Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung

Jahresbericht 2019

Impressum

Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
Referat S II 2
Postfach 12 06 29
53048 Bonn

Redaktion: Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Angela Trugenberger-Schnabel
Daniela Merchel
Dr. Angelika Löbke-Reinl
Dr. Josef Peter

Redaktioneller Stand: Dezember 2020

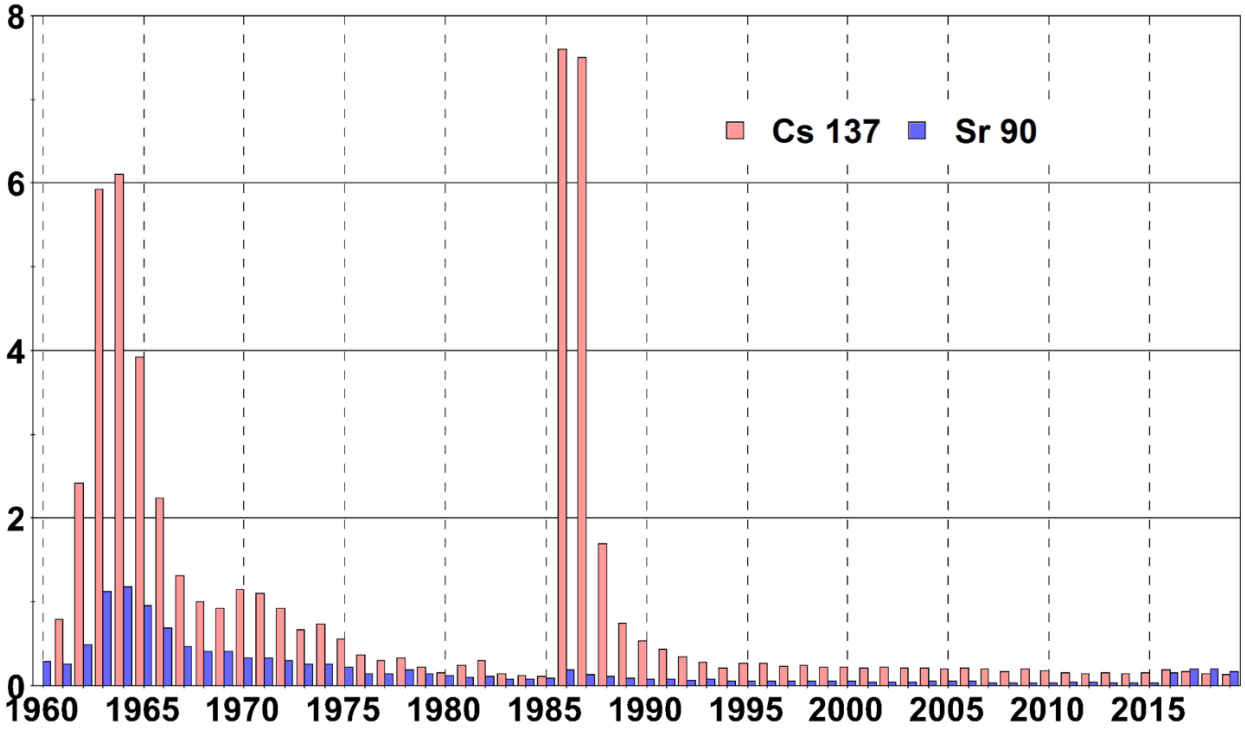

Abbildung B II 2.5-1 Jahresmittelwerte der Sr-90- und Cs-137-Aktivitäten der Rohmilch in der Bundesrepublik Deutschland
(Annual mean values of Sr-90 and Cs-137 activities of raw milk in the Federal Republic of Germany)

