die den Strahlenschutz nicht unmittelbar betreffen, wie z.B. Bergschäden, die Freisetzung von konventionellen Schadstoffen in das Grund- und Oberflächenwasser und landschaftsökologische Probleme.

- **Abraumhalden**

  Die Halden aus dem Uranerzabbau beanspruchen in den sächsischen und thüringischen Bergbaugebieten eine Fläche von insgesamt 17 km² und bestehen aus ca. 500 Mio t Material. Die spezifische Ra-226-Aktivität des Materials liegt bei 70 - 80 % der Halden unter 0,7 Bq/g, bei einzelnen Halden bis zu 1,5 - 2,5 Bq/g.

  Eine Strahlenexposition auf den Halden und in ihrer unmittelbaren Nähe ergibt sich durch eine erhöhte γ-Ortsdosisleistung und durch eine erhöhte Radon-Konzentration in der bodennahen Luft.

  Die γ-Ortsdosisleistung ist bereits in 20 bis 50 m Entfernung von der Halde wieder auf natürlichem Niveau.

  Die Radon-Konzentrationen sind außer von der Radonfreisetzungsrate auf den Halden im wesentlichen von den meteorologischen und topografischen Bedingungen abhängig. Dabei ist das Problem der Differenzierung zwischen heutigen betrieblichen, altbergbaulichen und natürlichen Quellen nicht gelöst.

Möglich ist auch eine Strahlenexposition der Bevölkerung durch den Eintrag von Radionukliden aus den Halden in Oberflächengewässer oder in das Grundwasser.

– **Absetzbecken**

Die Aufbereitung des sächsichen und thüringischen Uranerzes erfolgt z. Zt. nur noch im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt. Das Erz wird nach der Zerkleinerung mit Soda gelaugt. Früher wurde dafür auch Schwefelsäure verwendet. Nach der Extraktion des Urans aus der Lösung werden die Rückstände in ein Absetzbecken (früher in zwei, nach Soda- und Schwefelsäurelaugung getrennte Becken) gepumpt. Die Absetzbecken befinden sich in zwei alten Tagebauen. In Betrieb ist noch das Absetzbecken Culmitzsch, das durch einen Damm in 2 Teile geteilt ist, und eine Fläche von 250 ha umfasst. Die spezifische Aktivität der abgesetzten Auslaugungsrückstände liegen im Mittel bei 10 Bq/g Radium. Außerdem enthalten sie aber erhöhte Konzentrationen an konventionellen Schadstoffen, z.B. bis zu 120 mg/l Arsen und bis zu 0,13 mg/l Blei im Freiwasser eines Beckens der Absetzanlage Crossen.

Die Absetzbecken können zu einer Strahlenexposition führen durch:

- Winderosion an abtrocknenden Spülständen,
- aus den Absetzbecken austretende Sickerwässer, die in Oberflächen- oder Grundwasser gelangen,
- Direktstrahlung auf den Spülständen und
- erhöhte Radonexhalationen auf den Spülständen.

Der Ausschuss „Radioökologie“ wird aufgefordert, eine Beurteilung der Strahlenexposition durch Halden und Absetzbecken vorzunehmen. Die beim Besuch der SSK angedeuteten Sanierungsmaßnahmen bedürfen weiterer Erörterung und Überprüfung. Angesichts des erheblichen Kostenaufwandes sind wahrscheinlich verschiedene Möglichkeiten gegeneinander abzuwägen. Dabei sind auch Probleme durch konventionelle Schadstoffe unter Hinzuziehung entsprechender Sachverständiger in die Diskussion einzubeziehen.

Eine Bebauung der Abraumhalden aus dem Uranerzbergbau sollte unterbleiben oder nur mit Auflagen zur Einhaltung des Richtwertes für die Radon-Konzentration in neugebauten Häusern gestattet werden.

