

Umweltüberwachung in Sachsen

Das sächsische Messnetz zur Bestimmung der äußeren Strahlenexposition umfasst derzeit die über ganz Sachsen verteilten 76 Messstationen, die vom Bundesamt für Strahlenschutz betrieben werden (Stand: 14.03.2011).

Des Weiteren wurden zur Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt Landesmessstellen in Radebeul-Wahnsdorf und in Chemnitz bei der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) eingerichtet.

In diesen Landesmessstellen wird die Radioaktivität u.a. in Lebensmitteln, Pflanzen, Futtermitteln, im Boden sowie im Grund- und Oberflächenwasser bestimmt. Die Ergebnisse belegen, dass die radioaktive Belastung von Milch, der Gesamtnahrung und anderen Medien in Sachsen seit 1992 auf einem nahezu konstanten und relativ niedrigen Niveau liegt.

Die Überwachungsergebnisse wurden bis 2010 in einem jährlichen Bericht »Umweltradioaktivität im Freistaat Sachsen« zusammengefasst und der Bevölkerung zur Verfügung gestellt. Seit 2011 werden die Ergebnisse auf elektronischem Weg auf diesen Seiten präsentiert.

Die Ergebnisse sollen helfen, Antworten auf die nachstehenden Fragen zu finden:

1. In welchem Maß bin ich (in Sachsen) im Freien einer „radioaktiven Strahlung“ ausgesetzt?
2. Wie hoch ist der Radioaktivitätsgehalt von (sächsischen) Nahrungsmitteln?
3. Bin ich in meinem Wohnhaus einer Strahlung ausgesetzt? Und: Welche Rolle spielt dabei das Edelgas Radon?
4. Welche Auswirkungen hat der Bergbau in Sachsen?
5. Welche Auswirkungen hat der Forschungsstandort Rossendorf auf seine Umgebung?
6. Hat der Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl noch Auswirkungen auf Sachsen?
7. Wer kann Strahlung oder Radon messen? Wer kann radioaktive Stoffe analysieren?

Bei der Beantwortung der verschiedenen Fragen wird auf Besonderheiten für Sachsen eingegangen.

Für Fragen zur Strahlenexposition aus Beruf oder Medizin sei auf die jährliche Berichterstattung der Bundesregierung an den Bundestag und auf die Broschüre „Radioaktivität und Strahlenschutz – Normalität oder Risiko?“ des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft verwiesen. Fragen zu Auswirkungen der Strahlung von Mobilfunkmasten oder zur Auswirkung der UV-Strahlung werden z. B. vom Bundesamt für Strahlenschutz beantwortet.

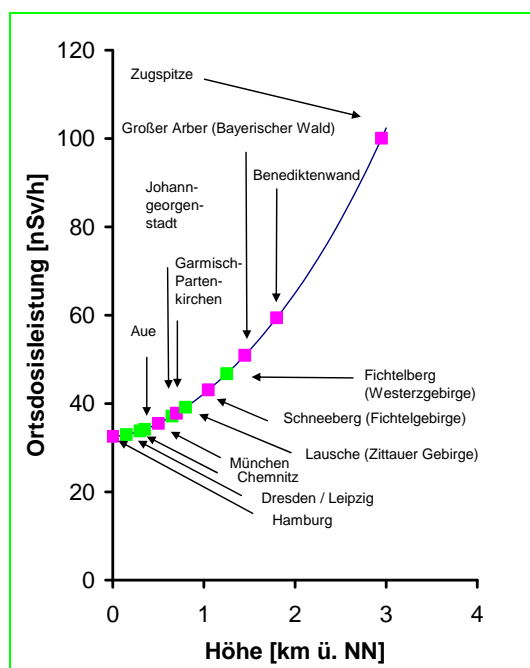
In welchem Maß bin ich (in Sachsen) im Freien einer „radioaktiven Strahlung“ ausgesetzt?

