

V UMGANG MIT RADIOAKTIVEN STOFFEN UND IONISIERENDER STRAHLUNG

(THE HANDLING OF RADIOACTIVE MATERIALS AND SOURCES OF IONISING RADIATION)

Bearbeitet vom Bundesamt für Strahlenschutz und vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

1. Grenzüberschreitende Verbringung radioaktiver Stoffe (*Border-crossing transport of radioactive material*)

1.1 Übersicht über die Ein- und Ausfuhrstatistik radioaktiver Stoffe (*Overview of statistics on the import and export of radioactive material*)

Die Gesamteinfuhr an Radionukliden in Gigabecquerel (GBq) hat sich wieder halbiert (Tabelle 1.1-1), was ausschließlich von der Abnahme bei den umschlossenen Strahlenquellen um etwa diesen Faktor herrührt. Der Wert für die Gesamteinfuhr enthält zusätzlich die nicht gesondert aufgeführten sonstigen radioaktiven Gemische wie z. B. kontaminierte Werkzeuge (2007 nur knapp 1 GBq). Die deutliche Zunahme liegt in Tritiumlieferungen bei den Radionukliden ohne umschlossene Strahlenquellen aus Kanada begründet.

Bei der Einfuhr von Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen ist wieder eine leichte Zunahme zu verzeichnen, die innerhalb der üblichen Schwankungsbreite liegt. Bestrahltes Material ist 2007 nicht eingeführt worden.

Aktivierungsprodukte („Bestrahlungsproben“) wie aktivierte Anlagenteile wurden 2007 mit einer Gesamtaktivität von 1.300 GBq eingeführt.

Die Gesamtausfuhr von Radionukliden in GBq hat sich im Jahr 2007 nach dem starken Anstieg des Vorjahres wieder beinahe halbiert (Tabelle 1.1-2). Wie bei der Einfuhr liegt dies ausschließlich an der Abnahme bei den umschlossenen Strahlenquellen.

Auch hier enthält die Summe die nicht gesondert aufgeführten sonstigen radioaktiven Gemische wie z. B. kontaminierte Werkzeuge mit nur 1,5 GBq.

Aktivierungsprodukte („Bestrahlungsproben“) wie aktivierte Anlagenteile wurden 2007 wie auch im Vorjahr nicht ausgeführt.

Bei den unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen ist ein leichter Anstieg auch hier innerhalb der üblichen Schwankungsbreite festzustellen. Bestrahltes Material ist nicht ausgeführt worden.

Tabelle 1.1-1 Einfuhr radioaktiver Stoffe in die Bundesrepublik Deutschland - ohne radioaktive Abfälle
(*Import of radioactive materials into the Federal Republic of Germany - without radioactive waste*)

Jahr	Radionuklide ohne umschlossene Quellen ab 1.850 GBq (GBq)	Bestrahlungsproben (z. B. aktivierte Anlagenteile) (GBq)	Umschlossene Quellen ab 1.850 GBq (GBq)	Gesamteinfuhr (ohne radioakt. Abfälle) ¹ (GBq)	Kernbrennstoffe, Ausgangsstoffe (unbestrahlt und bestrahlt) (kg)
1989	2.399.272	103.372	90.816.100	93.318.744	1.508.501
1990	2.682.529	319.142	61.850.900	64.852.571	2.206.300
1991	3.040.547	72.469	102.929.300	106.042.316	1.461.661
1992	4.470.768	1.470.922	31.326.500	37.268.190	1.742.521
1993	3.227.143	2.546.470	23.330.800	29.104.413	2.306.737
1994	1.911.797	1.072.513	71.315.900	74.300.210	1.999.972
1995	4.686.926	73.629	38.600.400	43.360.955	2.049.273
1996	10.447.635	511.014	59.959.336	70.917.985	2.226.240
1997	1.541.873	51.048	79.215.145	80.808.066	2.490.191
1998	3.254.186	26.300	63.455.965	66.736.451	2.685.212
1999	2.149.973	237	49.894.030	52.044.519	2.540.221
2000	2.070.200	299.203	59.094.344	61.465.318	2.446.259
2001	1.621.780	39.392	25.840.589	27.547.253	3.211.796
2002	2.154.465	34	25.656.390	27.814.225	3.070.944
2003	9.871.929	1	45.034.300	54.906.251	4.565.497
2004	634.604	1.220	25.150.300	25.786.133	2.558.317
2005	488.683	0	27.969.374	28.458.227	4.219.415
2006	336.046	0	80.811.680	81.148.626	3.397.848
2007	2.116.020	1.300	36.896.630	39.013.950	3.830.256

