Ronneburger

Internetausgabe s/w

Strahlentelex

Unabhängiges Informationsblatt zu Radioaktivität, Strahlung, Radon-Belastungen sowie aktuellen Umweltproblemen

ISSN 2749-8417 (print)
2748-873X (online)

www.kirchengemeinde-ronneburg.de

Ausgabe 03/2023
Preis: 2,40 €
Nr. 09
15.09.2023

Radonvorsorge
Klage gegen RVG in Thüringen - Das Gerichturteil Seite 3-8

Radonvorsorge
Die Ausweisung von Radonvorsorgegebieten (RVG) – fundierte Methode oder Scheinwissenschaft Teil 2 Seite 9 -10

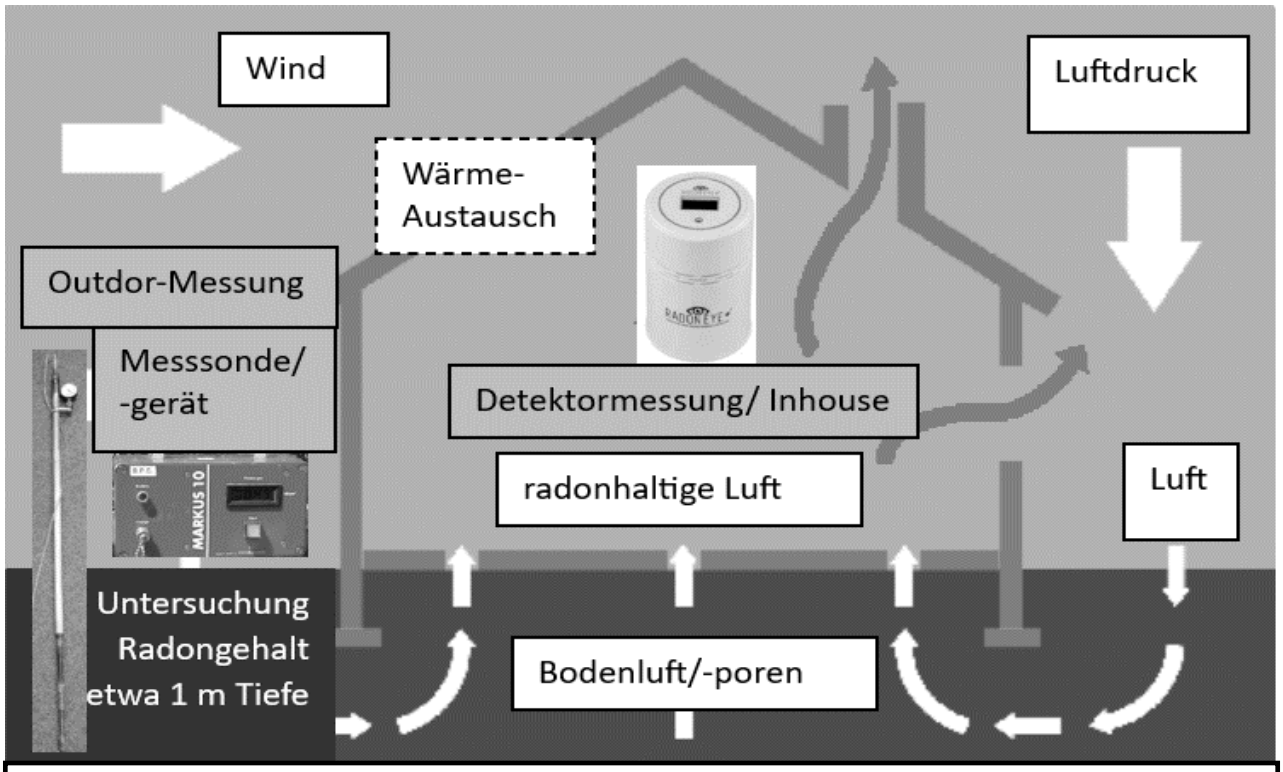
Kernkraft
Gefährdungspotential AKW der Ukraine Seite 11/12

IPPNW
Weltkongress in Kenia Seite 15

Uranbergbausanierung
Sanierung der radioaktiven Erzschlammbecken in Ostthüringen Seite 13-15

Beitrag zum
WISSYM 23 Fachsymposium der Wismut GmbH auf Seite 17-18

Wo Messen? Die Radonvorsorge befindet sich in Deutschland auf einen (geologischen) Irrweg!



Was bestimmt den Radongehalt innerhalb von Gebäuden? Schon ein Rückschluss aus gemessener Bodenluft direkt vor der Haustür kann völlig falsch liegen. In Deutschland schloss man für die Ausweisung sogenannter Radonvorsorgebiete mittels hypothetisch errechneter Radonpotentiale der geologisch bestimmenden Formation eines Gebietes auf die Radonbelastung in Gebäuden. Mit dieser Methode steht es fast allein in Europa. In Thüringen wurde sich zur Erreichung von Wunschzielen mit einem eigenwilligen Mischmasch der Geologie aller Gebietsmarkungen dann völlig von der Realität entfernt.
Nur aus einer repräsentativen Anzahl von Inhouse-Messungen lassen sich Prognosen der Radonbelastung einer Kommune oder Region erstellen. Um gar auf eine latente Gefahr für Neubauten schließen zu können, bedarf es definierter Messverortungen. Davon ist man hierzulande weit entfernt. Stattdessen werden Fachkorrekturen rigide abgetan und mit juristischen Finessen verhindert. Ab Seite 3 ff.

Aktueller Kommentar

6 Klagen *gegen den Freistaat Thüringen wegen Atom- und Strahlenschutzrechts* brachten im Klageverlauf Erkenntnisse zu Tage, die die Radonvorsorgeverfügung des Freistaates ad absurdum führte. Aus Mängeln wurden Fehler, deren Offenlegung mit allen Mitteln verhindert werden musste. Hierzu agitierte die beklagte Behörde das Gericht gezielt vorab über eine „geologische spezifische Situation“ der klagenden Gemeinden. Der vorsitzende Richter äußerte prompt zu Beginn der Verhandlung: Die Einwohner der Uranbergbauregion hätten durch den Bergbau früher massiv profitiert und sich nun damit abzufinden, die gesetzlichen Konsequenzen einer Radonvorsorge zu tragen. Er erwarte da eigentlich Verständnis und Unterstützung und keine Klagen. So war schon vorprogrammiert: Klage abweisen und nicht prüfen! Das Urteil geht zwar völlig an der Zielstellung Gesundheitsschutz vor Inhouse-Radon vorbei, verdeutlicht aber die verbreitete Denkweise: Radongefahr sei auf ausgefallene wenige Geologien wie in Uranabbaugebieten begrenzt. Uran und Radon hängen im Boden eben nicht zwangsläufig zusammen! Der Zusammenhang von Radium-226 zu Radon-222 in der Erdkruste schon eher. Das kann ein Richter i.d.R. nicht wissen. Seine Information holte er sich aber von der beklagten Landesbehörde TLUBN und deren Strahlenschutzexperten, die es wissen müssten. Fehlinterpretation oder bewusste Fehlinformation? Um die jahrelange Vogel-Strauß-Taktik der TLUBN bei Radonproblemen zu verbergen, wurde eine Region zum Bauernopfer bestimmt. Dafür gibt es weder Verständnis noch Unterstützung: Seite 3 - 7

Endlagersuche für hochradioaktiven Abfall in Deutschland:
Am 17. Und 18.11.23 findet in Halle (Saale) in der Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften das 2. Forum Endlagersuche statt. Das Forum diskutiert den von der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) vorgegebenen Weg zur Eingrenzung der bisherigen großflächigen sogenannten Teilgebiete, für die die Endlagerung des hochradioaktiven atomaren Abfalls in Frage kommen und in denen übrigens Infomobile bereits jetzt unterwegs sind und Werbung bzw. Information zur künftigen Endlagerung verbreiten (Termine unter www.base.bund.de). Diese Endlagerforen sind jährlich bis zur Entscheidungsfindung vorgesehen. Sie sind trotz einer Einteilung in Vertreter aus Kommunen, der „jungen Generation“, aus Wissenschaft, gesellschaftlichen Organisationen und Bürgern für jedermann frei zugänglich. Das paritätisch zusammengesetzte Planungsteam Forum Endlagersuche PFE mit MA der Bundesanstalt BASE und der Bundesgesellschaft für Endlagersuche BGE wird am 27.09. von 18:30 bis 21 Uhr wieder für jeden online zugänglich den Arbeitsstand und die Vorbereitung des 2. Forums diskutieren, was *„… für die Öffentlichkeit von Interesse ist.“* Seit kurzem ist keine extra Anmeldung erforderlich, bereits registrierte Teilnehmer erhalten vorab die Zugangsdaten.
Zum zweiten internationalen Forschungssymposium für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung safeND, 13. – 15.09.23 in Berlin, wurde bereits informiert. Eine Änderung betrifft die Exkursion zu den Verwahrungsbauwerken des Uranbergbaus: Sie erfolgt am 16.09.23 nach Ronneburg. Die Organisationspartner vor Ort sind der örtliche Bergbauverein, die Wismut GmbH – Bereich Ronneburg und der Kirchliche Umweltkreis Ronneburg. Im Unterschied zur langjährig ungelösten Endlagerung der atomaren Abfälle musste die Endlagerung der radioaktiven Hinterlassenschaften des Uranbergbaus umgehend mit seiner Stilllegung 1990/91 angegangen und in vergleichsweiser kurzer Zeit gelöst und umgesetzt werden. Aus diesem Anlass werden Endlagerprojekte für radioaktive Abfälle der Erzaufbereitung (Tailings) auf Seite 13 und des Uranabbaus (Abraum) in der Beilage vorgestellt.

In dieser Ausgabe: Das Titelthema nimmt auf Seite 3 -10 einen breiten Raum ein. Wer, warum und mit welchen Misserfolg Klage gegen eine fachlich inkompetente Allgemeinverfügung **Radonvorsorgegebiete** erhoben hat, ist der bisherigen Auswertung der Urteilsverkündigung zu entnehmen. Dass die Radonvorsorgestrategie, auf einen fachlich falschen Weg ist, erschließt sich aus dem nachfolgenden Beitrag von Frank Ullrich ab Seite 7. Die **Uranbergbausanierung** mit seinen Endverwahrungsbauwerken ist ab Seite 13 thematisiert, diesmal verfasst vom Sanierungsunternehmen selbst. Erfahrene Ingenieure berichten über den Sanierungsstand der mit 250 ha flächenmäßig größten Deponie für Uranerz-Aufbereitungsabfälle. In der Beilage (S. 19/20) können sich die Leser der Druckausgabe mit dem volumenmäßig größten und höchsten **Endverwahrungsbauwerk** (Abraum) vertraut machen, das sich bereits in der Nachsorge befindet.
Unser Autor Ralf Kusmierz geht auf Seite 11 der Frage nach, wo die **realen Gefahren** liegen, die von **ukrainischen AKW** ausgehen. Informativ ist der Bericht von Pattrick Schugalla über den **IPPNW-Weltkongress**, der diesmal in Kenia stattfand, unter dem Motto *„Abrüstung, Klimakrise und Gesundheit*“ (S. 15). Der Kirchliche Umweltkreis Ronneburg nimmt als nicht kommerzieller Vertreter mit einem Posterbeitrag auf der wissenschaftlichen Fachtagung der Wismut GmbH **WISSYM 23** teil (S. 17/18). Unsere Internetausgabe enthält den Beitrag in Englisch.

Impressum: Heute auf Seite 7.

Radonvorsorge

Die Radonvorsorge in Thüringen aus juristischer Sicht

Das Gerichtsurteil des Verwaltungsgerichtes Gera vom 01.06.2023

Teil 1: Aus Sicht einer betroffenen Kommune

Die Ausweisung von Radonvorsorgegebieten (RVG) soll dem Gesundheits- und Arbeitsschutz dienen. Von daher ist dies ein Schritt in die richtige Richtung. Da es um zwei hohe Schutzgüter geht, vertreten wir die Auffassung, dass diese Ausweisung mit entsprechender Sorgfalt und Genauigkeit und nach entsprechenden wissenschaftlichen Standards erfolgen muss. Werden einerseits Gebiete nicht als RVG ausgewiesen, die eigentlich eine hohe Radonbelastung haben, so wiegt man die dortigen Menschen in einer falschen Sicherheit und verwehrt ihnen den Gesundheits- und Arbeitsschutz. Es ist z.B. vorgekommen, dass in nicht ausgewiesenen Gebieten Arbeitgeber Messungen verweigert haben, mit der Begründung, dass man kein RVG sei. Andererseits, wenn man ein Gebiet, was eigentlich kein RVG ist, als RVG ausweist, so schürt man dort nur unnötige Ängste, verursacht unnötige Kosten und führt der Region insgesamt einen Imageschaden zu, der ggf. zu sinkenden Einwohnerzahlen, zu wegbleibenden Gewerbeansiedlungen usw. und somit schließlich zu sinkenden Steuereinnahmen führen kann. In einem RVG entstehen für einen Arbeitgeber z.B. Kosten durch zu veranlassende Messungen, wenn sich ein Arbeitsplatz im Erd- oder Kellergeschoss eines Gebäudes befindet (§ 127 (1) StrlSchG). Bauherren müssen in einem RVG-Gebiet nach § 123 (1) StrlSchG Radonschutzmaßnahmen treffen, wenn sie ein Gebäude mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplätzen errichten. Es ist uns bekannt, dass einem Bauherrn in Ronneburg für Radonschutzmaßnahmen Mehrkosten in Höhe von 13.000 € entstanden sind.