Die „radioaktive Strahlung“ (ionisierende Strahlung), der der Mensch im Freien ausgesetzt ist, wird als Dosisleistung gemessen und setzt sich aus folgenden drei Anteilen zusammen:

- Die kosmische Strahlung aus dem Fluss hochenergetischer Teilchen, der ständig aus dem Weltraum auf die Erde niedergeht.
- Die Gammastrahlung, die von natürlich radioaktiven Stoffen im Boden ausgeht.
- Die Gammastrahlung, die von auf der Erdoberfläche abgelagerten Hinterlassenschaften des Reaktorunglücks in Tschernobyl ausgeht.

Die kosmische Strahlung:

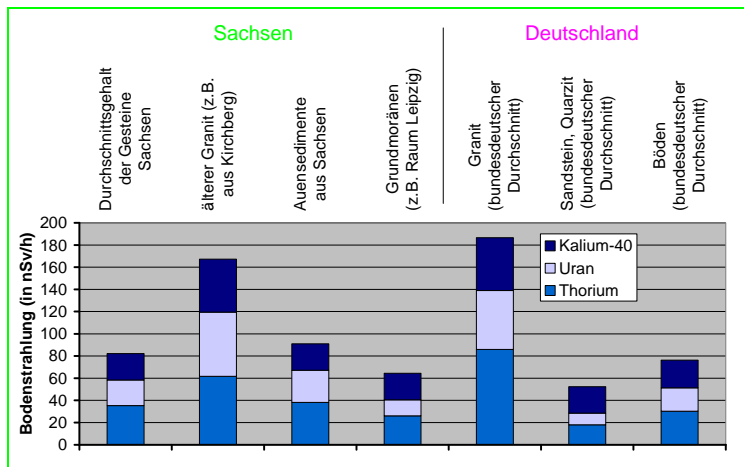
Die von der kosmischen Strahlung verursachte Dosisleistung ist höhenabhängig und variiert in Sachsen je nach Höhenlage zwischen ca. 33 nSv/h (z.B. im Tiefland um Leipzig) und ca. 47 nSv/h (z.B. am Fichtelberg). Dies ist eine ähnliche Spannweite, wie auch in anderen Tiefland- und Mittelgebirgsregionen Deutschlands.



Natürliche Bodenstrahlung:

Die natürlich radioaktiven Stoffe im Boden sind vor allem die Elemente Uran und Thorium und deren Zerfallsprodukte sowie das Element Kalium. Die daraus resultierende Bodenstrahlung ist abhängig von der Bodenzusammensetzung und variiert in Sachsen zwischen ca. 60 nSv/h und ca. 140 nSv/h (die vier linken Säulen im Diagramm). Über Graniten ergeben sich aufgrund der höheren Uran- und Thoriumgehalte höhere Dosisleistungen. Im Vergleich zu den Durchschnittswerten in Deutschland (die drei rechten

Säulen im Diagramm) sieht man, dass diese Variation auch in ganz Deutschland anzutreffen ist.

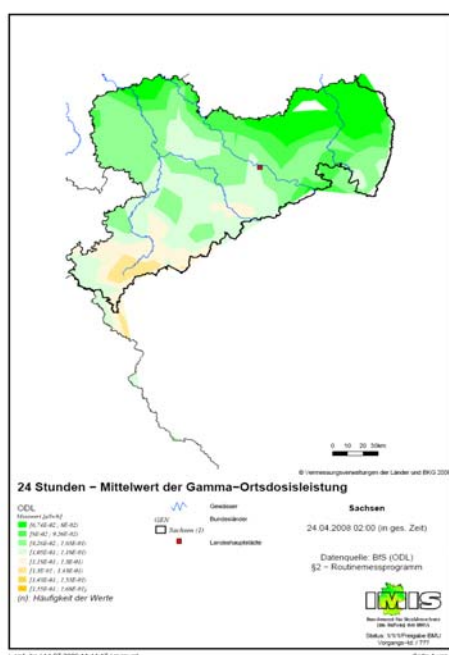


Bodenstrahlung als Folge von Tschernobyl:

Als Folge von Tschernobyl ist auch heute noch eine Kontamination des Bodens mit Cäsium-137 nachweisbar. Die daraus resultierende Dosisleistung beträgt in Sachsen weniger als 4 nSv/h und ist damit nur ein kleiner Bruchteil der anderen Strahlungsbeiträge.