2.5.4 Milch in der Umgebung von Anlagen in der Nähe kerntechnischer Anlagen

Wie bei Boden und Bewuchs ist die Situation in der Umgebung der Anlagen nach Atomgesetz nach wie vor durch die zurückliegenden Depositionen nach den Kernwaffenversuchen der sechziger Jahre und nach dem Tschernobyl-Unfall im Jahr 1986 geprägt. Die aktuellen Aktivitätskonzentrationen liegen auf einem sehr niedrigen Niveau. Die Ergebnisse der Überwachung nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen sind in Tabelle T II.48 zusammengefasst. Die vorliegenden Messwerte lassen im Vergleich mit Orten, die nicht in der Umgebung kerntechnischer Anlagen liegen, in der Bundesrepublik keine Erhöhung der Radioaktivität erkennen. Die Milchproben aus der näheren Umgebung von Kernkraftwerken, an denen die Messungen vorgenommen werden, stammen fast ausschließlich aus größeren Sammeltanks/Stapeltanks von Molkereien/Betrieben, so dass aus dieser Sicht Mittelwertbildungen sinnvoll erscheinen. Allerdings fehlten zu den Messwerten in der Regel ergänzende Angaben, so dass bei der Mittelwertbildung keinerlei Wichtung durchgeführt werden konnte.

2.5.5 Fische und Produkte des Meeres und der Binnengewässer

Im Folgenden werden Messergebnisse über spezifische Aktivitäten einzelner Radionuklide in Fischen, Fischereiprodukten, Krusten- und Schalentieren der Binnengewässer und der Meere für das Jahr 2019 vorgestellt und diskutiert.

Methodik

Bei der Auswertung der Daten wird im Allgemeinen nicht zwischen Fischarten unterschieden. Die Aktivitätsangaben von Fischen, Fischereiprodukten, Krusten- und Schalentieren sind in Bq/kg Feuchtmasse (FM) der Muskulatur angegeben, außer es wird explizit auf eine andere Bezugsgröße hingewiesen.

Für die Auswertung der Daten aus dem Süßwasserbereich nach dem IMIS-Routinemessprogramm werden jeweils mehrere Bundesländer zu Regionen zusammengefasst:

- Norddeutschland mit Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Berlin und Brandenburg
- Mitteldeutschland mit Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen
- Süddeutschland mit Baden-Württemberg und Bayern.

Bei der Bestimmung der spezifischen Aktivität einer Umweltprobe kann es aus diversen Gründen vorkommen, dass der ermittelte Messwert unterhalb der Nachweisgrenze des Messverfahrens liegt. Die Anzahl solcher Messwerte im Daten-

Bundesland	Jahr	Sr-90 (Bq/l)		Cs-137 (Bq/l)	
		N	Mittelwert (Bereich)	N	Mittelwert (Bereich)
Sachsen-Anhalt	2017	12	<1,00 (<1,00 - <1,00)	72	<0,19 (<0,09 – 2,37)
	2018	12	<0,47 (<0,03 - <1,00)	72	<0,11 (0,07 – 0,37)
	2019	12	0,32 (0,13 - 0,68)**	70	<0,11 (0,07 – 0,33)
Schleswig-Holstein	2017	12	<0,04 (<0,02 - <0,10)	84	<0,12 (0,05 - <0,15)
	2018	12	<0,04 (<0,02 - <0,10)	84	<0,13 (0,06 - 0,20)
	2019	12	<0,02 (0,01 - 0,06)	84	<0,12 (<0,00 - <0,17)
Thüringen	2017	15	<0,66 (0,01 - <3,90)	36	<0,11 (<0,08 - <0,15)
	2018	16	<0,66 (0,01 - <3,27)	37	<0,10 (<0,09 - <0,12)
	2019	17	0,01 (0,01 - 0,02)	36	<0,10 (<0,08 - <0,12)
Bundesrepublik (gesamt)	2017	249	<0,20 (<0,01 - <5,10)	1053	<0,17 (<0,01 - 2,93)
	2018	249	<0,21 (<0,00 - <5,20)	1050	<0,14 (<0,02 - 5,56)
	2019	203	<0,03 (<0,01 - 0,20)*	1052	<0,14 (<0,00 - 1,92)