Der Freistaat Thüringen hat nach lediglich ca. 6-monatigen Ermittlungen im Dezember 2020 19 RVG ausgewiesen (14 im Thüringer Wald und 5 Raum Ronneburg). Da wir Zweifel an der Sorgfalt und Genauigkeit der Ausweisung der RVG hatten, haben wir gegen die Allgemeinverfügung geklagt (neben Kauern, Korbußen, Paitzdorf, einem Verein und einer Privatperson). Im Rahmen der Akteneinsicht und des anschließenden Schriftverkehrs sind zahlreiche schwerwiegende Fehler bei der Ausweisung der RVG offensichtlich geworden, so dass wir eigentlich davon überzeugt waren, dass die Allgemeinverfügung insgesamt aufgehoben werden muss bzw. zumindest Ronneburg und die drei weiteren klagenden Gemeinden aus der Allgemeinverfügung herausgenommen werden müssen.
Am 23.05.23 war vor dem Verwaltungsgericht Gera die mündliche Verhandlung der sechs Kläger gegen den Freistaat Thüringen in der Zeit von 10:00 Uhr bis 17:00 Uhr. Die Verhandlung war mehr als ernüchternd. Bereits nach den ersten 5 Minuten war zu erkennen, auf welche Seite sich der Vorsitzende Richter geschlagen hatte, obwohl er Eingangs ausführlich seine Neutralität hervorhob. Mit keinem Argument, mit keinem einzigen Fakt konnten wir durchdringen oder auch nur geringste Zweifel wecken. Es hatte für uns den Anschein, dass es für die gerichtliche Entscheidung ausreichend war, dass eine Bundesbehörde (Bundesamt für Strahlenschutz, BfS) eine Methode entwickelt hat, eine Landesbehörde (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, TLUBN) behauptetet diese Methode mit wissenschaftlicher Genauigkeit angewendet zu haben und dass es ja nur eine Prognose und keine Berechnung der Statik einer Eisenbahnbrücke ist.

Am 01.06.2023 wurde dann das erwartete Urteil verkündet: Die Klagen wurden alle abgewiesen. Für die vier Gemeinden wurde die Berufung zugelassen.

Nach der Verhandlung und dem Urteil bleiben Fragen: Muss man bei Zweifeln nicht auch eine behördliche Entscheidung überprüfen können? Oder sind behördliche Entscheidungen von vornherein richtig? Wie kann eine derart eindeutige Faktenlage, wie im vorliegenden Fall, einfach so ignoriert werden? Muss eine Prognose nicht auch auf richtigen Annahmen, auf richtige Daten gestützt werden, auch wenn es nur eine Prognose ist? Und muss eine Prognose nicht auch belastbar und überprüfbar sein?

Wir wollen nachfolgend lediglich zwei unserer Argumente und Fakten nennen, die sich ohne viele Worte leicht erklären lassen und nach unserer Auffassung verständlich sind. Für die komplexeren Argumente und Faken reicht hier leider nicht der Platz.

Ronneburg hat nach den Karten und Aussagen der TLUBN fünf vorherrschende Festgesteinsformationen. Jede Gesteinsformation hat angeblich ein eigenes Radonpotential (RP). Die TLUBN hat die Gesteinsformationen Devon (50,49 % der Fläche Ronneburgs, RP=35,2) und Silur (32,43 % der Fläche) zusammengefasst (dies ist nach unserer Auffassung schon nicht zulässig) und der Summe der Flächen (82,92 % der Fläche von Ronneburg) den Wert des Radonpotentials des Silurs (RP=75,7) zugeordnet. Da es für ganz Ronneburg, für keine einzige Gesteinsformation auch nur einen Messwert gibt, hat die TLUBN für Silur den Kurzzeitmesswert von Korbußen genommen, da sie der Auffassung war, dass dieser Messwert dort in der Gesteinsformation Silur genommen wurde. Diese Annahme ist jedoch falsch. Tatsächlich wurde dieser Messwert nicht in der Gesteinsformation Silur genommen, wie eine einfache Qualitätskontrolle zeigte. Der Messwert von 2001 in Korbußen wurde über der Deponie der ehemaligen Ziegelei genommen, die in den 1980ziger Jahre von der SDAG Wismut abgedeckt wurde. Der Messwert wurde also in dem Abdeckmaterial der Deponie genommen und ist deshalb auch so hoch. Er wurde somit auch nicht in einem „gewachsenen

Boden“ genommen, wie es eigentlich vorgeschrieben ist. Dieser Messwert aus dem Abdeckmaterial der Deponie hat somit nichts mit den Festgesteinsformationen in Ronneburg zu tun. Wie kann aber dieser falsche und hohe Messwert für 82,92 % der Fläche von Ronneburg angesetzt werden? Dieser falsche Messwert führte dazu, dass für Ronneburg insgesamt ein flächengewichtetes Radonpotential von RP=68,43 ermittelt wurde und da dieser Wert über den Schwellenwert des BfS von RP=44 liegt, ist Ronneburg RVG. Es ist für uns ein Rätsel, wie dieser eindeutige Fakt völlig ohne Berücksichtigung bleiben konnte.

Die TLUBN hat für die 174 Gesteinsformationen Thüringens für die Ausweisung der RVG gerade einmal 301 Messdaten aus jeweils einer Kurzzeitmessung für einen Messpunkt von jeweils ca. 15 Minuten aus den Jahren 1995 bis 2003 zur Verfügung gehabt, die eigentlich für einen anderen Zweck erhoben wurden. Für keine Messung gibt es ein Messprotokoll. Für 41 % der Daten weiß man nicht mehr den Tag der Messung. Man weiß nicht, ob im Winter oder im Sommer, ob in trockenen oder feuchten Böden gemessen wurde. Wissenschaftliches Arbeiten bedeutet aber eine Überprüfbarkeit der Daten. Eine Überprüfbarkeit ist bei der Qualität der verwendeten Daten (ohne Messprotokoll, ohne Datum) überhaupt nicht möglich. Von einer „wissenschaftlichen“ Ermittlung der RVG ist man also meilenweit entfernt. Man muss wissen, dass das Radonpotential eines Messpunktes leicht um den Faktor 10 (man hat auch Unterschiede um den Faktor 300 gemessen) schwanken kann, wenn an genau dem gleichen Ort zu einer anderen Zeit gemessen wird. Wird in der gleichen Gesteinsformation ein paar Meter weiter weg gemessen, kann man ebenfalls einen völlig anderen Wert erhalten. Man braucht also in einer Formation mehrere Messpunkte und muss mehrere Messungen über das Jahr durchführen und kann dann ggf. mit dem Mittelwert arbeiten. Mit nur einem Kurzzeitmesswert ist es unmöglich einer Gesteinsformation in einem Gebiet ein stimmiges Radonpotential zuzuordnen, zumal das Gesetz auf „einen über das Jahr gemittelten“ Wert abstellt. Auf einer derart dünnen Datenbasis kann keine belastbare und überprüfbare Prognose erstellt werden. Thüringen hat keine eigene Messung durchgeführt obwohl der Bund die Kosten erstattet hätte.

Die nach unserer Auffassung weiteren wesentlichen Gründe für die Rechtswidrigkeit der Allgemeinverfügung wollen wir lediglich benennen:

- Thüringen hat in Abweichung vom BfS eine eigene Methode angewendet (flächengewichtetes Mittel) ohne den Nachweis der Geeignetheit und Wissenschaftlichkeit zu erbringen.
- Der Schwellenwert des BfS (RP=44) wurde nicht angepasst, obwohl Thüringen in Abweichung vom BfS eine andere Karte (Karte ohne Lockergesteine) verwendet hat.
- Die 174 Gesteinsformationen wurden zu lediglich 22 Homogengebieten mit jeweils einem Radonpotential zusammengefasst ohne irgendeinen Nachweis, dass dies möglich ist.
- Die untersuchten Gebietsgrenzen sind teilweise zu groß bestimmt wurden. Teilgebiete mit einer möglichen hohen Radonbelastung gehen in zu groß gebildeten Gebietsgrenzen unter. Dem Gesundheits- und Arbeitsschutz wird dort nicht genügend Rechnung getragen.
- Weitere Untersuchungen für Gebiete mit einem ermittelten Radonpotential zwischen 20 und 44 sind gänzlich unterblieben, obwohl die Methode des BfS für diese Gebiete keine Aussage erlaubt. Kein Gebiet mit RP<44 wurde ein Radonvorsorgegebiet.
- Für ca. 49 % der 301 Messdaten wurde der Grenzbereich der Messtechnik überschritten. Die Werte sind somit falsch und können nicht verwendet werden.
- Obwohl alles Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen sind, fehlt jegliche Fehlerbetrachtung.

Wir können Sie leider nicht auffordern, sich selbst eine Meinung zum Urteil zu bilden, da Sie die Urteilsbegründung nicht kennen (diese liegt auch noch nicht vor) und Ihnen auch die Argumentationen der Gegenseite nicht bekannt sind. Wenn Sie uns dennoch eine Rückmeldung geben wollen oder Sie uns ggf. Ihre Meinung mitteilen wollen, wie Sie die Ausweisung von Ronneburg als RVG angesichts der eindeutigen Faktenlage sehen, so können Sie das gern tun (z.B. per Mail: stadt@ronneburg.de).
Nach Vorlage und Auswertung der Urteilsgründe werden wir eine Entscheidung treffen, ob wir gegen das Urteil in Berufung gehen.

Heiko Örtel
Leiter Haupt- /Finanzverwaltung

Radonvorsorge

Die Radonvorsorge in Thüringen aus juristischer Sicht

Das Gerichtsurteil des Verwaltungsgerichtes Gera vom 01.06.2023

Teil 2: Aus Sicht der Bürgerbewegung

Das Vorspiel. Die Allgemeinverfügung (AV) über Radonvorsorgegebiete (RVG) Thüringens erhielt per Gerichtsurteil gegen 6 Kläger einen „Persilschein“. Die am 31.12.20 in Kraft gesetzte AV zur Ausweisung sogenannter RVG, in denen bei allen künftigen Neubaumaßnahmen der Radonschutz nachzuweisen und sämtliche Arbeitsplätze in Gebäuden unter der 1. Etage auf Radonbelastung zu prüfen ist, beruft sich auf in der Verfügung umfangreich aufgezählten Grundlagen älterer Messprogramme (1990-2003). Diese führten aber gar nicht zur Entscheidung der Radonvorsorgegebietsauswahl. Tatsächlich konnten sie die Radon-Belastung in fast allen Gebieten Thüringens auch nicht gesetzeskonform abbilden. Damit beauftragte die Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Bergbau,

Naturschutz (TLUBN) erst 2020 ein Ingenieurbüro. Dieses hatte einen Bericht zu erstellen, der auf „neuen“ Grundlagen beruhte. In der AV ist er nicht benannt und war für niemanden außerhalb der Behörde bekannt, geschweige einsehbar. Formaljuristisch stellt eine fehlende Bekanntgabe der eigentlichen methodischen Grundlage keinen rechtsrelevanten Handlungsbedarf dar. Allerdings können Betroffene so nicht nachvollziehen, warum sie zur Radonvorsorge verpflichtet wurden (in gerade einmal 19 Gemeinden Thüringens). In einer enormen Vielzahl von Kommunen des Freistaates mit wirklicher Radonbelastung in vorhandenen Bebauungen besteht diese Vorsorgepflicht, die gleichzeitig ein Vorsorgerecht/-anspruch beinhaltet, nicht. Die sachliche Falschheit der AV stellte sich erst im Klageverfahren heraus. Da aber dies umfänglich bei Klageeinreichung nur zu vermuten war, nutzten Beklagte und Gericht alle juristischen Kniffe, um die Klageberechtigungen ad absurdum zu führen. Wie das gelang, soll am Beispiel des Urteils zur Privatklage mit den wichtigsten Auszügen aus dem Urteil verdeutlicht werden [1].