¹ seit 1998 inklusive radioaktive Gemische: z. B. kontaminierte Werkzeuge

Tabelle 1.1-2 **Ausfuhr radioaktiver Stoffe aus der Bundesrepublik Deutschland - ohne radioaktive Abfälle**
(Export of radioactive materials from the Federal Republic of Germany - without radioactive waste)

Jahr	Radionuklide ohne umschlossene Quellen ab 1.850 GBq (GBq)	Bestrahlungsproben (z. B. aktivierte Anlagenteile) (GBq)	Umschlossene Quellen ab 1.850 GBq (GBq)	Gesamtausfuhr (ohne radioakt. Abfälle) ¹ (GBq)	Kernbrennstoffe, Ausgangsstoffe (unbestrahlt und bestrahlt) (kg)
1989	765.723	97	2.548.600	3.314.420	5.024.837
1990	1.511.312	17.808	2.499.700	4.028.820	2.800.495
1991	651.462	244	12.399.100	13.050.806	8.164.086
1992	2.015.066	27	5.994.200	8.009.293	2.990.557
1993	2.365.740	0	3.063.200	5.428.940	2.983.893
1994	1.447.018	98	2.137.812	3.584.928	2.078.477
1995	1.088.060	22.201	5.702.702	6.812.963	1.657.725
1996	960.351	1.335	3.009.100	3.970.786	2.146.830
1997	392.404	22	2.146.212	2.538.638	3.550.137
1998	550.637	25.044	2.333.673	2.909.354	3.133.196
1999	711.403	81	1.705.422	2.424.966	3.257.216
2000	828.677	94	3.001.795	3.838.040	2.719.502
2001	548.627	23	1.122.457	1.671.185	3.228.135
2002	484.827	0	2.057.005	2.541.842	3.387.520
2003	603.203	14	4.223.996	4.833.831	3.691.535
2004	553.012	7	1.323.180	1.876.208	1.971.109
2005	293.648	0	919.800	1.213.957	1.244.377
2006	238.211	0	5.112.175	5.351.392	3.111.272
2007	197.017	0	2.698.485	2.895.503	3.836.072

¹ seit 1998 inklusive radioaktive Gemische: z. B. kontaminierte Werkzeuge

1.2 Einfuhrstatistik (Import statistics)

Einfuhr offener und umschlossener Radionuklide bis 1.850 GBq

Tabelle 1.2-1 gibt die Aktivität der eingeführten radioaktiven Stoffe wieder; ausgenommen sind hier umschlossene Strahlenquellen ab 1.850 GBq und Aktivierungsprodukte sowie sonstige radioaktive Gemische.

Es zeigt sich in der Gesamtsumme ein erheblicher Anstieg. Die Zunahme findet sich bei Tritium, während bei den anderen Nukliden teilweise eher Rückgänge zu verzeichnen sind. Erwähnenswert ist, dass Ge-68 und das in der Medizin zunehmend bedeutende Lu-177 hinzukamen.

Tritium ist zum größten Teil gespeichert in abgereichertem Uran aus Kanada zur Verwendung in einem deutschen Forschungszentrum geliefert worden. In Form von Tritiumgaslichtquellen sind 76.403 GBq im Wesentlichen aus der Schweiz und Israel eingeführt worden. Als Leuchtfarbe waren es im Berichtszeitraum 4.597 GBq.

Einfuhr umschlossener Strahlenquellen ab 1.850 GBq

Tabelle 1.2-2 zeigt die Gesamtaktivitäten der Einfuhr an umschlossenen Strahlenquellen der Radionuklide Co-60, Se-75, Cs-137 und Ir-192.