Überwachung:

Das Bundesamt für Strahlenschutz betreibt im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ein kontinuierlich arbeitendes, bundesweites Dosisleistungsmessnetz mit ca. 1800 Messstellen, davon ca. 80 in Sachsen (<http://odlinfo.bfs.de/>). Das Messnetz erfasst im Wesentlichen die Summe der Strahlungsbeiträge. Diese beträgt im Mittel ca. 110 nSv/h mit einem Minimalwert von ca. 60 nSv/h und einem Maximalwert von ca. 160 nSv/h.



Wie hoch ist der Radioaktivitätsgehalt von (sächsischen) Nahrungsmitteln?

Nahrungsmittel (und ebenso Futtermittel) enthalten zum einen natürliche radioaktive Stoffe und können zum anderen künstliche radioaktive Stoffe als Folge der oberirdischen Kernwaffenexplosionen und als Folge des Reaktorunglücks in Tschernobyl enthalten.

Natürlich radioaktive Stoffe in Nahrungsmitteln

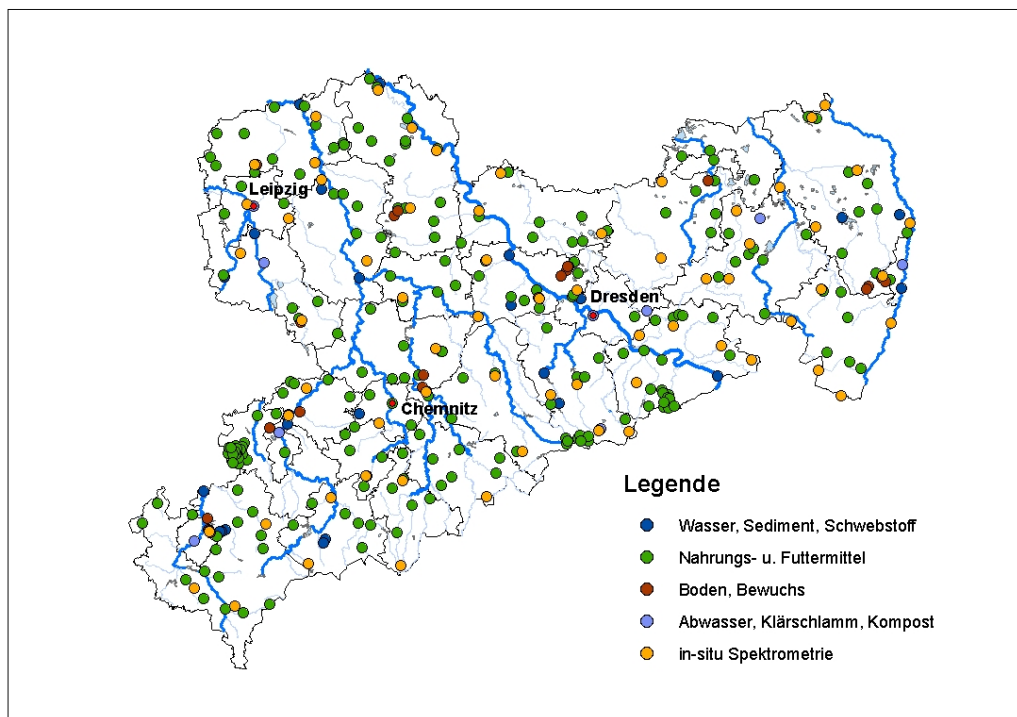
Wesentliche Beiträge zu einer natürlichen Strahlenexposition durch Nahrungsmittel liefern z.B. das Nuklid Kalium-40 in vielen Lebensmitteln und die Radiumnuklide Radium-226 und Radium-228 in Trink- und Mineralwässern. Hierzu gibt es umfangreiche Untersuchungen (u.a. vom Bundesamt für Strahlenschutz), die zeigen, dass es in Deutschland keine signifikanten regionalen Unterschiede gibt. Der Beitrag zur jährlichen Strahlenexposition wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit 0,3 mSv angegeben.