* Ergebnisse aus der Sr-Schnellbestimmung wurden bei Mittelwertbildung und Wertebereichen nicht berücksichtigt
** alle Werte stammen aus der Sr-Schnellbestimmung

Tabelle T II.47 Bereiche der radioaktiven Kontamination von Milch und Milchprodukten im Jahr 2019
(Range of radioactive contamination of milk and milk products in the year 2019)

Produkt	N	Cs-134 (Bq/kg)		Cs-137 (Bq/kg)	
		max. Wert	min. Wert	max. Wert	min. Wert
Rohmilch	1 052	<0,21	<0,02	1,92	<0,00
Käse	8	<0,68	<0,06	<0,68	<0,07
Milchpulver	6	<0,15	<0,08	1,95	1,07
Importe					
Käse	81	<0,26	<0,04	<0,25	<0,04
Frischkäse	3	<0,17	<0,06	<0,18	<0,07
Schafskäse	15	<0,22	<0,04	<0,24	<0,04
Lakenkäse	6	<0,14	<0,04	<0,16	<0,05

Tabelle T II.48 Radioaktive Kontamination der Milch in der näheren Umgebung kerntechnischer Anlagen
(Radioactive contamination of milk in the vicinity of nuclear power plants)

Bundesland kerntechnische Anlage	Nuklid / Mess-verfahren	Aktivität in Bq/l			
		2018		2019	
		N	Mittelwert	N	Mittelwert (Bereich)
Baden-Württemberg					
FZ Karlsruhe	Cs-137	2	0,02	2	<0,02 (0,01 - <0,02)
	Sr-90	2	0,02	2	<0,16 (0,03 - <0,30)
	I-131 (nur Bereich)	1	<0,032	a)	
KWO Obrigheim	Cs-137	4	<0,04	4	<0,03 (<0,02 - <0,03)
	Sr-90	4	0,01	4	0,02 (0,01 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	10	<0,004 - <0,007	10	<0,004 - <0,008
GKN Neckarwestheim	Cs-137	4	<0,03	4	<0,02 (0,01 - <0,02)
	Sr-90	4	0,02	4	0,02 (0,01 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	9	<0,004 - <0,009	10	<0,004 - <0,007

Bundesland kerntechnische Anlage	Nuklid / Mess-verfahren	Aktivität in Bq/l			
		2018		2019	
		N	Mittelwert	N	Mittelwert (Bereich)
KKP Philippsburg	Cs-137	4	<0,02	4	<0,03 (<0,02 - 0,05)
	Sr-90	4	<0,02	4	<0,06 (0,01 - <0,20)
	I-131 (nur Bereich)	11	<0,005 - <0,009	11	<0,005 - <0,009
KKW Beznau/Leibstadt (Schweiz)	Cs-137	5	<0,03	7	<0,03 (<0,02 - <0,05)
	Sr-90	5	0,02	5	0,02 (0,02 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	11	<0,003 - <0,007	11	<0,004 - <0,008
KKW Fessenheim (Frankreich)	Cs-137	4	<0,03	4	<0,03 (<0,02 - <0,03)
	Sr-90	4	0,02	4	0,02 (0,01 - 0,03)
	I-131 (nur Bereich)	10	<0,004 - <0,006	10	<0,004 - <0,007
Bayern					
KRB Gundremmingen	Cs-137	6	<0,03	6	<0,02 (0,01 - <0,04)
	Sr-90	6	<0,01	6	<0,02 (<0,01 - 0,03)
	I-131 (nur Bereich)	18	<0,004 - <0,006	18	<0,004 - <0,010
KKI Isar	Cs-137	4	0,06	4	0,05 (0,03 - 0,07)
	Sr-90	4	<0,02	4	<0,02 (0,01 - <0,02)
	I-131 (nur Bereich)	12	<0,004 - <0,005	12	<0,004 - <0,009
KKG Grafenrheinfeld	Cs-137	6	<0,08	6	<0,09 (0,08 - <0,10)
	Sr-90	6	<0,02	6	<0,02 (<0,01 - <0,02)
	I-131 (nur Bereich)	18	<0,005 - <0,008	18	<0,005 - <0,010
FRM II	Cs-137	a)		a)	
	Sr-90	a)		a)	
Brandenburg					
KKR Rheinsberg	Cs-137	4	<0,11	4	<0,13 (<0,07 - 0,21)
	Sr-90	4	0,01	4	0,01 (0,01 - 0,01)
	I-131 (nur Bereich)	4	<0,080 - <0,119	4	<0,063 - <0,133
Hessen					
KWB Biblis	Cs-137	10	<0,06	10	<0,05 (<0,02 - <0,08)
	Sr-90	10	<0,02	10	<0,01 (<0,01 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	28	<0,004 - <0,008	28	<0,004 - <0,008
Mecklenburg-Vorpommern					
KGR Greifswald	Cs-137	2	<0,17	4	<0,17 (<0,15 - <0,19)
	Sr-90	2	<0,02	4	0,01 (0,01 - 0,01)
	I-131 (nur Bereich)	2	<0,132 - <0,135	3	<0,145 - <0,154
Niedersachsen					
KKS Stade	Cs-137	a)		a)	
	Sr-90	a)		a)	
	I-131 (nur Bereich)	a)		a)	
KKU Unterweser	Cs-137	2	<0,56	2	<0,09 (<0,08 - <0,09)
	Sr-90	2	0,02	2	0,02 (0,01 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	4	<0,006 - <0,008	10	<0,005 - <0,008