Die Einfuhr ist 2007 im Vergleich zum Vorjahr auf weniger als die Hälfte gefallen wegen der starken Rückgänge bei Co-60 und Se-75 bei gleichzeitigem Anstieg der eingeführten Cs-137- und Ir-192-Aktivitäten. Trotzdem findet sich erwartungsgemäß der größte Posten bei Co-60 mit 95,6% der Gesamtaktivität.

Co-60-Quellen kamen in der Hauptsache aus Kanada. Ein so umfangreicher Tausch von ausgedienten, in Deutschland genutzten Quellen gegen neue aus Kanada wie in 2006 ist hier aber nicht zu erkennen, zumal auch bei der Ausfuhr keine Lieferungen nach Kanada dokumentiert sind. Auf Grund der Halbwertszeit des Co-60 wäre dies im Berichtszeitraum auch nicht zu erwarten gewesen.

Tabelle 1.2-1 Aktivität der 2007 eingeführten offenen und umschlossenen Radionuklide (ohne Strahlengquellen ab 1850 GBq)
(Total activity values for sealed and unsealed radionuclides imported in the year 2006 - without sources at levels of above 1850 GBq)

Versender- land	H-3	C-14	P-32	Co-57	Co-60	Ni-63	Ge-68	Se-75	Kr-85	Sr-90	Y-90	Aktivität in GBq													Summe		
												I-125	I-131	Cs-137	Pm-147	Gd-153	Lu-177	W-188	Ir-192	Am-241	Sonst.						
Norwegen	1.968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1.982
Schweiz	54.575	2	0	0	1	15	1	1.406	120	1	47	14	10	19	9.902	15	67	0	777	0	4	105	67.082				
USA	1.525	469	1	159	297	244	956	0	3.175	18	0	1.441	0	15.434	4	288	0	73	22.469	1.509	215	48.277					
Kanada	1.847.284	0	0	0	0	90	0	0	0	0	618	10.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.858.392				
Australien	0	0	0	0	0	13	0	0	4	0	1.338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.356				
Japan	0	0	0	0	0	5	0	0	18	0	0	0	0	0	194	0	0	0	4.142	1	0	4.361					
Südkorea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211	0	0	211					
Russland	0	3.337	2	50	0	16	45	7.886	25.585	20.700	224	12.340	0	2.580	0	2	765	891	0	7.826	91	82.340					
Belarus	0	0	0	0	3.638	4.810	0	0	0	0	0	0	0	0	0	444	0	0	0	0	0	11	8.903				
Südafrika	0	0	424	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8.739	0	0	0	0	0	0	0	3	68	9.236				
Ägypten	0	0	0	0	6	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.724	0	0	3.737					
Kuwait	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.094	0	0	1.094					
Singapur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	200					
Malaysia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	472	0	1	473					
V. A. E.	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	0	22	183					
China	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192				
Libyen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	0	0	108					
Israel	27.777	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.777				
Sonstige	0	0	0	15	12	5	0	0	13	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	69	116				
Summe	1.933.129	3.808	427	225	4.046	5.353	1.003	9.292	28.922	20.720	2.227	24.195	8.749	18.233	10.105	749	832	964	33.106	9.365	570	2.116.020					

**Tabelle 1.2-2 Aktivität der 2007 eingeführten umschlossenen Strahlenquellen ab 1850 GBq
(Total activity values for sealed radiation sources imported in the year 2007
with levels of above 1850 GBq)**

Versenderland	Co-60	Se-75	Cs-137	Ir-192	Summe
	Aktivität in GBq				
USA	0	0	0	101.410	101.410
Kanada	25.548.800	0	120.200	0	25.669.000
Türkei	122.000	0	0	0	122.000
Russland	4.927.000	46.620	1.348.980	0	6.322.600
Belarus	4.511.620	0	0	0	4.511.620
Marokko	50.000	0	0	0	50.000
Senegal	26.000	0	0	0	26.000
Tansania	94.000	0	0	0	94.000
Summe GBq	35.279.420	46.620	1.469.180	101.410	36.896.630
Stückzahl	110	21	35	37	203

Einfuhr unbestrahlter sowie bestrahlter Kernbrennstoffe, Ausgangsstoffe

Tabelle 1.2-3 zeigt die Gesamteinfuhr des Jahres 2007 von unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen in Kilogramm. Im Vergleich zum Vorjahr ist hier wieder ein leichter Anstieg um knapp 13% festzustellen, der sich in der üblichen Schwankungsbreite bewegt.