Im Freistaat Sachsen wurden in den vergangenen Jahren wiederholt sächsische Mineralwässer bezüglich ihres Gehaltes an natürlichen Radionukliden untersucht. Der Gehalt an den Nukliden Radium-228 und Radium-226 ist gemäß der Mineral- und Tafelwasserverordnung begrenzt, wenn auf die besondere Eignung des Wassers „Für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet“ hingewiesen werden soll. Alle untersuchten sächsischen Mineralwässer halten diese Werte ein.

Künstliche radioaktive Stoffe in Nahrungsmitteln

Als künstliche radioaktive Stoffe können in Nahrungsmitteln die Radionuklide Strontium-90 und Cäsium-137 enthalten sein. Das Radionuklid Strontium-90 stammt überwiegend von den oberirdischen Kernwaffenexplosionen bis etwa Ende der Fünfziger Jahre. Das Nuklid Cäsium-137 ist dagegen überwiegend beim Reaktorunglück von Tschernobyl im Jahr 1986 in die Umwelt gelangt.

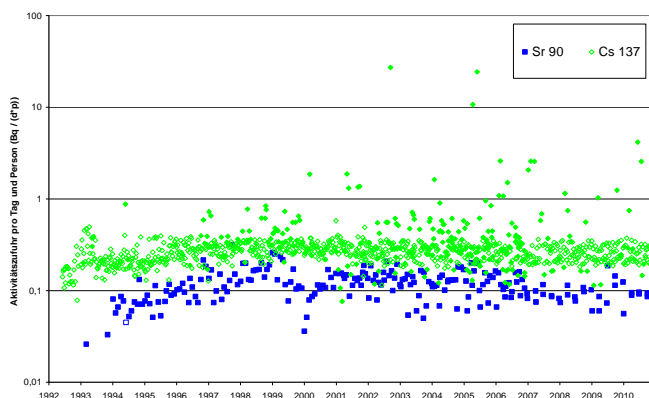
Gemäß Strahlenschutzvorsorgegesetz werden jährlich routinemäßig in Sachsen erzeugte Nahrungsmittel (und weitere Medien) auf die künstliche, vom Menschen verursachte Radioaktivität untersucht. Die Überwachung der Umweltradioaktivität erfolgt im Freistaat Sachsen durch die zwei Landesmessstellen der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft in Radebeul und Chemnitz.



Die Hauptnahrungsmittel werden in Sachsen beim Erzeuger regelmäßig überwacht. Pro Jahr werden ca. 300 Nahrungsmittelproben untersucht (Fleisch, Gemüse, Obst, Getreide, Milch etc.). Die Konzentration von Cäsium-137 in den Hauptnahrungsmitteln ist gering und ist deutlich kleiner als 10 Bq/kg sowie in Nahrungsmitteln wie Brotgetreide i.a. nicht mehr nachweisbar (kleiner als 0,2 Bq/kg). Das Radionuklid Cäsium-137 ist in den Tonmineralien der Ackerböden fixiert und geht nicht in die Pflanzen über.

Wie die Hauptnahrungsmittel werden auch die Futtermittel regelmäßig überwacht. Die jährlich untersuchte Probenzahl beträgt ca. 60. Die Ergebnisse sind im Allgemeinen vergleichbar mit den Ergebnissen von Hauptnahrungsmitteln.

Als Maß für die typische Aufnahme von Radionukliden mit der Nahrung wird regelmäßig eine Ganztagesration (inklusive Getränke) analysiert. Die Aktivitätszufuhr pro Tag und Person beträgt ca. 0,3 Bq Cäsium-137 und 0,15 Bq Strontium-90. Von dem natürlichen Radionuklid Kalium-40 nimmt der Mensch täglich ca. 100 Bq auf. Vereinzelt höhere Aktivitätszufuhren an Cäsium-137 sind durch Anteile wild wachsender Beeren und Pilze sowie Wildfleisch im Speiseplan erklärbar.