Die Kläger

In der Kürze der feiertäglichen Jahreswendezeit 2020/21 fanden sich dennoch 6 Kläger, die auf Grund ihrer sehr spezifischen Kenntnisse zur örtlichen Radonbelastungsproblematik mehr aus Verwunderung als aus Betroffenheit schnell reagieren mussten. Denn es gab keinerlei Vorinformation zu den seit Jahren anhängigen Thema und die AV widersprach zudem der bisherigen BfS-Prognose gravierend. Eine Aufklärung wurde seitens Landesbehörde tatsächlich nur über dem Klageweg zugelassen. Vier Gemeinden klagten insbesondere gegen die Ungleichbehandlung, Wertminderung kommunaler Grundstücke, Kostensteigerung kommunaler Bauvorhaben und Imageschaden, die durch die Fehler in der Allgemeinverfügung herbeigeführt werden. Der Privatkläger begründete seinen Klageanspruch gegen eine fehlerhafte, die tatsächlichen Grundlagen verschweigende, nicht nachvollziehbare Allgemeinverfügung mit den daraus folgenden unnötig entstehenden Kosten und Auflagen für ein aktuelles Baugrundstück in einem erst kürzlich baurechtlich ausgewiesenen Baugebiet. Der Verein beklagte unter Hinzuziehung des Vereinszieles betreffs der gesundheitlichen Radon-Folgen durch den Uranbergbau die falsche Ausweisung der Radonvorsorgegebiete, was formalrechtlich nur durch Anzweifelung des eigenen Standortes möglich war, um so der Gefahr der Abwieglung als „Popularklage“ zu begegnen. Alle Klagen richteten sich nicht gegen die gesetzlich vorgeschriebene Ausweisung von RVG zur Gesundheitsvorsorge, gemeinsames Ziel war aber die Aufhebung der Thüringer Verfügung, deren Prognose zur Radongefahr nicht der Gesundheitsvorsorge in belasteten oder eben nicht belasteten Gebieten gerecht werden kann.

Das Urteil des Verwaltungsgerichtes Gera vom 01.06.23 [1]: Im Namen des Volkes spricht das VG Gera über die Klage der Vertreter des Volkes gegen den Freistaat Thüringen folgendes Urteil: Die Klagen werden abgewiesen. Vertreter des Volkes waren hierbei 4 kommunale vom Volk gewählte Bürgermeister, ein ehrenamtlicher nichtkommerzieller Bürger-Verein, und ein Privat-Bürger, als stellvertretender Einzelfall. Eigentlich eine gute Mischung von Vertretern aus dem Volk, die dennoch vom Gericht als unzureichend bewertet wurde. U.a. *„ … weil kein Vertreter aus den anderen 15 Kommunen der 19 Radonvorsorge-Gemeinden geklagt hätte“.* Diese subjektive Logik, mit der der vorsitzende Richter mit den beklagten Verwaltungsangestellten der Staates Thüringen gleich von Anfang an Einigkeit demonstrierte, ist erörterungswürdig und wird im Verhandlungsverlauf (siehe unten) zumindest etwas aufgehellt. Umfang und Verständlichkeit fordern im Folgenden die Reduzierung auf die rein juristische Begründung des Urteils. Stellvertretend hier die wichtigsten Passagen aus dem 14seitigen Urteil über den Privat-Vertreter [1]:

- *„Die Allgemeinverfügung ist nicht an den Kläger adressiert. Als ihr Adressat können weder die Einwohner einer Gemeinde noch sonstige Dritte bezeichnet werden. In Bezug auf diesen Personenkreis enthält die Entscheidung des Beklagten über die Ausweisung eines Radonvorsorgegebietes weder ausdrücklich noch schlüssig personelle Ge- oder Verbote. Sie schafft allein eine rechtserhebliche Tatsache, das heißt eine Voraussetzung für die Anwendung von Rechtsvorschriften. Diese können zwar unter Umständen Grundstückseigentümer oder Arbeitgeber zu bestimmten Maßnahmen (nach §§ 123 ff StrlSchG) verpflichten. Derartige Berührungen des Rechtskreises stellen jedoch lediglich nicht zielgerichtete Wirkungen einer primär sachbezogenen Einzelfallregelungen dar. Der sachliche Regelungsgehalt der Allgemeinverfügung ist vorliegend darin zu sehen, dass die öffentlich-rechtliche Eigenschaft einer Sache geändert wird, indem bestimmte Gebiete als Radonvorsorgegebiete ausgewiesen werden. Damit ist sie als adressenlose sachbezogene Allgemeinverfügung … einzuordnen.“*
- . Der Besitzer eines Baugrundstückes ist nicht klagebefugt. *„Die Abhängigkeit, in der Grundstücke zu der sie umgebenden Situation stehen, schließt ein, dass die Grundstückswerte von dieser Situation beeinflusst werden und das deshalb auch ungünstige Einflüsse, die sich aus Änderungen der Situation ergeben, grundsätzlich hingenommen werden müssen… schwere und unerträgliche Nutzungsbeeinträchtigung … sind mit der erforderlichen Eindeutigkeit nicht ersichtlich.“*
- . *„Der Kläger wird durch die Verneinung der Klagebefugnis nicht in seinem Recht auf effektiven Rechtsschutz beschnitten… Es genügt weder die Verletzung nur wirtschaftlicher Interessen noch die Verletzung von Rechtssätzen, in denen der Einzelne nur aus Gründen des Interesses der Allgemeinheit begünstigt wird, die also reine Reflexwirkung haben. Denn Artikel 19 Absatz 4 Grundgesetz*

garantiert dem Bürger keine allgemeine Rechtmäßigkeitskontrolle der Verwaltung, sondern trifft eine Systementscheidung für den Individualrechtsschutz".

Das Urteilsergebnis

„Fehlt es an der Klagebefugnis und erweist sich die Klage als unzulässig, ist dem Gericht die Prüfung verwehrt, ob die vom Beklagten erlassene Allgemeinverfügung rechtmäßig ist."

Allgemeinverständlich zusammengefasst bewahrheitete sich der Grundsatz, dass Recht haben und Recht bekommen krass differieren. Zunächst müsste absolute Unzumutbarkeit nachgewiesen werden, um dann gegen nachfolgende Verordnungen (VO) vorgehen zu können. Allerdings ohne Erfolgsaussicht, da übergelagerte AV und Gesetz Vorgaben der VO sind. Ein Kreislauf juristischer Absicherung. Klagerecht gegen eine Allgemeinverfügung besteht ohnehin nicht und gilt als Pseudo-Rechtsbelehrung.

Die 6 Klagen wurden allesamt abgewiesen. Dem örtlichen Verein und dem privat betroffenen Besitzer eines Baugrundstückes wurde wegen vermeintlicher Unzulässigkeit ihres Anliegens keine Berufungsmöglichkeit eingeräumt. Die klagenden Gemeinden, die am Ende der Verhandlung auf Nachfrage des Gerichts ihre Klage gegen die AV plötzlich zurücknahmen und auf den Ersatzklagegrund zurück gingen, in der Hoffnung wenigstens die Herausnahme ihres Gemeindegebietes aus der Verfügung zu erlangen, erhielten ebenfalls eine Abfuhr (hier mit Zulassung einer Berufung sozusagen als Belohnung der Rücknahme der Klage gegen die allmächtige Allgemeinverfügung selbst). Die Gemeindevertreter glaubten so den spürbar negativen Verlauf der Verhandlung (s.u.) noch eine Wendung für das Urteil geben zu können. Das Gericht konnte mit diesem Schachzug aber die Allgemeinverfügung selbst für alle Zukunft juristisch absichern.

Die Kläger hatten nach 2,5 Jahren Aufwand für Rechtsberatung, Material-, Daten- und Informationsbeschaffung, Klage- und Gerichtskosten letztlich nur für eine „gerichtsfeste" Allgemeinverfügung gesorgt. Die vorgetragenen wissenschaftlich präzise nachgewiesenen Fehler, wollte das Gericht aus formaljuristischen Gründen nicht prüfen. In der öffentlichen Wahrnehmung suggerierte die obsiegende verklagte Behörde umgehend durch ihren Pressesprecher, dass sich durch das Urteil ihre fachlich gute Arbeit gerichtlich bestätigt habe. Diese beruhte z.B. auf unwissenschaftlicher Prioritätsverschiebung durch flächengewichtete Mittelung geologischer Radonpotentiale, Verwendung nichtzutreffender Schwellenwerte, falsche, mitunter „gewünschte" Geologie-Zuordnungen u.a.m. Selbst dass der „alles entscheidende" Radonbodenwert, der die klagenden Gemeinden zu RVG abstempelte, auf einer alten Mülldeponie mit falsch bestimmtem geologischem Untergrund lag, beeindruckte das Gericht nicht. Alle Fakten und Argumente der Kläger, wollten die Richter weder diskutieren noch werten, eigentlich auch gar nicht hören. Sie legten daher eine diesbezügliche Tagesordnung mit juristischen Bewertungspositionen vor, die zudem nur zum Teil abgearbeitet wurde.

Auszug zum **Verhandlungsverlauf** am 23.05.23 von 10 bis 17 Uhr: Er kann verkürzt als einfache Anhörung charakterisiert werden, in der der Versuch scheiterte, aus der Vielzahl der Stellungnahmen argumentativ nachvollziehbare Ergebnisse zu präsentieren. Es wurde also nichts in der Sache verhandelt. Die Anwesenden bekamen langatmige Vorträge der beklagten Behörde zu hören, wogegen keine fundierte Gegendarstellung stattfinden konnte. Lediglich kurze Statements, die die Behörde fachlich nicht beantworten musste, waren möglich. Bereits mit Beginn der Verhandlung war die einseitige Bewertung des vorsitzenden Richters festzustellen, die sich im Verlauf weiter verfestigte.

Im Wesentlichen sprach das Gericht den Klägern die Kompetenz ab, die Arbeit der Fachbehörden in Frage stellen. Die klägerseits gegen die Macht behördlichen Schweigens und Vertuschens langwierig erarbeitete Faktenaufklärung, alle darauf basierenden und vorgelegten Fachstellungnahmen und sämtliche mündlich in der Anhörung vorgetragenen Klägerargumente wurden damit negiert. Etwas nachdenklich wurde der Richter lediglich an der Stelle, als die Vorsitzenden der Verwaltungsgemeinschaften, zu denen die Klägergemeinden gehören, die sich aus der Gebietsausweisung ergebenden territorialen Ungerechtigkeiten ihrer „Wismutgemeinden" nachtrüglich erläuterten.

(Da keine gerichtliche Aufzeichnung erfolgte eine Archivierung des Verhandlungsverlauf beim KUK Rbg. in detaillierter Form).

Die Schlussfolgerung

Die Verhinderung oder Korrektur behördlicher Fehlentscheidungen, die wissenschaftlich als unrichtig nachgewiesen wurden, mittels gerichtlicher Entscheidungen herbeiführen zu wollen, erfordert monetäre Voraussetzungen, die die Möglichkeit von „Normalbürgern" und gesellschaftlich Betroffenen kleineren und mittleren Kommunen als Kläger übersteigen. Jedoch verursachen solche Fehlentscheidungen juristisch in Folgeverordnungen Auflagen und Verbote im unmittelbaren Lebensbereich der Bürger. Im vorliegenden Fall der Radonvorsorge trifft es Baugebiete, in dem die Eigentümer zu nicht gerechtfertigten aufwendigen Bodengutachten oder übertriebenen vorbeugenden Radonschutz incl. Nachweisführung verpflichtet werden. Das Baugenehmigungsverfahren wird weiter aufgebläht.

Der klagende Verein, der als Vereinsziel die ethische Zielstellung verfolgt, die gesundheitlichen Folgen der Radonbelastung ernst zu nehmen, wehrte sich gegen eine Lotterieausweisung, die falsche und dem Gesundheitsschutz schadende Prioritäten setzt. Die Gemeinden wollten unbedingt Ungleichbehandlung zwischen eng benachbarten Orten, GWG, sogar Häusern infolge fehlerhafter und falscher Gebietsausweisung im Interesse des gesellschaftlichen Friedens verhindern. Diesen Anliegen eine Klageberechtigung abzusprechen und die Sachverhalte inhaltlich nicht zu prüfen

bzw. prüfen zu lassen, stärkt im Endeffekt antidemokratische Tendenzen.

Die Pressemitteilung

Eine Presseerklärung der Kläger **vor** Urteilsverkündung würdigte bereits die Nichtaufhebung der Allgemeinverfügung zu den Radon-Vorsorgegebieten (RVG) als ein Fehlschlag für die Gesundheitsvorsorge. Den Vertretern der Landesregierung war es gelungen, ohne einen gültigen Messwert aus der betroffenen Region in Ostthüringen, allein durch den stattgefundenen Uranbergbau sozusagen vom Hörensagen eine Prognose zu erstellen, die dem Verwaltungsgericht eine hinreichend flächendeckende Radonbelastung ausgewählter „Wismutgemeinden" glaubhaft machte. Die Pressemitteilung ging im Weiteren u.a. auf die wesentlichen Fehlerpunkte ein und kritisierte, dass die AV in vorliegender Form nur der juristischen Absicherung von Verwaltungsbehörden dient.

Die Folgen

Durch die alleinige Prognoseentscheidung mittels „spezifizierter" geologischer Radonpotentiale wurde in Thüringen (bewusst) das ungeeignetste Prognoseverfahren gewählt, da es nach Berechnungen von BfS-Mitarbeitern nachweislich weniger als 7% der zu erwartenden Gebäudebelastungen erfassen kann [3] und von erfahrenen Fachleuten der amtlichen Radonüberwachung so bewertet wird: *„Das gesamte Ausweisungsverfahren ist fachlich falsch und unwissenschaftlich. Und auch der Großteil der zugrundeliegenden Daten ist nicht korrekt"* [4]. Die Folgen für Thüringen sind umfassender, als es die Klageabweisung vermuten lässt. Zunächst gilt allgemein:

Die Thüringer Allgemeinverfügung zur Festlegung von Radonvorsorgegebieten ist der misslungene Versuch, naturwissenschaftliche Erkenntnisse in starre Verwaltungsgrenzen zu pressen. Eine buchstabengerechte juristische Auslegung gesetzlicher Vorgaben führte zu sinnentstellten und fachlich falschen Prognosen; letztlich verhindert sie den anzustrebenden Gesundheitsschutz der Bevölkerung.