Die Schwerpunkte liegen erwartungsgemäß wie auch sonst bei Natururan und angereichertem Uran mit 3-10% U-235. Das aufgeführte Plutonium ist wieder in MOX-Brennelementen aus Belgien enthalten.

Das unter „Sonstige“ (Länder) aufgeführte abgereicherte Uran stellt Abschirm- bzw. Transport- sowie Lagerbehälter für umschlossene Strahlenquellen dar und findet sich gleichermaßen bei der Ausfuhr. Bestrahlte Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe wurden nicht eingeführt.

**Tabelle 1.2-3 Einfuhr von unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen in kg im Jahr 2007
(Import of non-irradiated nuclear fuels and raw materials in kg in the year 2007)**

Versenderland	abger. Uran	Natururan	bis 3% U-235	>3-10% U-235	>85% U-235	Plutonium	Thorium	Summe
	in kg							
Frankreich	0	1.245.681	0	144.338	33	0	0	1.390.052
Belgien	28.169	0	3.957	13.708	0	2.156	0	47.990
Niederlande	0	0	6.048	67.990	0	0	0	74.038
Großbritannien	0	779.847	0	0	0	0	0	779.847
Schweden	0	790	0	71.159	0	0	0	71.949
Spanien	0	1.016	0	25.930	0	0	0	26.946
Schweiz	157	0	0	321	0	0	0	478
USA	858	361.336	3.003	3.699	0	0	0	368.896
Kanada	1	603.604	0	0	0	0	0	603.605
Russland	2.109	169.635	0	291.888	0	0	0	463.632
China	0	0	0	0	0	0	41	41
Sonstige	2.782*	0	0	0	0	0	0	2.782
Summe	34.076	3.161.909	13.008	619.033	33	2.156	41	3.830.256

* Abschirm- bzw. Transport- sowie Lagerbehälter für umschlossene Strahlenquellen

**1.3 Ausfuhrstatistik
(Export statistics)**

Ausfuhr offener und umschlossener Radionuklide bis 1.850 GBq

Die Gesamtausfuhr gemäß Tabelle 1.3-1 nahm von 238.211 GBq (2006) weiter ab auf 197.017 GBq (2007). Das Nuklidspektrum ist gegenüber 2006 unverändert geblieben; lediglich Fe-55 wurde, wenn auch mit geringen Aktivitäten, zusätzlich in diese Tabelle aufgenommen.

Beinahe das gesamte ausgeführte Tritium war im Berichtszeitraum in Gaslichtquellen enthalten. Ausfuhren von Tritium-Leuchtfarbe wurden hingegen in 2007 nicht registriert.

Tabelle 1.3-1 Ausfuhr offener und ungeschlossener Radionuklide bis 1850 GBq im Jahr 2007
(Export of sealed and unsealed radionuclides up to 1850 GBq in the year 2007)