Wild wachsende Pilze und Wildfleisch

In Folge einer hohen Pflanzenverfügbarkeit von Cäsium in den obersten Bodenschichten in Wäldern (aufgrund hoher Mobilität des Radionuklids in sauren und humusreichen Waldböden) können wild wachsende Pilze Cäsium-137 anreichern. Fleisch von Wild, das sich saisonal von diesen Früchten des Waldes ernährt kann ebenso erhöhte Gehalte an Cäsium-137 aufweisen.

Bin ich in meinem Wohnhaus einer Strahlung ausgesetzt? Und: Welche Rolle spielt dabei das Edelgas Radon?

Im Wohnhaus ist der Mensch im Wesentlichen einer Strahlung aus zwei Quellen ausgesetzt:

- Der Inhalation von Radon
- Der Strahlung aus den Baumaterialien

Radon

Radon ist ein radioaktives Edelgas, das aus den natürlichen Zerfallsreihen von Uran und Thorium stammt. Radon (genauer: seine kurzlebigen Zerfallsprodukte) kann zu einer Strahlenbelastung der Lunge führen. Weitergehende Informationen finden Sie auf diesen Seiten unter <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/1751.htm>.

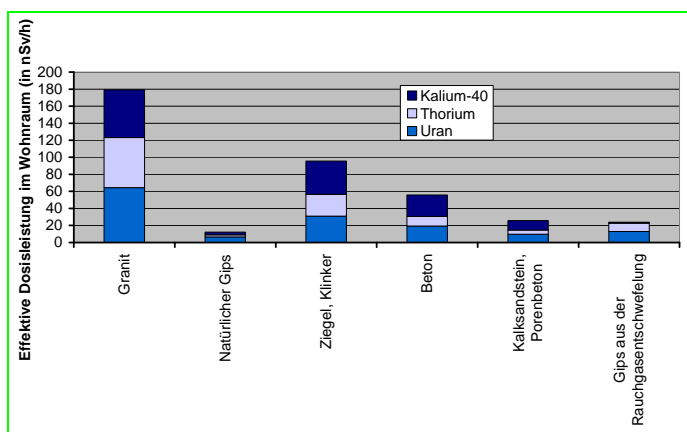
Baumaterialien

In Baumaterialien sind vor allem natürliche Radionuklide aus den Uran- und Thoriumzerfallsreihen sowie Kalium-40 enthalten.

Umfangreiche Untersuchungen des Bundesamts für Strahlenschutz geben typische Radioaktivitätskonzentrationen wieder. Die Radionuklide führen vor allem zu einer äußeren Strahlenexposition in Form einer effektiven Dosisleistung. Diese lässt sich für typische Wohnraumgrößen aus den Messdaten abschätzen.

Aus den Radionuklidkonzentrationen und den effektiven Dosisleistungen lässt sich abschätzen, ob das Material für den Bau von Wänden oder als Oberflächenbelag (Fliesen o.ä.) geeignet ist.

Die in Sachsen verwendeten Baumaterialien sind überwiegend identisch mit den in anderen Bundesländern verwendeten Materialien. Die typischen (auch in Sachsen) erhältlichen Baumaterialien erfüllen die Bedingungen für eine Verwendung im Wohnraum.



Welche Auswirkungen hat der Bergbau in Sachsen?

Geologisch bedingt weisen das Erzgebirge, das Vogtland und Regionen des Elbsandsteingebirges höhere natürliche Radionuklidgehalte auf als andere Regionen Sachsens. Ebenso zeigen die Hinterlassenschaften aus dem mittelalterlichen Bergbau in diesen Gebieten teilweise erhöhte Radionuklidgehalte. Nach Ende des Zweiten Weltkrieges begann die von sowjetischen Militärs geführte AG WISMUT mit dem rigorosen Abbau deutscher Uranvorkommen für das Atomprogramm der UdSSR. Mit der deutschen Einheit wurde der Uranerzbergbau beendet.