Mittels AV kann die Behörde jedwede gesetzlich zu ordnenden Auflagen widerspruchslos mit oder ohne Anhörung (öffentliche Beteiligung), mit oder ohne zutreffende Begründung (Grundlagenbenennung), ja sogar mit oder ohne fachliche Kompetenz (fachlich falsche Angaben) umsetzen, da keinerlei Überprüfung zu befürchten ist. Zur behördlichen Aufwandsminimierung wurden bevölkerungsintensive Radon-Problemgebiete ausgeklammert. Die Radonbelastung in weiten Teilen des Landes bleiben „unentdeckt". Betreffs radonüberwachungspflichtiger Arbeitsplatzbewertungen ist davon auszugehen, dass für fast 99% aller Arbeitsplätze, Kindergärten und sonstige öffentliche Einrichtungen in Thüringen keine Kontrollen erfolgen werden, obwohl gerade hier die Schwerpunkte zu sehen sind. Da sie überwiegend im Alt- und Sanierungsbaubereich angesiedelt sind, ist die Radongefahr exponentiell höher einzustufen als der von der AV erfasste künftige Neubau. Absichtserklärungen der TLUBN, ganz Thüringen nach weiteren Problemgebieten im Interesse der Gesundheitsvorsorge überprüfen zu wollen, ist durch das Strahlenschutzgesetz nicht gedeckt, da die RVG bis 2020 abschließend zu prognostizieren waren. (Das Gericht wusste keine Antwort darauf. Die schriftlich eingereichte Bitte des Privatklägers, die Prognosebindung 2020 einer Aufklärung zuzuführen, ist offen.

Das durch die AV das eigentliche, generelle Radonproblem, nämlich der Alt-/Altneubaubestand nicht angegangen wird, kann ihr nicht vorgeworfen werden. Das ist ein Problem der übergeordneten Strahlenschutzgesetzgebung. Dennoch verhinderte das Gerichtsurteil eine Korrektur der AV zur Erlangung des Gesundheitsschutzes aller Bürger des Landes; es zementierte eine Ungleichbehandlung.

War etwas Positives durch den Klageaufwand erreicht worden? Zumindest Privatbürger (in den RVG) erhielten die Möglichkeit kostenloser Wohnraumessungen und ein Messprogramm in Richtung Bodenluftmessungen wurde 2022/23 realisiert. Sicher behauptet die Landesregierung das ohnehin im Bürgerinteresse vorgehabt zu haben und es keiner Klagen bedurft hätte. Wer es glaubt….

Frank Lange
Kirchlicher Umweltkreis Ronneburg

[1] Urteil 5 K 61/21 Ge des Verwaltungsgerichtes Gera; beglaubigt am 21.06.23
[2] Stellungnahme vom 21.05.2022 der Verwaltungsstreitsache 5K 61/21 Ge wegen Atom- und Strahlenschutzrecht
[3] Eric Petermann, Peter Bossew · Bernd Hoffmann: „Radongefährdung verus Radonrisiko - Zur Wirksamkeit von Radon-Schwerpunkt-bereichen"; PMID: 35131623; DOI: 10.1016/j.jenvrad.2022.106833
[4] „Gesundheit hat keine Bedeutung", TLZ-Artikel vom 24.06.2023 von Tina Puff (im Interview mit dem ehemaligen Leiter der Messstelle für Umweltradioaktivität Frank Ullrich.

Impressum: Herausgeber Kirchlicher Umweltkreis Ronneburg (gegründet 1988); Erscheinungsort: Ronneburg (Deutschland); alle Rechte liegen bei dem jeweiligen Verfasser. Erscheint 4/a zum jeweiligen Druckkostenpreis der kolorierten print-Ausgabe (diese Ausgabe 2,40 €); © Copyright 2023 by Frank Lange. Die hier und auf unserer Webseite veröffentlichen Inhalte und Werke unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Für den Inhalt sind die jeweiligen Autoren verantwortlich. Druck: Nicolaus & Partner - 04626 Nöbdenitz; Die online-Ausgabe erscheint s/w und ohne Beilage ab 01.10.2023 auf der Internetseite der Kirchengemeinde Ronneburg.
ISSN 2748-873X (online) 2749-8417 (print)
Wie danken Herrn Thomas Dersee, den Hrsg. des Strahlentelex von 1987-2018, für seine stete Unterstützung unseres Projektes.

Radonvorsorge

Die Ausweisung von Radonvorsorgegebieten in Thüringen – wissenschaftlich fundierte Methode oder Scheinwissenschaft – Teil 2: Anforderungen an die Messtechnik

von Frank Ullrich, Gera

Im zweiten Teil zur Methodik der Ausweisung von Radonvorsorgegebieten werden die, den Feldmessungen zu Grunde liegenden, theoretischen und normativen Grundlagen näher betrachtet und die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen, die man bei einer seriösen wissenschaftlichen Bearbeitung erwarten müsste, gezogen.

Normative Grundlagen

Bei der Ausweisung von RVG spielt eine auf Messungen in der Bodenluft in 1 m Tiefe basierende, künstlich definierte Größe die zentrale Rolle. Diese Größe wurde vom Bundesamt für Strahlenschutz definiert und als „Radonpotential“ - (RP) bezeichnet. Es handelt sich hierbei um eine reine Rechengröße, in die zwei Einzelmessgrößen in der Bodenluft eingehen, die aber weder logisch noch mathematisch herleitbar ist und somit um eine klassische Größengleichung, die auf der Grundlage vorhandener Messdaten definiert wurde:

$$\mathrm{RP} = \frac{\mathrm{C_{Rn}}}{(-\log(\mathrm{GP}) - 10)}$$

C_{Rn} … Messwert der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der (über die Bodenluftsonde) angesaugten Bodenluft, Einheit: kBq/m³

GP … Gas-(Luft-) Durchlässigkeit des Bodens – Gaspermeabilität am C_{Rn}-Messort, Einheit: m²

Dass es sich hierbei um eine rein technische Größengleichung handelt wird schnell klar, da es z.B. mathematisch korrekt, nicht möglich ist, aus einer einheitenbehafteten Größe den dekadischen Logarithmus zu bilden.

Die zweite Auffälligkeit stellt im Nenner des Bruches die Subtraktion des scheinbar willkürlichen Wertes 10 vom Logarithmus des Zahlenwertes der GP dar, der für GP-Werte von $1*10^{-10}$ m² zu einem mathematisch unbestimmten Ausdruck führt, da in diesem Falle der Nenner des Bruches zu Null wird und somit eine Division durch die Zahl Null erfolgt.

Der Wert 10 im Nenner des Bruches resultiert aus dem Wertebereich der GP-Messwerte, welche mit dem eingesetzten GP-Messverfahren unter BfS-Verantwortlichkeit gewonnen wurden.

Messanforderungen

Grundsätzlich ist also festzustellen, dass zur Berechnung des RP zwei einzelne Messungen (Rn-222-Aktivitätskonzen-tration in der Bodenluft (C_{Rn}) und Gasdurchlässigkeit des Bodens (GP)) in der Bodenluft (im gleichen Bohrloch und zeitlich zusammenhängend) durchzuführen sind. Die Messwerte, welche in Thüringen im Prozess der RVG-Ausweisung behördlich benutzt wurden, stammen aus BfS-Messprogrammen zum sogenannten „geogenen“ Radonpotential, die im Zeitraum 1993 – 2003 gewonnen wurden.

Um fachlich und wissenschaftlich korrekt zu arbeiten, ist es erforderlich, für die zu messenden Parameter anerkannte und geeignete Probenahme- und Messverfahren sowie zuverlässige, die gesuchte Messgröße korrekt wiedergebende, Messgeräte zu benutzen sowie alle für eine unabhängige wissenschaftliche Beurteilung erforderlichen Daten nachvollziehbar zu protokollieren und jederzeit nutzbar zu archivieren. Wie sieht es mit diesen Grundvoraussetzungen im vorliegenden Fall aus?

In den 1990-er und den frühen 2000-er Jahren existierten zwar eine Reihe von Messgeräten und Anwendermessvorgaben zur Messung der Radonkonzentration in der Bodenluft (z.B. Marcus 10, Szintillationskammern, AlphaGuard, Atmos, u.ä.).

Zuverlässige amtliche Kalibrierungen dieser Messgeräte für Radonkonzentrationen im Bodenluftbereich (ca. 10 – 500 kBq/m³) waren, außer bei der PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt), zu diesem Zeitpunkt in der BRD jedoch nicht möglich. Kalibrierangaben bezogen sich in erster Linie auf Werkskalibrierungen der Gerätehersteller.

Bisher wurden für die zur RVG-Ausweisung benutzen Radonmesssysteme keine anerkennungswürdigen Kalibriernachweise vorgelegt, so dass die korrekte Wiedergabe der Messgröße C_{Rn} für die bei der Gebietsausweisung benutzten Daten nicht belegt ist.

Die aktuelle Situation zeigt allerdings, dass zwei beliebige, nicht amtlich kalibrierte Rn-Messgeräte (auch des gleichen Typs) auch bei Rn-Bodenluftkonzentrationen untereinander Abweichungen bis ca. einen Faktor 2 aufweisen können.

Für die Messgröße GP gibt es bis heute keinen Kalibrierstandard und keine allgemein anerkannte, fachlich fundierte Kalibriervorschrift.

Laut der Aussagen der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN), als der für die Ausweisung von Radonvorsorgegebieten (RVG) in Thüringen zuständigen Landesbehörde, wurden alle für die RVG-Ausweisung benutzten Messdaten mit der Gerätekombination Bonner-Sonde (Bodenluftprobenahme) + Permameter nach Kemski (Bestimmung der Gaspermeabilität) + Rn-Szintillations-Messkammern (Rn-Messung in der Bodenluftprobe) durchgeführt.

Für die GP-Messungen wurde mit einer „Eigenkalibrierung“ dieser Firma gearbeitet.

Für den Parameter C_{Rn} ist zur Qualitätssicherung (Kalibrierung) nichts bekannt!

Probenahme

Im technisch- wissenschaftlichen Bereich ist allgemein anerkannt, dass für analytische Fragestellungen die potentiell größten Unsicherheiten i.d.R. bei der Probenahme entstehen (können).

Es ist, den Willen zu fachlich korrekter und wissenschaftlich basierter Arbeitsweise vorausgesetzt, logisch und unerlässlich, vor Beginn eines

Messprogrammes die Probenahmebedingungen exakt zu definieren und sich über die Aussagekraft und Grenzen, der mit der eingesetzten Probenahmemethodik gewonnen Daten, klar zu werden.
Sowohl die für beide Parameter benutzten Probenahmeverfahren als auch die Probenahmetechnik basieren laut Gerätebeschreibung der Bonner-Sonde auf den Ressortforschungsberichten des BfS [1] und auf der VDI-Vorschrift 3865 [3].

Technische Normen
Gerätebeschreibung der „Bonner Sonde“ (Radon Analytisc-2011):
„Die Bonner Sonde wurde im Rahmen langjähriger praktischer Arbeiten entworfen und stetig verbessert. Sie ermöglicht die Probenahme aus Sondierbohrungen, die mit dem Handbohrstock (Pürckhauer) abgeteuft werden und stellt mit dem integrierten Packersystem eine ideale Sonde nach der VDI Richtlinie 3865 dar. … Die Sonde ist für die Untersuchung auf Radon konzipiert. ….“

Das bedeutet, für beide Messgrößen unterliegt die Probenahme den in der VDI-3865 formulierten Bedingungen.
Es ist also logisch und entspricht dem für eine RVG-Ausweisung nach StrlSchG § 121 zu einzufordernden fachlich-wissenschaftlichen Niveau, dass die Anwendung und Nutzung der mit der Bonner Sonde gewonnen Bodenluftproben die in der VDI-Richtlinie enthalten Anforderungen und Einschränkungen berücksichtigt. Aus diesem Grunde lohnt sich jetzt ein Blick in die Ausführungen dieser VDI-RL. Diese datiert aus dem Jahr 1998 und ist auch aktuell noch gültig. Sie galt also bereits zum Zeitpunkt der Durchführung der Bodenluftmessungen im BfS-Messpragramm zum geogenen Radonpotential und ist auch heute noch der fachliche Bezugspunkt für die Bodenluftprobenahme (zumindest für den Teil der Bestimmung der GP). Für die Größe $C_{Rn\text{-}BL}$ galt für die Probenahmen im BfS-Messprogramm ebenfalls die VDI-RL. Diese wurde inzwischen formal durch eine DIN ISO-Norm zur Messung von Radon in der Bodenluft (DIN- ISO 11655-11) aus dem Jahr 2020 abgelöst. Schaut man sich allerdings beide Norman unter dem Gesichtspunkt fachlich-wissenschaftliche Korrektheit und Begründungstiefe der in den Normen getroffen Aussagen an, so fällt leicht auf, dass die VDI die deutlich seriöseren Aussagen trifft und in allen Punkten fachlich nachvollziehbare und fundierte Begründungen liefert, während die DIN ISO an vielen Stellen in oberflächlichen, phrasenhaften nicht nachvollziehbaren und nicht begründeten Behauptungen verweilt. Die DIN ISO erscheint hier eher als eine Art „Werbeprospekt“ von Methoden-entwicklern und -anwendern. Die „offizielle“ formale Absicherung der weiteren Nutzbarkeit der eigenen Probenahme- und Radonmess-Methode scheint hier bei der Erarbeitung den Vorrang vor seriöser fachlich-wissenschaftlicher Darstellung und Bewertung gehabt zu haben.
Doch nun zurück zur VDI-3865. In den Teilen 1 und 2 ist zu nachzulesen:
„Einleitung
Definition – Bodenluft: Gas und/oder Dämpfe im Porenraum des wasserungesättigten Bereiches des Bodens“
Die beschriebenen Verfahren dienen zum Aufspüren der Boden- und Grundwasserkontaminationen, zur Lokalisierung und Abgrenzung belasteter Bodenkörper (wasserungesättigter Bereich) und Grundwasserkontaminationen (wassergesättigter Bereich) und zur Suche nach der Schadstoffquelle.“
Das Blatt I gibt grundlegende Anleitungen zur Messplanung und Messstrategie für Bodenluftuntersuchungen. In Blatt 2 werden Techniken zur aktiven Bodenluft-Probenahme vorgestellt.
Mit dieser Richtlinienreihe werden dem Anwender Informationen gegeben, welche Randbedingungen bei der Bodenluftuntersuchung berücksichtigt und in die Bewertung von Schadenstellen einbezogen werden müssen.