Verbraucherland	H-3	C-14	F-18	Fe-55	Co-60	Ni-63	Se-75	Kr-85	Sr-90	Y-90	Aktivität in GBq										Summe
											I-125	I-131	Cs-137	Pm-147	Ir-192	Am-241	Sonst.				
Schweiz	6.467	1	16.805	7	1	13	1.591	1.118	24	0	203	290	11	37	3.890	1	47	30.506			
Norwegen	4.180	0	0	4	6	2	0	0	0	0	2	0	295	4	0	7	26	4.526			
USA	23.553	4.774	0	101	576	2.507	15.362	3.949	328	23	544	0	4.119	3.042	2.022	2.487	103	63.490			
Kanada	2.165	0	0	0	12	26	0	0	1	0	494	0	91	0	9	0	0	2.798			
Australien	0	0	0	0	0	7	0	6	0	14.746	63	0	96	0	0	296	8	15.222			
Neuseeland	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15	0	0	154			
Japan	104	0	0	18	340	229	0	1.620	12	7	1	0	274	967	15.170	515	0	19.257			
Südkorea	0	0	0	19	323	68	0	43	1	0	4	25.214	622	99	391	566	0	27.350			
Türkei	0	0	0	0	92	8	0	70	4	0	31	0	377	43	3	12	15	655			
Kroatien	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	807	1	0	0	0	18	827			
Ukraine	0	0	0	0	2	1	0	18	0	0	0	0	1.498	0	0	44	0	1.563			
Russland	0	0	0	0	152	12	0	16	0	0	424	0	0	0	0	0	0	604			
Brasilien	0	1	0	0	1	0	0	25	1	0	0	0	102	50	0	29	0	209			
Chile	0	0	0	0	2	0	0	0	0	101	0	0	36	0	0	6	0	145			
Mexico	0	0	0	0	30	0	0	0	3	0	0	0	16	50	0	244	0	343			
Sudafrika	0	0	0	1	3	3	0	40	0	0	0	0	648	18	0	253	7	973			
Kuwait	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7.410	0	5	7.416			
Saudi-Arabien	0	0	0	0	99	0	0	10	0	0	0	0	132	0	0	0	0	241			
Marokko	0	0	0	0	0	2	0	17	0	0	0	0	6	0	193	0	0	218			
Tunesien	0	0	0	0	0	3	0	10	0	0	0	0	0	0	700	0	0	713			
Thailand	12	0	0	0	95	1	0	1.123	2	0	0	0	16	0	0	9	0	1.258			
Laos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	0	0	0	0	206			
China	0	4	0	0	29	59	0	81	23	0	0	0	5.673	87	0	46	1	6.396			
Taiwan	4	0	0	0	46	2	0	21	0	0	0	0	846	55	0	22	0	996			
Indien	0	0	0	0	314	13	0	388	9	0	0	0	2.495	25	0	2.423	3	5.670			
Bangladesch	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	19	0	0	222	0	263			

Verbraucherland	H-3	C-14	F-18	Fe-55	Co-60	Ni-63	Se-75	Kr-85	Sr-90	Y-90	I-125	I-131	Cs-137	Pm-147	Ir-192	Am-241	Sonst.	Summe
Aktivität in GBq																		
Kasachstan	0	0	0	0	248	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	666	0	915
Turkmenistan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0	751	0	825
Jordanien	1.201	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11	25	0	0	0	1.238
Iran	0	0	0	0	1	0	0	12	0	0	0	0	189	0	0	5	0	207
Israel	288	0	0	0	0	1	0	0	2	4	210	0	1	0	0	3	4	513
Sonstige	9	0	0	5	286	28	0	84	6	47	1	29	422	87	56	244	16	1.320
Summe	38.121	4.780	16.805	184	3.022	2.989	16.953	8.673	416	14.928	1.977	26.340	18.277	4.589	29.844	8.866	253	197.017

Ausfuhr umschlossener Strahlenquellen ab 1.850 GBq

Die Gesamtausfuhr an umschlossenen Strahlenquellen ab 1.850 GBq (Tabelle 1.3-2) hat sich in erster Linie wegen der etwa halbierten Aktivität bei Co-60 und Se-75 auch insgesamt auf etwas mehr als die Hälfte reduziert.

Obwohl keine Rücklieferungen von Co-60-Quellen nach Kanada stattgefunden haben, findet sich der größte Posten trotzdem in der Summe für Co-60.

Tabelle 1.3-2 Ausfuhr umschlossener Strahlenquellen ab 1850 GBq im Jahr 2007
(Export of sealed radiation sources with levels of above 1850 GBq in the year 2007)

Verbraucherland	Co-60	Se-75	Cs-137	Ir-192	Summe
	Aktivität in GBq				
Norwegen	128.000	0	0	0	128.000
Türkei	610.000	0	0	0	610.000
USA	0	145.600	1.850	0	147.450
Ukraine	757.000	0	0	0	757.000
Kroatien	0	0	0	9.940	9.940
Marokko	379.000	0	0	0	379.000
Ägypten	0	0	0	16.095	16.095
Vereinigte Arabische Emirate	0	0	0	8.510	8.510
Kuwait	0	0	0	14.245	14.245
China	0	0	92.500	0	92.500
Indien	355.000	0	0	0	355.000
Kenia	0	0	0	1.850	1.850
Malaysia	0	0	0	14.060	14.060
Singapur	0	0	81.400	0	81.400
Taiwan	0	0	81.400	0	81.400
Libyen	0	0	0	2.035	2.035
Summe GBq	2.229.000	145.600	257.150	66.735	2.698.485
Stückzahl	11	56	10	28	105