Bundesland kerntechnische Anlage	Nuklid / Mess-verfahren	Aktivität in Bq/l			
		2018		2019	
		N	Mittelwert	N	Mittelwert (Bereich)
KWG Grohnde	Cs-137	2	<0,07	2	<0,06 (<0,06 - <0,06)
	Sr-90	2	0,02	2	<0,02 (<0,02 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	4	<0,006 - <0,049	10	<0,005 - <0,010
KKE Emsland	Cs-137	2	<0,05	2	<0,08 (<0,08 - <0,08)
	Sr-90	2	0,01	2	<0,01 (<0,01 - 0,01)
	I-131 (nur Bereich)	4	<0,005 - <0,010	10	<0,005 - <0,011
Zwischenlager Gorleben	Cs-137	8	<0,12	18	<0,10 (0,04 - 0,18)
	Sr-90	4	0,02	7	<0,02 (<0,01 - 0,04)
	I-129 (µBq/l)	a)		a)	
Schacht Konrad II [b)]	Cs-137	a)		a)	
	Sr-90	a)		a)	
	I-131 (nur Bereich)	a)		a)	
Forschungsbergwerk Asse	Cs-137	a)		2	<0,13 (<0,13 - <0,14)
Nordrhein-Westfalen					
FZ Jülich	Cs-137	a)		a)	
	Sr-90	4	0,02	4	0,02 (0,02 - 0,03)
	I-131 (nur Bereich)	38	<0,003 - <0,010	32	<0,005 - <0,010
KWW Würgassen [c)]	Cs-137	a)		a)	
	Sr-90	a)		a)	
THTR Uentrop [c)]	Cs-137	a)		a)	
	Sr-90	a)		a)	
UAG Gronau	Uran (Bq/l)	12	<0,23	12	<0,23
	Fluor (mq/l)	12	<0,42	12	<0,42
Rheinland-Pfalz					
KMK Mülheim-Kärlich	Cs-137	2	<0,07	2	<0,07 (<0,06 - <0,07)
	Sr-90	a)		a)	
	I-131 (nur Bereich)	2	<0,06 - <0,06	2	<0,06 - <0,08
KKW Cattenom	Cs-137	6	<0,04	5	<0,03 (<0,01 - <0,07)
(Frankreich)	Sr-90	6	0,02	5	0,02 (0,02 - 0,03)
	I-131 (nur Bereich)	12	<0,006 - <0,008	12	<0,006 - <0,060
Sachsen					
VKTA Rossendorf	Cs-137	2	<0,10	2	<0,13 (<0,12 - <0,13)
	Sr-90	2	0,02	2	0,02 (0,02 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	2	<0,081 - <0,1	2	<0,084 - <0,120
Sachsen-Anhalt					
Endlager Morsleben	Cs-137	3	<0,10	4	<0,09 (<0,07 - 0,11)
	Sr-90	a)		a)	
Schleswig-Holstein					
GKSS Geesthacht	Cs-137	4	<0,13	4	<0,13 (<0,13 - <0,14)
	Sr-90	4	<0,02	4	<0,02 (<0,02 - 0,03)
	I-131 (nur Bereich)	a)		a)	