1 Anwendungsbereich
Diese Richtlinie legt die Randbedingungen und die Mindestanforderungen zur Planung von Bodenluftuntersuchungen fest.
Betrachtet wird der wasserungesättigte Bereich zwischen Geländeoberkante und Grundwasserhorizont, soweit dieser mit Bohrung und Sonde zugänglich ist.
Die Richtlinie ist für die Probenahme in natürlichem Lockergestein und anthropogenen Auffüllungen anwendbar.“

2 Untersuchungsziele
Bodenluftuntersuchungen ermöglichen die Bestandsaufnahme sowie die Identifizierung von möglichen Schadensfällen, die durch leichtflüchtige organische Verbindungen hervorgerufen wurden. Sie können folgende Ziele beinhalten:

• Erfassen des Schadstoffinventars
– Substanzen
– Größenordnung der Konzentrationen
• Erfassen der Art des Schadens
• Erkunden und Kartieren der Verdachtsfläche
– Abbildung der räumlichen Schadstoffausbreitung in der Fläche und Tiefe in der wasserungesättigten Zone
– flächenhafte Kartierung von Schadstofffahnen in der wassergesättigten Zone
• Lokalisieren der Eintragsstelle(n) bzw. Eintragsfläche(n)
• Feststellen einer langfristigen zeitlichen weiteren Ausbreitung des Schadens
• Ermitteln von Grundlagen zur Gefährdungsabschätzung
• Festlegen der Probenahmestellen für gezielte weiterführende Untersuchungen in Boden, Bodenluft und Grundwasser
• Ermitteln von Grundlagen für die Sanierungsplanung
• Begleitende Messungen bei Sanierungsmaßnahmen

3 Charakterisierung und Grenzen der Bodenluftmessung
• Bei der Probenahme von Bodenluft wird ein von der Entnahmemethode und von der Bodenart abhängiger räumlicher Einzugsbereich um den Probenahmepunkt erfasst.
• Aufgrund der komplexen Matrix, der beim Eingriff in den Untergrund erzeugten massiven Störung der Verteilungszustände und der durch die Probenahme selbst

hervorgerufenen Beeinflussung der Probenahmestelle ist der wahre Gehalt der untersuchten Substanz in der Bodenluft nicht feststellbar.

- Vielmehr handelt es sich bei der Bodenluftmessung um eine standort- und methodenbezogene Relativmessung.
- Mit Bodenluftuntersuchungen können Größenordnungen der Belastung sowie relative Unterschiede in der Bodenluft, nicht aber exakte Konzentrationen der Substanzen im Boden und Grundwasser ermittelt werden.
- Ein fester Zusammenhang zwischen der Kontamination der Bodenluft und der gesamten Kontamination des Bodens bzw. des Grundwassers ist nicht notwendigerweise gegeben."

Bewertung

Radon ist zweifellos als leichtflüchtiges (wenn auch nicht organisches) Gas in der Bodenluft (im Sinne der VDI-Richtlinie) einzuordnen, so dass die diese richtigerweise Anwendung findet.

Alle Messungen sind definitionsgemäß in einem Boden (Lockerschicht, Lockerbedeckung), der sich im Allgemeinen auf einer idealerweise direkt darunter liegenden Festgesteinsschicht befindet, in ca. 1 m Tiefe durchzuführen. Diese Festgesteinsschicht definiert in allen weiteren Auswertungen und Betrachtungen des BfS und der TLUBN die sogenannte „Geologie", die sich zwischen beiden Einrichtungen zum Teil deutlich unterscheiden und unter anderem vom gewählten Kartenmaßstab abhängen.

Die Mess- bzw. Probenahmepunkte wurden im BfS-Messnetz so ausgewählt, dass vorzugsweise sogenannte „gewachsene" (ungestörte, geogene) Böden beprobt werden.

Der Begriff gewachsener Boden bedeutet hier: *„Von gewachsenem Boden ist die Rede, wenn seine Struktur durch natürliche Ablagerung oder Verwitterung des Ausgangsgesteins entstanden ist. Das Gegenteil wäre umgelagerter, angeschütteter oder aufgefüllter Boden. Dieser wurde nach der Entstehung bewegt."* [2].

Diese Messungen wurden somit ursprünglich zur Erstellung von rechtlich unverbindlichen Darstellungen des „geogenen" Radonpotentiales durchgeführt. Die Umdeutung dieser Messergebnisse zur Bewertung der Radonsituation in bebauten Gebieten, hier liegen in der Regel anthropogene (also vom Menschen beeinflusste) Bodenverhältnisse vor, erfolgte durch das BfS erst unter der Notwendigkeit der Ausweisung von RVG und der Erkenntnis, dass ja Bodenluftdaten aus den Messungen zum geogenen RP vorhanden sind. Die Übertragung der bei der Ausweisung der RVG der im Boden in 1 m Tiefe gemessen Werte auf das kompakte irgendwo darunter liegende „Kompaktgestein" ist fachlich als purer Unsinn anzusehen.

Zum einen weisen Boden und Festgestein natürlicherweise völlig unterschiedliche Gasdurchlässigkeiten auf, aber auch die für die Radon-Aktivitätskonzentration primäre verantwortliche Ra-226-Konzentration ist notwendigerweise im Boden und im Festgestein nicht identisch, zumal für beide Fälle allgemein bekannt ist, dass im gleichen Boden/Festgestein die Konzentrationen natürlicher Radionuklide einem natürlichen Schwankungsbereich unterliegen, der leicht mehr als einen Faktor 2 , oft mehr als eine Größenordnung beträgt. Dies ist in diversen Fachveröffentlichungen (u.a. des BfS) nachlesbar. Bei unterstellten gleichen geophysikalischen Eigenschaften geologisch „gleicher" Böden/Festgesteine führt z.B. eine Verdopplung des Ra-226-Gehaltes unmittelbar zu einer Verdopplung der RP usw.!

Es bleibt festzustellen, dass die allen Messungen zu Grunde liegende VDI-Norm ausdrücklich die Gewinnung von exakten Messwerten, die Übertragung vom Boden auf Festgestein und eine Interpretation der Messwerte als "wahrer" Gehalt ausschließt.

Dies bedeutet auch, dass zwar (unzulässig interpretierte und verwendete) Messwerte für Messungen Bodenmesspunkten vorhanden sind, es aber keine realen Messwerte in den, mittels Verschneidung geologischer Kartendaten benutzten und rein formal zugeordneten, Festgesteinen gibt.

Exakt betrachtet, fußen somit alle RVG-Ausweisungen auf „Pseudo-Messdaten" in Festgesteinen, die real nicht existieren!

In der VDI-RL wird auf große Unsicherheiten bei der Probenahme explizit hingewiesen. Dennoch wurden die mit einer Probenahme nach VDI 3865 gewonnen Daten als exakte Messwert mit Vortäuschung einer aberwitzigen Genauigkeit (Radon: 1 kBq/m³, GP: zwei Nachkommastellen) und ohne jegliche Probenahme- und Messunsicherheiten angeben und benutzt. Ein seriöser Nachweis der Einhaltung von Mindest-anforderungen an die Qualitätssicherung ist (für beiden Messgrößen) nie erbracht worden.

Es bleibt festzustellen, allein auf Grund der bisher erfolgten Betrachtungen das Gesamtsystem der Ausweisung von RVG, zumindest in Thüringen, als grob unseriös und unwissenschaftlich und damit als Verstoß gegen die Forderungen der StrlSchV § 153 Absatz 1, Satz 1 (wissenschaftliche Basiertheit der Methode) zu bewerten ist.

Im nächsten Artikel, werden weitere, hier relevante Aspekte beleuchtet, welche die bisher getroffene zusammenfassende Bewertung vertiefen.

Unser Autor Frank Ullrich ist Dipl.-Physiker und über drei Jahrzehnte im Strahlenschutz und im radiologischen Messdienst tätig.

[1] BfS_2012_3609S 10003_Bd1 und Bd2
[2]https://grundrichtig.de/glossary/gewachsener-boden/
[3] VDI3865 Bl. 1 u. 2 Messen organ. Bodenverunreinigungen – Messplanung (Bl.1) … und Techniken der aktiven Bodenluftproben (Bl. 2)

Kernkraftwerke

Aktuelles Gefahrenpotential durch den Ukrainekrieg

von Ralf Kusmierz, Bremen

Es sind an den Tatsachen vorbeigehende Meldungen wie die Folgende, die unseren Autor Ralf Kusmierz bewegen, den vielen Fehlmeldungen und dem leichtfertigen Umgang mit der katastrophalen Gefahr für ukrainische Atomkraftwerke unter den gegenwärtigen Kriegsbedingungen Sachkompetenz entgegenzusetzen: „*Die Zerstörung des Kachowka-Staudamms könnte für Russland zum Verhängnis werden. Der Stausee des Atomkraftwerks bei Saporischschja trocknet aus - und ebnet den Weg für die Ukraine* (die Armee). *… Über den Verlauf des Ukraine-Krieges blickte die Welt wiederholt gen Saporischschja. Grund dafür ist das vor Ort gelegene Atomkraftwerk und die Sorge vor einem Super-GAU wie in Fukushima.“ [1]* Staudamm und AKW haben aber nichts miteinander zu tun, da der Wasserkreislauf des AKW entkoppelt ist. Fast täglich erscheinen Informationen, die an den eigentlichen Problemen des AKW vorbeigehen.

Gefahrenpotential entsprechend Betriebszustand AKW

Generell bereiten im Ukrainekrieg die AKW besondere Sorgen, die allerdings bisher zu wenige Aktivitäten auslösten, die die akuten Gefahren bannen helfen. War die Anlegung eines Vorrates an Jodtabletten für die Bevölkerung im letzten Jahr eine wichtige Vorsorgemaßnahme, so ist sie jetzt kein Schutzmittel mehr. **Die Reaktoren sind seit vergangenem September abgeschaltet.** Das Nuklid 131-I, um das es geht, ist deswegen nicht mehr vorhanden, da es mit einer Halbwertszeit von 8 Tagen abklingt und nach 10-12 HWZ Radionuklide praktisch nicht mehr vorhanden sind, also nach drei bis vier Monaten, und es wird auch nicht mehr nachgebildet, weil es sich dabei um ein Spaltprodukt handelt. Natürlich gibt es in den Reaktoren immer noch massig radioaktives Inventar, das bei einer Freisetzung mit einer erheblichen Gesundheitsgefährdung verbunden wäre, aber die kurzlebigeren Spalt- und Bestrahlungsprodukte sind weg, und die Nachzerfallswärmeleistung dürfte jetzt unter einem Promille der thermischen Nennleistung liegen. **Damit wäre eine Beschädigung immer noch überaus gefährlich, aber es wäre gar kein Vergleich zu der Tschernobyl- oder Fukushima-Katastrophe**, bei deren Reaktoren es praktisch aus dem laufenden Betrieb heraus zum GAU gekommen ist.

Obwohl also eine Jodblockade damit sinnlos geworden ist, wird von einer weiterhin anhaltenden Nachfrage nach hochdosierten 65 mg - Jodtabletten berichtet. Das liegt im Bereich der tausendfachen normalen Tagesdosis und stellt so schon wieder selbst ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar.

Zum Teil könnte das auf Unkenntnis beruhen - den Leuten sind die physiologischen Zusammenhänge schließlich nicht geläufig und sie halten Jodtabletten fälschlicherweise für ein Wundermittel gegen Radioaktivität. Andererseits ist davon auszugehen, dass sich in Krisenzeiten die Menschen normalerweise gut informieren. Auch in der Ukraine werden Jodtabletten von Apotheken ausgegeben, verbunden mit einer entsprechenden Aufklärung und Beratung. Es ist also mit Freisetzungen enormer radioaktiver Substanzen in erster Linie nur aus in Betrieb befindlichen Kernreaktoren zu rechnen, bei dem es tatsächlich zu großen I-131 Freisetzungen käme. Es sei denn, es kommt zu Nuklearwaffeneinsätzen.