Unbestrahlte Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe

Tabelle 1.3-3 zeigt die Gesamtausfuhr an unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen in Kilogramm. Die Ausfuhrmenge ist in 2007 mit 3.836.072 kg gegenüber 3.111.251 kg (2006) hauptsächlich wegen des Anstiegs bei abgereichertem Uran weiter angestiegen.

So liegt hier mit 3.138.413 kg, die zum Zwecke der Wiederanreicherung auf den U-235-Gehalt von Natururan nahezu vollständig nach Russland verbracht wurden, der mengenmäßig größte Anteil, es sind 81,8% der Gesamtausfuhr.

Der beinahe gesamte Rest findet sich bei angereichertem Uran mit 3-10%igem Anteil an U-235.

Uran mit höheren Anreicherungsgraden ist im Berichtszeitraum ebenso wenig in relevanten Mengen ausgeführt worden, wie auch Plutonium und Thorium.

Das unter „Sonstige“ (Länder) aufgeführte abgereicherte Uran stellt Abschirm- bzw. Transport- sowie Lagerbehälter für umschlossene Strahlenquellen dar und findet sich gleichermaßen bei der Einfuhr.

Tabelle 1.3-3 Ausfuhr unbestrahlter Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe in kg im Jahr 2007
(Export of non-irradiated nuclear fuels and raw materials in kg in the year 2007)

Verbraucherland	abger. Uran	Natururan	bis 3% U-235	>3-10%U-235	Summe
	in kg				
Frankreich	3.098	523	0	101.697	105.318
Belgien	0	0	223	183.092	183.315
Niederlande	0	0	0	61	61
Großbritannien	5	150	0	43.496	43.651
Spanien	0	0	0	39.783	39.783
Schweden	0	0	0	148.511	148.511
Finnland	0	0	0	4.145	4.145
Schweiz	0	0	0	342	342
Südkorea	0	0	0	36.059	36.059
USA	362	158	0	121.920	122.440
Russland	3.132.204	0	0	3.847	3.136.051
Brasilien	0	0	0	13.652	13.652
Sonstige	2.744*	0	0	0	2.744
Summe	3.138.413	831	223	696.605	3.836.072

* Abschirm- bzw. Transport- sowie Lagerbehälter für umschlossene Strahlenquellen

Bestrahlte Kernbrennstoffe

In Tabelle 1.3-4 waren bisher die Ausfuhrdaten für bestrahlte Kernbrennstoffe zusammengestellt und zwar im Wesentlichen für solche, die zum Zwecke des Rezyklierens verbraucht worden waren. Durch § 9a Abs. 1 Satz 2 AtG ist dies nicht mehr zulässig und es blieben lediglich Kleinmengen, die nicht unter die genannte Regelung fallen wie z. B. bestrahlte Brennstabsegmente zu Forschungszwecken oder MTR („Material-Testing-Reactor“)- Brennelemente, die Eigentum der Vereinigten Staaten sind und somit nach deren Nutzungsdauer zurückzuliefern waren.

Für das Jahr 2007 entfällt diese Tabelle, da keine Lieferungen derartiger Kleinmengen registriert wurden.

1.4 Genehmigungen und Anzeigen (Licenses and notifications)

Tabelle 1.4-1 zeigt die Anzeigen und Genehmigungen im Jahr 2007. Neu in dieser Tabelle ist die Rubrik „Einfuhr § 19 Abs. 1 StrlSchV“. Hier sind die Genehmigungen zur Einfuhr für jene hochradioaktiven Strahlenquellen (HRQs) aufgeführt, deren grenzüberschreitende Verbringung auf Grund des HRQ-Gesetzes vom August 2005 nicht im Anzeigeverfahren zulässig und daher genehmigungspflichtig ist.