Bundesland kerntechnische Anlage	Nuklid / Mess-verfahren	Aktivität in Bq/l			
		2018		2019	
		N	Mittelwert	N	Mittelwert (Bereich)
KKB Brunsbüttel	Cs-137	4	0,04	4	<0,04 (0,02 - 0,06)
	Sr-90	4	0,02	4	0,02 (0,01 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	32	<0,004 - <0,010	32	<0,005 - <0,010
KKK Krümmel	Cs-137	6	0,04	6	<0,04 (0,03 - 0,06)
	Sr-90	6	0,02	6	0,02 (0,01 - 0,03)
	I-131 (nur Bereich)	18	<0,005 - <0,009	18	<0,005 - <0,009
KBR Brokdorf	Cs-137	6	<0,05	8	<0,03 (0,02 - 0,04)
	Sr-90	6	0,02	8	0,02 (0,02 - 0,02)
	I-131 (nur Bereich)	18	<0,005 - <0,009	24	<0,005 - <0,009
Zwischenlager Brokdorf	Cs-137	2	<0,03	a)	
	Sr-90	2	0,02	a)	
	I-131 (nur Bereich)	6	<0,005 - <0,007	a)	

a) Messwerte lagen nicht vor
b) Der Planfeststellungsbeschluss für das Endlagerprojekt Konrad liegt vor. Das Messprogramm nach REI beginnt zwei Jahre vor Inbetriebnahme
c) im Betrieb des sicheren Einschlusses

Tabelle T II.49 Spezifische Cs-137-Aktivität in Süßwasserfischen
(Specific Cs-137 activity in freshwater fish)

Messungen der Bundesländer

Gewässer	Region	spez. Cs-137-Aktivität in Bq/kg FM					
		2019					2018
		N	nn	min.	max.	Median	Median
Binnenseen	Norddeutschland	64	12	<0,06	23,8	0,89	0,95
	Mitteldeutschland	8	3	<0,07	17,9	0,20	4,16
	Süddeutschland	20	1	0,08	4,72	0,28	0,14
Fischteiche	Norddeutschland	9	2	<0,09	0,9	0,23	0,16
	Mitteldeutschland	27	12	<0,05	9,40	0,11	0,14
	Süddeutschland	31	18	0,06	3,16	0,13	0,08
Fließgewässer	Norddeutschland	12	7	<0,08	2,03	<0,15	0,17
	Mitteldeutschland	20	13	0,04	1,67	0,09	0,10
	Süddeutschland	4	3	<0,14	0,21	<0,18	<0,17
nicht spezifizierte Gewässer	Norddeutschland	4	1	<0,08	3,52	0,16	0,16
	Mitteldeutschland	6	5	<0,08	0,38	<0,20	0,11
	Süddeutschland	-	-	-	-	-	0,08

Tabelle T II.50 Cs-137-Aktivität in Forellen und Karpfen
(Cs-137 activity in trout and carp)

Messungen der Bundesländer (aus Binnenseen, Fischteichen und Fließgewässern)

Fisch	Cs-137-Aktivität in Bq/kg FM					
	2019					2018
	N	nn	min.	max.	Median	Median
Forellen	42	24	<0,05	0,28	0,12	0,08
Karpfen	31	131	<0,09	3,29	0,15	0,14