Die Frage ist, wie wahrscheinlich ein Waffeneinsatz ohne zu spekulieren tatsächlich ist. Es bleibt zu hoffen, dass der Westen sämtliche diplomatischen Kanäle nutz, um Russland sehr deutlich zu machen, dass das zu extrem harten Konsequenzen führen muss.

In Bezug auf die anderen AKW in der Ukraine ist die Möglichkeit einer Beschädigung von Reaktoren ist tatsächlich nicht auszuschließen und könnte bei laufenden Reaktoren zu den beschriebenen Folgen führen. Dies könnte bereits bei Einsatz konventioneller Waffen (Artilleriegranaten, Bomben) eintreten. Wenn ein solches Geschoß nahe am laufenden Reaktor explodiert, könnte das die Brennstoffbeladung durch die starke Erschütterung in einen überkritischen Zustand bringen, der mit einer hohen Leistungsexkursion einhergeht und deswegen, ähnlich beim Ablauf des Tschernobyl-Unfalls, große Radioaktivitätsmengen freisetzt.

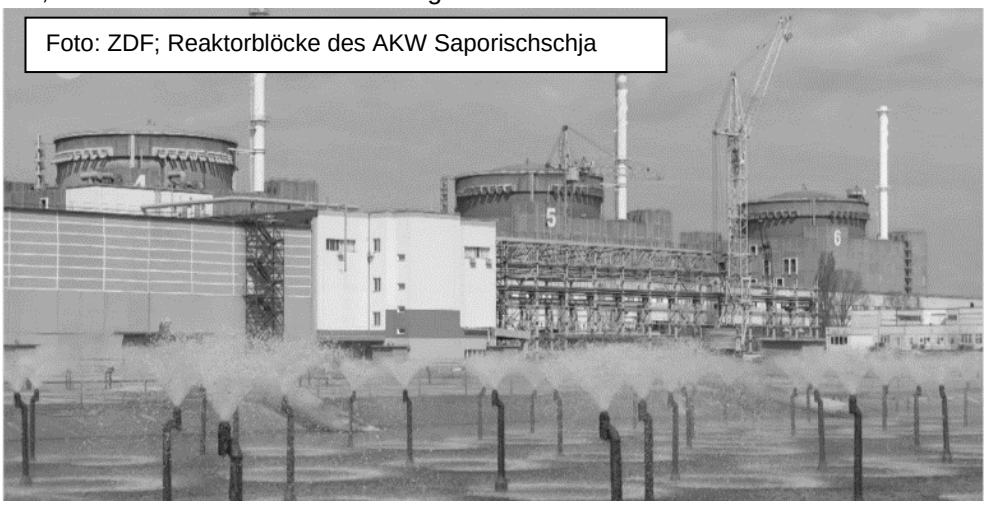


Foto: ZDF; Reaktorblöcke des AKW Saporischschja

Wirkung bei Nuklearwaffeneinsatz

Noch wesentlich dramatischer würde der heimliche Einsatz einer Nuklearwaffe gegen einen Reaktor ablaufen. Die Reaktorsteuerung bestimmt primär nicht die Reaktorleistung selbst, sondern dessen

Reaktivität, d.h. sie sorgt dafür, dass im statistischen Mittel jedes Spaltneutron ein neues Spaltneutron erzeugt, der Neutronenfluss, also im Wesentlichen konstant hoch bleibt. Ein solcher Gleichgewichtszustand gilt allerdings im Prinzip für beliebig hohe Neutronenflüsse. Die Soll-Leistung kann nur so eingehalten werden, dem die Steuerung den Reaktivitätsüberschuss kontrolliert erhöht oder absenkt, damit sich auch der Betrag des Neutronenflusses selbst im Sollbereich bewegt. Einen nuklearen Anschlag kann man sich in zwei Schritten vorstellen: Zunächst wird an einer Stelle die Strahlungsabschirmung (thermischer und biologischer Schild) geöffnet, d. h. weggesprengt, und dann wird an der Öffnung ein Kernsprengsatz zur Explosion gebracht. Bei einer Kernwaffenexplosion entsteht in deren Umgebung ein extrem starker Neutronenschauer, der z.B. auch Kernsprengsätze in der Nähe zur Explosion bringen kann. Dieser Neutronenschauer könnte praktisch instantan (ohne Verzögerung) den Neutronenfluss innerhalb des laufenden Rektors stark vervielfachen, und der bleibt dann aufgrund der kritischen Konfiguration des Reaktors auch erst einmal auf dem stark überhöhten Niveau, auch, wenn der primäre Schauer aus der Kernwaffenexplosion nach einer Millisekunde abgeklungen ist. Bis dann sekundäre Effekte - Bläschenbildung, Einfahren der Steuerstäbe - wirken, dauert es viel zu lange: Für Sekunden läuft der Reaktor unkontrolliert mit extrem hoher Leistung, die Brennstäbe überhitzen sich, und der Kernbrennstoff verdampft. **In der Folge würde das die Wirkung der Kernwaffenexplosion um ein Vielfaches verstärken und zugleich maskieren, da die Analyse des Fallouts auf einen Reaktorunfall schließen lassen würde.** Eine Kernwaffe enthält in der Größenordnung 100 kg auf ca. 90 % angereichertes Uran oder eine entsprechende, eher kleinere Menge Waffenplutonium, von denen einige Prozent gespalten würden. Ein Leistungsreaktor enthält in der Größenordnung einige hundert Tonnen auf ca. 4 % angereicherten Kernbrennstoff, je nach Abbrand auch Reaktorplutonium im Prozentbereich, das im Betrieb aus 238-U erbrütet wird. **Der Anteil, der von der Nuklearwaffe stammt, ist also im Fallout praktisch nicht nachweisbar,** und damit deren Einsatz selbst eher auch nicht. Der Angreifer könnte die Tat also durchaus abstreiten. Es ist notwendig, vor solchen Möglichkeiten öffentlich zu warnen, damit es eine öffentliche Meinung gibt, die auf wirksame politische Schritte drängt, um solche Abläufe zu verhindern. Möglich wäre zum einen das Herunterfahren aller Reaktoren in der Region unter internationaler Aufsicht durch die IAEA, und zum anderen der Abtransport des Inventars in sichere Länder, wobei der Transport "frischer" Brennelemente ohne vorherige jahrelange Lagerung im Abklingbecken überaus problematisch wäre. Die erforderliche Zustimmung der kriegführenden Länder herbeizuführen, ist bei derzeitiger gegenseitiger Ablehnung aller Zugeständnisse nicht möglich, müsste aber das Hauptziel aller diplomatischen Bemühungen im Interesse der europäischen Sicherheit sein. In der Öffentlichkeit sind derzeit die physikalischen und medizinischen Zusammenhänge nicht präsent und damit fehlen die möglichen Implikationen der nuklearen Gefahr effektiver entgegenzuwirken.

Foto: Glomex; links unten Staubecken Kühlwasser des AKW

Unser Autor Ralf Kusmierz ist Dipl.-Ing. für Elektrotechnik; er publizierte u.a. zahlreich zu Themen des KKW-Betriebes.

[1] Linus Prien unter /www.msn.com/de- vom 09.07.23

Nachtrag: Wie wichtig das Herunterfahren der Kernreaktoren ist, zeigt eine Meldung vom 25.07.23: *„Im verminten Atomkraftwerk Saporischschja in der Südukraine haben die russischen Besatzungstruppen zur Reparatur eines Reaktors einen anderen Reaktor in den Warmzustand versetzt. Der Block Nummer fünf müsse wegen technischer Wartungsarbeiten in den Kaltzustand heruntergefahren werden, teilte die Kraftwerksleitung am Dienstag der Nachrichtenagentur Interfax zufolge mit. Um den Bedarf an Dampf der Anlage zu decken, sei Reaktor Nummer vier dafür in den Warmzustand versetzt worden.“*

Dazu kommentiert unser Autor: Dadurch ist das gesamte Spektrum frischer, d. h. kurzlebiger und deswegen sehr stark radioaktiver Bestrahlungs- und Spaltprodukte wieder vorhanden, die in der vorangegangenen Abklingzeit weitgehend zerfallen waren und die bei einer Freisetzung verheerende Konsequenzen hervorrufen können. Man kann spekulieren, ob es für das Hochfahren eines Reaktors überhaupt plausible technische Gründe gibt oder es sich dabei nur um einen Vorwand handelt, um auf diese Weise eine "nukleare Mine" zu lancieren oder für Abschreckung von ukrainischen Angriffen zu sorgen. Sofortige Aufklärung tut Not, ob dieser „Warmbetrieb“ tatsächlich mit dem Start nuklearer Kettenreaktionen verbunden ist, was die Intervention der IAEA erfordert.

PS: Mit diesbezüglichen drängenden Anfragen hat sich der Kirchliche Umweltkreis Ronneburg an die IAEA gewandt.

Uranbergbausanierung

Sachstand zur Abdeckung industrieller Absetzanlagen der Uranerzaufbereitung

von Thomas Metsches und Ulf Barnekow
(Wismut GmbH), Chemnitz

Sachstand zur Abdeckung industrieller Absetzanlagen mit Rückständen der Uranerzaufbereitung – Ein Überblick am Beispiel der IAA Culmitzsch

Die Wismut GmbH saniert seit 1991 im Auftrag der Bundesrepublik Deutschland die Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus in Sachsen und Thüringen. Ein wichtiger Sanierungsschwerpunkt sind die großen industriellen Absetzanlagen (IAA). In diese wurden die Schlämme (Tailings) aus der hydrometallurgischen Uranerzaufbereitung eingespült. Im Strahlentelex der online-Ausgabe 01/2022 (Heft Nr. 03 vom 01.03.2022) [1], [2] wurde in zwei Beiträgen der Sachstand zur Abdeckung von radioaktiven Schlammbecken behandelt. In diesem Artikel wird aus Sicht der Wismut GmbH der Sachstand zur Abdeckung industrieller Absetzanlagen der Uranerzaufbereitung am konkreten Beispiel der IAA Culmitzsch im Überblick vorgestellt.

Am Standort Seelingstädt (Thüringen) befinden sich die IAA Trünzig und die IAA Culmitzsch. Die Sanierung der IAA Trünzig steht kurz vor dem Abschluss, während die Sanierungsarbeiten auf der IAA Culmitzsch bis zum Ende des Jahres 2028 weitgehend abgeschlossen werden sollen. Danach werden noch Restflächen auf der IAA Culmitzsch für Infrastruktur und Flächen im Umfeld für einige Jahre genutzt werden, bevor die Umgestaltung dieser Flächen für die jeweilige Nachnutzung abgeschlossen werden kann.

Die IAA Culmitzsch wurde in dem ehemaligen Urantagebau Culmitzsch angelegt. Dieser wurde von 1955 bis 1967 betrieben. Die IAA Culmitzsch enthält ca. 85 Mio. m^3 Tailings (Schlämme der Uranerzaufbereitung). Ihre Gesamtfläche beträgt ca. 3 km^2. Die Absetzanlage besteht aus zwei Teilbecken, in die von 1967 bis 1991 die Tailings (Schlämme) eingespült worden sind. Im Zuge der Einspülung bildeten sich nahe den Einspülstellen bis zu 72 m mächtige sandige und damit wasserdurchlässige Tailingszonen und in größerer Entfernung von den Einspülstellen in den Beckenzentren bis zu 63 m mächtige, feinkörnige, sehr gering wasserdurchlässige Feintailingszonen. Die Tailings sind in hydraulischem Kontakt zu den grundwasserleitenden Schichten im Untergrund und in der Umgebung.

Die Abbildung 1 zeigt ein Luftbild der IAA Culmitzsch, das im November 2022 aufgenommen wurde.

Abbildung 1: *Luftbild der IAA Culmitzsch im November 2022 (Blick von Süden nach Norden; Wismut GmbH; Bild-Nr. 08.11.2022_DSC_0340)*

In der Abbildung 1 ist im Vordergrund der Süd-/Südostdamm zu sehen. In der Bildmitte befinden sich die beiden Teilbecken, die durch den Trenndamm (siehe Baumreihe in der Bildmitte) getrennt sind. Im Hintergrund bildet der Norddamm die nördliche Umgrenzung der IAA Culmitzsch. Diese drei Dämme der IAA Culmitzsch bestehen aus Haldenmaterial. Im Umfeld der IAA Culmitzsch erkennt man die Halden, die während der Auffahrung des Urantagebaus Culmitzsch zwischen 1955 und 1967 entstanden sind. Im Vordergrund rechts befindet sich der Ort Zwirtzschen während im Hintergrund links der Ort Wolfersdorf liegt. Auf der Anlage erkennt man die wassergefüllten Becken zur Fassung kontaminierter Wässer. Rechts vor dem Fuß des Süd-/Südostdammes befindet sich die Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt. Die kontaminierten Sickerwässer werden in den Tailings und im Umfeld der IAA in technischen Einrichtungen gefasst, in der Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt behandelt und in den Culmitzsch/Pöltschbach im Vordergrund vor der IAA eingeleitet (siehe Abbildung 1)

Die Grundsatzentscheidung zur Sanierung wurde bereits 1995 im Ergebnis eines umfangreichen Untersuchungs- und Begutachtungsprozesses getroffen. Demnach wird die IAA

Culmitzsch vor Ort entsprechend der so genannten trockenen In-situ-Verwahrung mit technischer Teilentwässerung saniert mit folgenden wesentlichen Sanierungszielen:

- Sicherstellung der langfristigen geotechnischen Stand- und Erosionssicherheit,
- Begrenzung von (radiologischen und chemischen) Auswirkungen auf Mensch und Umwelt auf ein akzeptables Maß, u. a. Ausschluss des direkten Zugriffs auf radioaktives Material,
- Harmonische Einordnung der sanierten IAA ins Landschaftsbild mit Restriktionen für die Nachnutzung der Oberfläche (i. W. festgelegt im landschaftspflegerischen Begleitplan).