Aus Sicht des Strahlenschutzes sind drei Arten von Hinterlassenschaften zu unterscheiden:

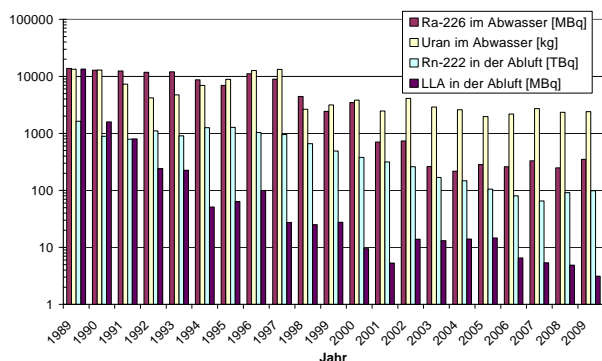
- die Standorte der Wismut GmbH.
- die Altstandorte des Uranbergbaus.
- sonstige bergbauliche Hinterlassenschaften.

Die Standorte der Wismut GmbH

Weitergehende Informationen zu den Standorten der Wismut GmbH und zum Stand und Fortgang der Sanierung finden Sie auf diesen Seiten unter

<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/2372.htm> .

Die Überwachung der Anlagen des ehemaligen Uranerzbergbaues erfolgt sowohl bezüglich der Abgabe radioaktiver Stoffe in die Atmosphäre und in Grund- und Oberflächenwasser als auch bezüglich des Eintrags in die Umgebung. Die Messungen und Probenentnahmen der Wismut GmbH werden von der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft laufend kontrolliert und durch eigene Messungen und Probenentnahmen ergänzt. Die Ergebnisse dieser Kontrollmessungen zeigen die Plausibilität der von der WISMUT GmbH dargestellten Messwerte.



Durch die fortschreitende Verwahrung offener Grubengebäude nahm die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft an den sächsischen Standorten in den Jahren 1989 bis 2009 von ca. 1600 TBq auf ca. 100 TBq Radon bzw. von ca. 13000 MBq auf ca. 3 MBq langlebiger Alphastrahler (LLA) deutlich ab. Die fortschreitende Flutung der Grubengebäude bewirkt auch die Abnahme der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser in den Jahren 1989

bis 2008 von ca. 14000 MBq auf ca. 350 MBq Ra-226 bzw. von ca. 13 t auf ca. 2 t Uran. Die bilanzierten Ist-Werte liegen immer unter den Genehmigungswerten.

Die Altstandorte des Uranbergbaus und sonstige bergbauliche Hinterlassenschaften

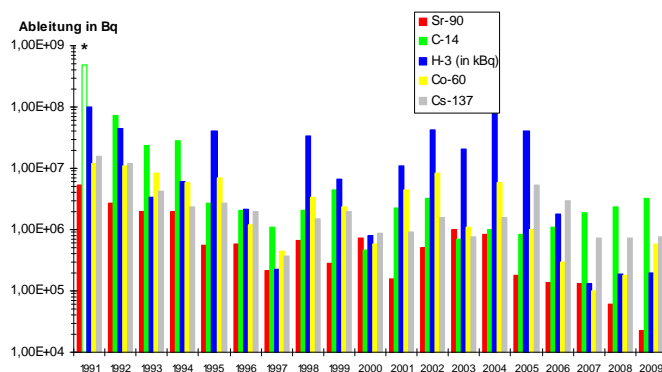
Weitergehende Informationen zu den Hinterlassenschaften des frühen Uranbergbaus und den sonstigen bergbaulichen Hinterlassenschaften finden Sie auf diesen Seiten unter <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/2371.htm> .

An einer Auswahl von Altstandorten wird bereits seit 1999 der radiologische Zustand, besonders im Wasserbereich, durch die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft kontinuierlich beobachtet. Es handelt sich um die Standorte in Johanngeorgenstadt (Trockenhalde), Schneckenstein, Aue (Hakenkrümme), Oberschlema, Dänkriz und Zobes.