Problematisch sind die Altlasten der Wismut, d.h. die Bergbauanlagen, Abraumhalden, Transport- und Lagereinrichtungen, Erzaufbereitungsbetriebe und Lagerstätten der Aufbereitungsrückstände, die bis Anfang der 60er Jahre an Nachfolgenutzer vielfach ohne gesicherte Sanierung oder Verwahrung übergeben worden sind. Hierfür sind je nach spezifischen Bedingungen des Einzelfalls Sanierungsmaßnahmen festzulegen.

2.3 Verwendung von Haldenmaterial

Bisher kann Haldenmaterial mit einer spezifischen Aktivität unter 0,2 Bq/g Radium ohne Genehmigung, also auch als Baumaterial für Häuser, verwendet werden. Bei höheren Konzentrationen ist nach der VOAS (Verordnung zur Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz) eine Genehmigung nötig, die mit Auflagen verbunden ist (z.B. Verwendung nur für den Straßenunterbau, nur außerhalb geschlossener Ortschaften etc.).

Die SSK schlägt vor, die Verwendung von Haldenmaterial erneut zu überprüfen. Dabei ist sowohl ein eingeschränkter Verwendungszweck als auch eine obere Grenze für die Radiumaktivität festzulegen. Insbesondere sind dabei die bisherigen Erfahrungen mit der Kontrolle der Einhaltung von Bedingungen zu beachten.

3 Datensicherung

Die Expositions- und Gesundheitsdaten (Gesundheitsregister der SDAG Wismut) müssen zur Sicherung von Entschädigungsansprüchen bewahrt werden. Darüberhinaus können sie, zusammen mit dem Krebsregister der DDR, wertvolle Hinweise zur Lungenkrebsinzidenz in den Bergbaugebieten Sachsens und Thüringens sowohl bei beruflich exponierten Personen als auch in der Gesamtbevölkerung geben.

3.1 Gesundheitsregister der Wismut

Über die Lungenkrebsinzidenz bei Untertage tätigen Bergleuten des Uranbergbaus liegt ein umfangreiches Datenmaterial in Form des Gesundheitsregisters der SDAG Wismut vor. Diese Daten müssen umgehend gesichert und zukünftig zentral verwaltet werden. Durch die Weiterbeschäftigung bisheriger Mitarbeiter des Gesundheitsregisters sollte seine Benutzbarkeit sichergestellt werden.

3.2 Auswertung der Gesundheitsdaten

Die Auswertung der Daten über beruflich exponierte Personen sollte in Zusammenarbeit zwischen dem BfS und dem Institut für Strahlenschutzmedizin (Berlin), möglichst in internationaler Kooperation, erfolgen. Nur so ist die Möglichkeit einer zuverlässigen Risikoabschätzung gegeben. Die epidemiologischen Studien des Institutes für Hygiene und Epidemiologie in Prag sollten als Beispiel herangezogen werden. Die SSK bittet darum, dass der Ausschuss „Strahlenrisiko“ über diese Auswertung informiert werden soll.

3.3 Krebsregister

Die Daten des Krebsregisters der DDR, das Informationen über beruflich exponierte Personen und die Gesamtbevölkerung enthält, müssen gesichert werden.

Es wäre von unschätzbarem Wert, wenn das bisherige Krebsregister in den fünf neuen Bundesländern weitergeführt würde. Die hierzu notwendigen Maßnahmen sollten umgehend ergriffen werden.

3.4 Lungenkrebsinzidenz in der Bevölkerung

Epidemiologische Studien zur Lungenkrebsinzidenz in den Bergbaugebieten Sachsens und Thüringens sind von großem wissenschaftlichem Wert. Die SSK bittet darum, dass der Ausschuss „Strahlenrisiko“ über die Ergebnisse aller dieser Studien auf dem laufenden gehalten wird und die Aufgabe übernimmt, zur Koordination der verschiedenen Studien beizutragen. Die SSK unterstützt auch das Vorhaben, die Studie der Bergischen Universität, Gesamthochschule Wuppertal, unter Leitung von Prof. Wichmann, auf diese Gebiete auszudehnen.