Zur Sicherung der IAA Culmitzsch gegen inakzeptable Risiken und zur Sanierungsvorbereitung wurde ein umfangreiches Mess- und Überwachungssystem installiert. Auf der Grundlage vielfältiger und oft auch neuartiger Untersuchungen wurde ein Standortmodell entwickelt, um die von der IAA ausgehenden Auswirkungen über die Luft, das Wasser und den Boden auf Mensch und Umwelt ermitteln und bewerten zu können. Auf dieser Grundlage wurden dann die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen konkret geplant. Die trockene In-situ-Verwahrung mit technischer Teilentwässerung umfasst die folgenden wesentlichen Sanierungsschritte:

- Entfernung des Wassers aus den Spülseen, Fassung kontaminierter Sicker-, Grund- und Oberflächenwässer und Wasserbehandlung vor der Einleitung in ein Gewässer,
- Zwischenabdeckung der Tailings (Verhinderung der Staubabwehung; Herstellung einer tragfähigen Oberfläche, Teilentwässerung in den Feintailings unter Einsatz von sogenannten Vertikaldräns (geosynthetische Drändochte),
- Dammabflachung und Beckenkonturierung zur Herstellung einer langfristig stabilen Oberfläche einschließlich technischer Teilentwässerung von sehr gering durchlässigen Feintailings durch Einstechen von Vertikaldräns in bis zu 28 m Tiefe,
- Aufbringen einer (End-)Abdeckung aus Erdstoffen,
- Begrünung und Landschaftsgestaltung inklusive Wegebau,
- Herstellung von Gräben zur Ableitung des Regenwasserabflusses von der IAA zum nächsten Gewässer einschließlich Hochwasserschutzmaßnahmen, wo erforderlich.

Die Herausforderung der Sanierung besteht darin, die verschiedenen Anforderungen hinsichtlich der geotechnischen Stabilität und Sicherheit, des Strahlenschutzes, des Wasserhaushaltes, des Natur- und Artenschutzes sowie der Landschaftsgestaltung, unter Beachtung des öffentlichen Interesses, in einer geeigneten Weise zu verbinden, um die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt auf ein akzeptables Maß zu verringern. Dabei sind die jeweiligen physikalischen und geochemischen Bedingungen der zu verwahrenden Rückstände zu berücksichtigen.

Die Sanierung soll die sichere Verwahrung der IAA für einen Zeitraum von mindestens 200 bis 1000 Jahre sicherstellen. Dies erfordert eine robuste Abdeckung, deren Funktion nicht maßgeblich von einzelnen technischen Dichtelementen, wie z. B. Kunststoffdichtungsfolien aus HDPE abhängig sein darf. Im Ergebnis der durchgeführten Modellierungen, vor allem zum Stofftransport und den sich zeitlich einstellenden Verformungen der Oberfläche wurden auf der IAA Culmitzsch i. W. zwei verschiedene Profile der (End-)Abdeckung geplant und gebaut. Auf den sandigen, gut wasserdurchlässigen Tailings im Beckenrandbereich wird eine Mehrschichtabdeckung errichtet, die die Versickerung wirksam reduziert. Diese Mehrschichtabdeckung besteht von oben nach unten aus:

- 2,0 m Speicherschicht aus sandig-lehmigen Boden,
- 0,3 bis 0,5 m Dränageschicht (Sand-Kies-Gemisch),
- 0,3 m Dichtschicht aus verdichtet eingebautem Ton,
- 0,7 m Dämmschicht aus verdichtet eingebautem gemischtkörnigem Boden (Haldenmaterial).

Zum Schutze der Dichtschicht wird auf dieser Mehrschichtabdeckung kein Wald aufgeforstet. Hier verbleibt langfristig Offenland.

In den Zentren beider Teilbecken befinden sich mächtige Feinschlammtailings mit geringer bis sehr geringer Wasserdurchlässigkeit. Hier wird eine insgesamt mindestens 2,5 m mächtige, gemischt-körnige Konturierungs- und Abdeckungsschicht aus Haldenmaterial eingebaut. Die oberste 1 m mächtige Schicht bildet die sogenannte Endabdeckung. Sie besteht aus inertem bewuchsfähigen, lehmigen Boden oder Haldenmaterial. Unterhalb der 1 m mächtigen Endabdeckung befindet sich gemischtkörniges Haldenmaterial, dass eine geringe natürliche radioaktive Belastung aufweisen kann. Diese kombinierte Abdeckungs- und Konturschicht verhindert den Zugriff auf die Tailings und unterstützt den zukünftigen Bewuchs und damit die Verdunstung. Auf diesen Flächen wird auf der IAA Culmitzsch vorzugsweise Wald aufgeforstet, um die Verdunstung weiter zu erhöhen und damit die Versickerung weiter zu verringern.

Die Geländeoberfläche wird bei der Konturierung bereits vor der Abdeckung mit einem deutlichen Gefälle ausgebildet, um den Regenwasserabfluss von der Oberfläche und weiter bis in das nächste Gewässer außerhalb der IAA sicher zu gewährleisten. Etwa 5 % des Niederschlages werden die Mehrschichtabdeckung langfristig durchsickern, gegenüber 15% bis 20 % Versickerung des Niederschlages in den Böden im Umfeld der IAA. Durch die Verwendung ausschließlich natürlicher Abdeckmaterialien, die große Mächtigkeit der Speicherschicht und den jeweiligen Bewuchs wird die Wirksamkeit der Abdeckung in gleicher Weise langfristig gewährleistet. So erfolgt der langfristig sichere Einschluss der radioaktiven Tailings und der Stoffaustrag wird weitestgehend reduziert. Eine vollständige und dauerhafte Verhinderung des Einsickerns von Wasser ist jedoch technisch nicht möglich. Der Verzicht auf den Einsatz künstlicher Baustoffe

(wie z.B. Folien) zugunsten der Nutzung natürlicher Bodenfunktionen durch den Einsatz natürlicher Baustoffe ist ein international genutztes Konzept, um dem langfristigen Zeithorizont der wirksamen Verwahrung von (schwach radioaktiven) Rückständen Genüge zu tun. Die Ausbildung der natürlichen Bodenfunktionen und deren Zusammenspiel mit dem Bewuchs schafft ein langfristig robustes Abdecksystem zur Begrenzung der Versickerung von Niederschlägen als wesentlichen Prozess für den Stoffaustrag über den Wasserpfad. Der Austrag von Radionukliden über den Luftpfad wird durch eine intakte Erdstoffabdeckung selbst bei geringer Mächtigkeit langfristig sicher unterbunden. Die Wirksamkeit der Abdeckung wird auch nach Abschluss der Sanierung langfristig durch die Wismut GmbH überwacht.

Unsere Autoren Dipl.-Ing. Thomas Metschies & Dipl.-Geol. Ulf Barnekow sind Fachingenieure der Wismut GmbH und als Leiter der Abt. Wassermanagement/Monitoring & Leiter des Bereiches Ingenieurwesen/Strahlenschutz tätig.

[1] Endlagerung Uranbergbau: Alternativen zur Abdeckung radioaktiver Erzschlammbecken.- Autor: U. Halbauer; Strahlentelex 01/2022; Seite 9 - 10
[2] Endlagerung Uranbergbau: Sachstand zur Abdeckung radioaktiver Schlammbecken.- Autor: F. Lange; Strahlentelex 01/2022; Seite 10 – 11

PS: Detailliertere Angaben zu Funktion und Bau der Endabdeckung und zum Wasserhaushalt enthält die Zeitschrift der Wismut GmbH DIALOG Nr. 115, S. 4-10 (www.wismut.de/de/Dialog.php).

Bericht

“Disarmament, Climate Crisis and Health” – IPPNW Weltkongress in Kenia

von Patrick Schukalla, Berlin

Unter dem Titel „Disarmament, Climate Crisis and Health“ fand im April der 23. Weltkongress der Internationalen Ärzt*innen zur Verhütung des Atomkrieges (IPPNW) im kenianischen Mombasa statt. Es war der erste IPPNW-Weltkongress, der auf dem afrikanischen Kontinent stattfand. Er wurde federführend von der kenianischen IPPNW-Sektion organisiert und durchgeführt. Verknüpft mit Themen rund um Abrüstung, die Atomkriegsgefahr, die Klima- und Nahrungsmittelkrise fanden auch Diskussionen und Austausch über Formen der Energiegewinnung und Uranbergbau statt.

Foto: Don’t Nuke the Cliamate!; v.l.: Vladimir Slivyak, Kamiti Muchiri, Patrick Schukalla, Wilbert Mahundi, Angelika Claußen, Makoma Lekalakala, Anthony Lyamunda]

Der dritte Tag des Weltkongresses im kenianischen Mombasa startet mit einem Podium zu Energieformen und deren Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und die Gesundheit. Unter dem Titel „Energy choices” diskutieren Angelika Claußen (IPPNW Deutschland), Makoma Lekalakala (Earthlife Südafrika) und Vladimir Slivyak (EcoDefense Russland).
„Jede Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Form der Energiegewinnung hat Auswirkungen auf uns und unsere Umwelt. Wir brauchen und wollen keine Atomkraft!

Wir brauchen eine dezentralisierte und demokratisierte Energieversorgung“ sagte die langjährige Aktivistin und Direktorin von Earthlife Africa Makoma Lekalakala. Sie weiß, wovon sie spricht: Schon seit 2014 setzt sie sich gegen Atomkraft in Südafrika ein und länger noch für Klima- und Umweltgerechtigkeit. Damals hatte die russische Umweltschutzorganisation EcoDefense sie und ihre Kolleg*innen bei Earthlife auf ein Abkommen zwischen ihrer Regierung und dem russischen Staatskonzern Rosatom aufmerksam gemacht. Dem Abkommen nach sollte Rosatom acht bis zehn AKW im ganzen Land errichten. Die kurzzeitig auf der Webseite des russischen Atomkonzerns sichtbaren Unterlagen wurden alsbald wieder entfernt. Zu spät, denn die Aktivist*innen hatten bereits Kopien angefertigt und eine Kampagne gegen die Pläne, die die südafrikanische Seite mit beispiellos hohen Kosten belastetet hätten und ihr zudem die gesamten Verantwortung für etwaige Atomunfälle überlies, kam ins Rollen.

Im Rahmen dieser erfolgreichen Kampagne gegen die neuen AKW trafen Vladimir Slivyak von EcoDefense und Makoma Lekalakala erstmals aufeinander, wie die zwei berichteten. Slivyak verweist in seinem Beitrag darauf, dass Rosatom weiterhin auf dem afrikanischen

Kontinent sehr aktiv ist und mahnt, dass die Zivilgesellschaft darüber alarmiert sein sollte. Rosatom ist zu einhundert Prozent ein Staatsunternehmen, das unter anderem auch für die russischen Atomwaffen zuständig ist und das besetzte AKW Saporischschja in der Ukraine kontrolliert, betonte. Der Konzern steht also exemplarisch für die fundamentale Verbindung von Atomkraft und Atomwaffen, die Angelika Claußen in ihrem Beitrag in den Vordergrund stellt: „Die Atomwaffenstaaten sind auf Atomenergie angewiesen, wenn sie ihre Atomwaffenarsenale modernisieren wollen“. Daran ändert auch die Behauptung, Atomkraft könne ein Mittel gegen die Klimakrise sein, der Slivyak in seinem Beitrag eine klare Absage erteilt, nichts.