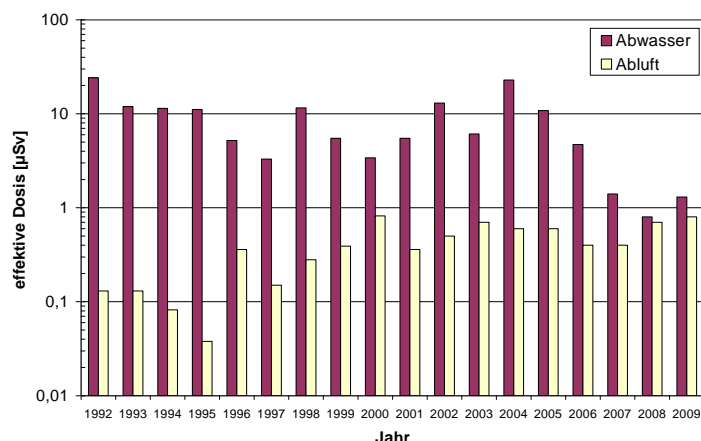
Welche Auswirkungen hat der Forschungsstandort Rossendorf auf seine Umgebung?

Der östlich des Stadtzentrums von Dresden gelegene Forschungsstandort ist aus dem Zentralinstitut für Kernforschung der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR hervorgegangen. Weitergehende Informationen zum Standort finden Sie auf diesen Seiten unter <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/1750.htm> und den dort angeführten Links.

Die Ableitungen von Radionukliden mit dem Abwasser bzw. der Abluft zeigen seit der Außerbetriebnahme der kerntechnischen Anlagen am 31.12.1991 eine leicht rückläufige Tendenz bzw. sind nahezu konstant. Geringfügige Anstiege der Ableitungen einzelner Radionuklide sind mit der zunehmenden Rückbautätigkeit aufgrund vorliegender Stilllegungsgenehmigungen zu erklären.



Die maximale effektive Dosis für den Erwachsenen betrug in den Jahren 1992 bis 2009 im Jahresmittel jeweils 0,8 bis 24 μSv über den Abwasserpfad und 0,038 bis 0,82 μSv über den Abluftpfad. Die erlaubten Dosisgrenzwerte von je 300 μSv wurden im Jahr 2008 zu weniger als 0,3% sowohl im Abwasserpfad als auch im Abluftpfad ausgeschöpft. Die maximalen effektiven Dosen sind im Bereich von einem Prozent der natürlichen Dosen im Freistaat Sachsen.



Die Ergebnisse der Kontrollmessungen der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft bestätigen diese Aussagen.

Hat der Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl noch Auswirkungen auf Sachsen?

Durch den Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl wurden im Jahr 1986 große Bereiche Europas mit radioaktiven Stoffen kontaminiert. Von den damals deponierten Stoffen ist heute praktisch ausschließlich das Radionuklid Cäsium-137 relevant. Der heutige Freistaat Sachsen gehört dabei zu den gering bis mittelmäßig kontaminierten Gebieten in Deutschland. Durch den radioaktiven Zerfall von Cäsium-137 mit einer Halbwertszeit von ca. 30 Jahren ist heute nur noch ca. zwei Drittel der Aktivität aus dem Jahr 1986 vorhanden.

Die heute noch nachweisbare Kontamination äußert sich in einem kleinen Beitrag zur äußeren Strahlenbelastung (siehe Frage 1) und zur Belastung von bestimmten Nahrungsmitteln (siehe Frage 2).

Wer kann Strahlung oder Radon messen? Wer kann radioaktive Stoffe analysieren?

Die Messung von Strahlung oder Radon sollte von sachkundigen Einrichtungen durchgeführt werden. Dies gilt ebenso für die Analyse radioaktiver Stoffe.

Als Ansprechpartner stehen Ihnen die Strahlenschutzbehörden des Freistaates Sachsen zur Verfügung (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/2339.htm>)

Speziell zur Radonproblematik ist in Bad Schlema die Radonberatungsstelle eingerichtet. Ansprechpartner und Hinweise zu Firmen finden Sie unter <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/2350.htm> .

Für spezielle Überprüfungen gibt es bestimmte Sachverständige. (siehe <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/2346.htm>)