In einem Workshop zu Uranbergbau und -exploration auf dem afrikanischen Kontinent diskutierten die Teilnehmer*innen auf Basis der Erfahrungen von Makoma Lekalakala, Dr. Kamiti Muchiri von der IPPNW Kenia, Anthony Lyamunda von der Umweltgerechtigkeitsorganisation CESOPE aus Tansania, Wilbert Mahundi – auch aus Tansania, Mitbegründer von TMMTF, einer Organisation die u.a. gegen Uranbergbau arbeitet – Vladimir Slivyak und weitern aktiven Uranbergbaugegner*innen. Ein Ziel der Zusammenkunft: Sich auch in Zukunft über Ländergrenzen und Kontinente hinweg zu vernetzen und zusammenzuarbeiten. „Wir müssen so international sein wie die Industrie und die nukleare Kette selbst“ formuliert es eine Teilnehmerin. Die zwei tansanischen Gäste des Kongresses, Anthony Lyamunda und Wilbert Mahundi, sind seit über zehn Jahren gegen die Uranbergbaupläne in ihrer Heimat aktiv. Erst kürzlich habe ein Explorationsunternehmen, das am australischen Stock-Exchange eingetragenen ist, neue Bohrungen in Zentraltansania angekündigt, so Lyamunda. „Bis vor kurzem waren wir noch davon ausgegangen, dass der Erfolg unseres Widerstands gegen die letzte Explorationswelle in unserer Gegend noch trägt. Aber nun kann es sein, dass alles von vorne losgeht“, fürchtet er. Das am weitesten fortgeschrittene Bergbauprojekt des Landes wurde bereits 2011 von Rosatom übernommen. In vergangenen Jahrzenten wurde in Abhängigkeit von Rohstoffpreisen und Zukunftserwartungen innerhalb der globalen Atomindustrie immer wieder ein Einstieg in den Uranbergbau erwogen. Sollte es in Tansania in den nächsten Jahren zum ersten Mal in der Geschichte des Landes zum Bergbau an dem radioaktiven Rohstoff kommen, dann vermutlich im Süden des Landes und durch die Rosatom-Tochter *Uranium One*. Doch auch an anderen Orten in dem ostafrikanischen Land und darüber hinaus wird im Fall steigender Preise für den Rohstoff eines jeden Atomprogramms wieder spekuliert werden. „Besser heute solidarisch und aktiv statt morgen radioaktiv!“ lautet daher abschließend das einmütig geteilte Motto.

Unser Autor ***Patrick Schukalla*** arbeitet als Referent für Atomausstieg, Energiewende und Klima bei den Internationalen Ärzt*innen für die Verhütung des Atomkrieges (IPPNW). Er ist Geograf, hat zu Uranexploration und -bergbau geforscht und lehrt gelegentlich am Institut für Geographische Wissenschaften der Freien Universität Berlin

.

Was erwartet Sie im nächsten Heft?

Vorgesehen ist die Vertiefung der messtechnischen Anforderungen der Radonbodenlufterfassung und der Radonbodendurchlässigkeit in Fortsetzung der Beitragsreihe von Frank Ullrich. Geplant ist auch ein Gastbeitrag von Dipl.-Ing. Karsten Hansky zu einigen Hotspots aus dem Bereich der brachliegenden Uran-Altlasten des Landes Thüringen, welches nach wie vor keinen Handlungsbedarf sieht, die von der Wismut-Sanierung des Bundes nicht erfassten radioaktiven Hinterlassenschaften des Uranbergbaus einer Lösung zuzuführen.

Da die Länderreihe zu den Radonvorsorgegebieten abgeschlossen ist, erfolgt ein zusammenfassender Vergleich der Ausweisungspraktik der jeweiligen Bundesländer. Für eine künftige Untersuchung steht die Handhabung der Radonproblematik in den 10 Bundesländern, die keine RVG ausgewiesen haben, noch aus.

Im Hauptthema wird die Erläuterung und Bewertung der vom BfS über Jahrzehnte beforschten Folgekrebskrankheiten der Wismut-Beschäftigten (Uranbergarbeiter-Kohorte) abgeschlossen. Der dritte Teil unserer Serie zu den Ergebnissen der bundesdeutschen Krebsforschung im Uranbergbau hat die praxisorientierte Bewertung der Uranbergarbeiter-Kohorten-Studie zum Inhalt. Der Beitrag belegt mit Praxisbeispielen die Fehler der vermeintlichen Fehlerbetrachtung. Das Thema ist nicht heilbar, da die politischen Konsequenzen einer verfehlten Strahlendosisbewertung niemand auf sich nehmen wird. Die langwierigen Studien beruhen auf wissenschaftlichen Verfahrensabläufen mit völlig unzulänglichen bis falschen Grundlagendaten.

Als aktuelles Umweltthema ist Phosphat im Klärschlamm geplant: Verfahren-Logistik-Kosten.

Die Regionalbeilage wird die erwartete Zusammenfassung zu Radon-Inhouse-Daten im Stadtgebiet Ronneburgs beinhalten.

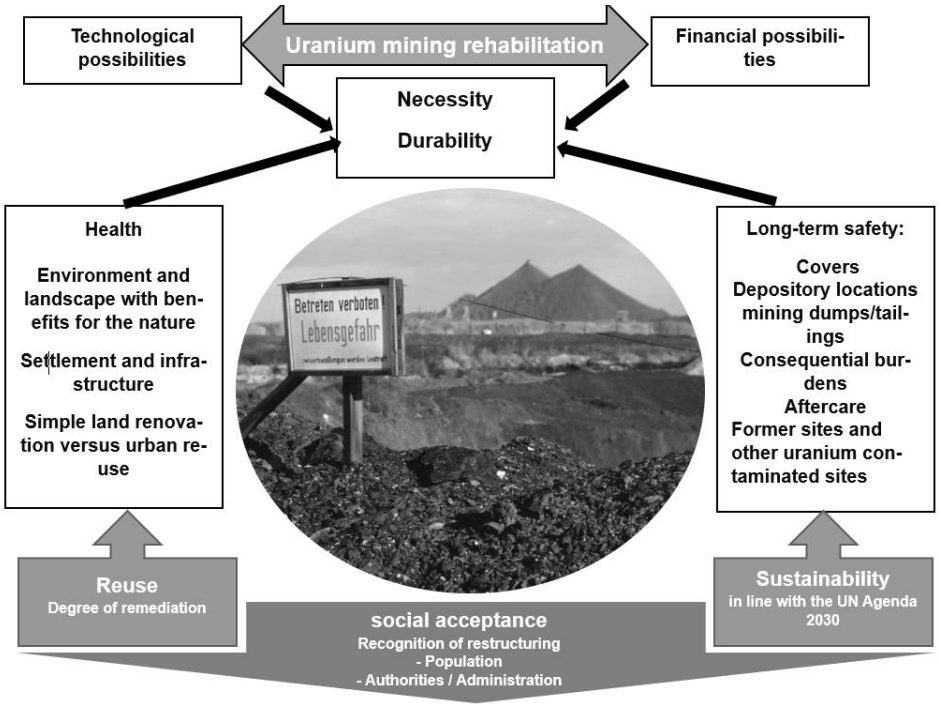
Remediation in Mining

Innovative approaches on the way to sustainable remediation mining

Kirchlicher Umweltkreis Ronneburg (Environmental Society of the town of Ronneburg): Script for the 5th International Mining Symposium WISSYM 2023

While the essential life paths from drinking water to occupational health requirements and beyond tend to a continuous minimization of limiting values, guideline values and action values as a result of knowledge gains and decreasing detection limits, the radiological environmental sector remains at the level of what is supposedly feasible. After 35 years of implementing expert opinions and local consultation procedures on the renovation projects, observing radiation protection legislation and the reporting system (on REI mining, etc.); filing petitions, opposition proceedings, small and large inquiries in the state and federal parliament, inquiries from authorities from the district level to the Federal Ministry of Economic Affairs (BMWI), our association *Kirchlicher Umweltkreis* draws conclusions on the topic of reuse and sustainability of the renovation projects. The German legislation on mining (BbergG) from 1982 (!) prevents innovation through the lack of "clarifying interfaces for compliance with environmental and nature conservation requirements" [1], which neglects environmental and resource protection. The consequence is that mining/remediation mining in urban areas has hardly become economically and socially even less acceptable due to the collision with the environmental legislation that has emerged in recent decades and requires constant legal confrontations as a "rule link". The German Mining and radiation protection law (StrSchG) blocks sustainable remediation measures, e.g. through restrictive, either too scarce or too ineffective procedural participations and unsuitable exposure requirements.

Fig.1: Schemes for sustainable uranium mining rehabilitation



The interlocking of mining and environmental law is imperative. The table 1 contains representative proposals for uranium remediation mining, which activate proven radiation protection parameters for objective (old) site assessments [2]. The wealth of experience of our association stemming from of the resistance against deadly long-term consequences of so-called natural radioactivity, forces neither purely environmentally motivated minimizations, nor the reduction of remediation rights to "manageable" population values of radiation exposure and also not the exclusion or neglect of the radon problem.

Sustainability and post-mining reuse, in particular uranium mining rehabilitation

The sustainable use of natural resources is part of the 17 UN Sustainable Development Goals from the Agenda 30 of the United Nations. The balancing act between economic efficiency, long-term safety and subsequent use, which results from the complexity of anthropogenic influence, adds up to the contemporary remediation goal for post-mining projects. *Competition* and *self-interest* compete with *cooperation* and the *common good*. Previous remediation strategies have developed from simple local hazard prevention, various storage variants to the inclusion of environmental pollution finally to differentiated degrees of remediation. *In this regard it is important to*

convert a remediation mine to the goal of cooperation and the common good. Development and changes in technological, administrative and legal responsibilities are essential. Technologically, long-term safety is the biggest challenge, whereby uncomplicated, stable and low-energy systems are required. Administrative deficits exist with regard to the whereabouts of the earlier use of radioactive mining materials in the construction industry and generally in dealing with known and subsequently known uranium sites. Areas that have not been rehabilitated or not recorded are increasingly having a negative influence on the results of remediation. The responsible authorities and administrations at the state level assume that the *legal* requirements of the federal government are not sufficient for any follow-up problems of remediation or old sites. Germany did refuse any leeway of EURATOM 2023/59 to create reference values that take into account both radiation protection and social requirements. Problems arising from the radioactive contamination of properties which are "new" after a change of legal entity are at the expense of the respective owners, since these are legally "responsible for behaviour and conditions". The uranium mining consequences are handled in the German legislation on the protection from radiation (StrSchG) at the legal level of the legislation from the German Democratic Republic (VOAS), even below this standard from the 70s of the last century with regard to the evaluation of radioactive potentials. The fact that in the federal state of Saxony a radioactive residual potential with a total volume of about 75 million m³ has been rehabilitated for the last twenty years, while in the federal state of Thuringia 120 million m³ are prone to remain in oblivion accentuate the need for action. Currently, stream sediments with 3.3 Bq/g radium-226 and more remain unchallenged. Dumps with significantly lower potential have already been rehabilitated. The uppermost soil layers of fields in the vicinity of former ventilator sites have twice the radionuclide concentrations of the uranium series compared to their sublayers. Modern remediation mining cannot be limited to the environmental monitoring of atmospheric radon measuring points and uranium concentrations at large receiving water discharges. The need for action is always beyond the scope of possible capabilities, which should lead to a monitoring system that would combine the collection of samples and simple criteria with a complex regional monitoring of these sites and allow priorities. The radiological, chemical, hydrological, geochemical and ultimately nature conservation and landscape cultural concerns that the Saxon Remediation Commission applies to prioritise contaminated sites can serve as a forward-looking standard. In any case, it is necessary to raise awareness of the test and evaluation criteria to counter administrative practices, e.g. the radon normality of 80 Bq/m³ in atmospheric air revived by the German Commission on the Protection from Radiation (SSK). Such standards do not increase reuse, but rather prevent it. Meaningful standard corrections for a long-term protection (see table 1) do not yet extend previous usage restrictions, but would be an important step towards sustainable innovative use.

Tab.1: Recommendation of evaluation criteria for ancient uranium sites

Criterion	Assessment criteria of contaminated sites of uranium mining
Specific activity of the soil	> 0,2 Bq/g threshold/ action value with limit value or reference value ≤ 1,0 Bq/g
Specific activity water and leachate	possible tolerance limits: < 0,12 Bq/l Ra-226 < 1,7 Bq/l U-238 ≤ 10 µg/l U_{nat} Sum all nuclids ≤1,0
Ambient dose rate (ADR) threshold/ action value (nSv/h)	direct near of utility/residential buildings and/or intensive type of use < 100 m: ADR 80% median value, problem areas utility/residential buildings > 100 m and/or low intensity of use < 100 m: ADR-value above 50% background exposure
local and social relevance	Infrastructure, recreation, water balance, specific requirements in the area, uranium contaminated sites
area/volume	independent of area and volume
Type of use	specific factors, especially in the case of < distance of 100m
Type of contaminated site	dumps, old tailings and others
Radon in outdoor air	Determine local radon exposure minus geogenic background
other mining-related burdens	Significant hydrological and hydro-chemical parameters Bio-path < 1 Bq/kg
Sum	Summarize stress paths
Inference	Specification of the need for action; Permitted period of stay

Frank Lange

[1] "Development and challenge from the perspective of environmental and resource protection", UBA press release of 28.02.22
[2] Frank Lange (2016) „More specific evaluation criteria for uranium mining sites" Strahlentelex Nr. 714-717 pp.03-14

Endlagerung von radioaktivem Abraum

Das Endverwahrungsbauwerk für radioaktiven Abraum des Uranbergbaus in Ronneburg

Exkursionsbeitrag zum Forschungssymposium „safe-ND 2023“ des Bundesamtes für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) am 16.09.23

Dieser Beitrag ist nur in der Druckausgabe enthalten. Er enthält neben der technischen Beschreibung der Endverwahrung u.a. die Gegenüberstellung der Sanierungsziele „im Wandel der Zeit“ mit den Sanierungsergebnissen.