Die Genehmigungen zur Ausfuhr solcher HRQs sind sinngemäß in der Rubrik „Ausfuhr § 19 Abs. 1 StrlSchV“ enthalten, wo sich zuvor lediglich Genehmigungen für diejenigen sonstigen radioaktiven Stoffe fanden, deren Aktivität das 10⁸-fache der Freigrenzen pro Versandstück überschritt.

Ferner ist in der Tabelle seit dem Berichtsjahr 2002 die rechte Spalte „Genehmigungen nach § 108 StrlSchV“ enthalten; sie ersetzt die Auflistung der Anzeigen nach § 12 Abs. 3 der alten Strahlenschutzverordnung.

Da grenzüberschreitende Verbringungen von Konsumgütern nach § 108 StrlSchV jedoch nicht von einem Meldeverfahren begleitet werden, wird in dieser Spalte lediglich die Anzahl der im Berichtszeitraum erteilten Genehmigungen angegeben, welche jeweils eine Gültigkeit von zwei Jahren haben (je 8 für Ein- und Ausfuhr).

Die einschneidendste Änderung ebenfalls seit 2002 liegt jedoch im Wegfall der Genehmigungs- bzw. Anzeigepflicht für innergemeinschaftliche Verbringungen sonstiger radioaktiver Stoffe. Die vorliegende Statistik enthält daher hierüber keine Daten.

Durch den Beitritt der 10 neuen Mitgliedstaaten zum 01. Mai 2004 sind diese in den Tabellen bereits seit der Statistik für 2005 auch nicht mehr aufgeführt. Die im Jahr 2006 der EU neu beigetretenen Mitgliedstaaten entfallen so in der vorliegenden Jahresstatistik ebenfalls.

Es wurden im Berichtszeitraum vom BAFA 39 Einfuhr- und 81 Ausfuhrgenehmigungen gemäß § 3 AtG sowie 50 Ausfuhr- und 32 Einfuhrgenehmigungen für sonstige radioaktive Stoffe gemäß § 19 Abs. 1 StrlSchV erteilt.

Die vorliegende Statistik enthält auf Grund der „Atomrechtlichen Abfallverbringungsverordnung“ (AtAV) keine Daten über radioaktive Abfälle; diese sind vielmehr den regelmäßigen Berichten an die Kommission (Bericht der Kommission Dritter Bericht über die Anwendung in den Mitgliedsstaaten der Richtlinie 92/3/EURATOM vom 3. Februar 1992 zur

Überwachung und Kontrolle der Verbringungen radioaktiver Abfälle von einem Mitgliedstaat in einen anderen, in die Gemeinschaft und aus der Gemeinschaft, Daten von 2007 noch unveröffentlicht) zu entnehmen.

Im Jahr 2007 gingen 3.584 Einfuhranzeigen nach § 20 Abs. 1 und 3 StrlSchV sowie 6.021 Ausfuhranzeigen nach § 20 Abs. 2 StrlSchV (bezogen auf die Anzahl der gelieferten Einheiten) ein. Die Zahl der bearbeiteten Belege ist damit im Vergleich zum Vorjahr beinahe gleich geblieben.

Tabelle 1.4-1 Zusammenstellung über die Anzahl der Genehmigungen und Anzeigen im Jahr 2007
(*Overview of the number of licenses and notifications in the year 2007*)

Anzahl der Genehmigungen § 3 AtG und § 19 StrlSchV			Anzahl der Anzeigen § 20 StrlSchV		Anzahl der Genehmigungen § 108 StrlSchV	
für	erteilt	genutzt	Abs. 1 u. 3 (Einfuhr)	Abs. 2 (Ausfuhr)	Nr. 1 (Einfuhr)	Nr. 2 (Ausfuhr)
Einfuhr § 3 AtG	39	32	3.584	6.021	8*	8*
Ausfuhr § 3 AtG	81	52				
Einfuhr § 19 Abs. 1 StrlSchV (Großquellen)	32	31				
Ausfuhr § 19 Abs. 1 StrlSchV (Großquellen)	50	44				

* In 2007 erteilte Genehmigungen nach § 108 StrlSchV; die Laufzeiten betragen zwei Jahre.

Diese Aufstellung sowie folglich auch die gesamte Jahresstatistik enthält, bedingt durch die Strahlenschutzverordnung von 2001, keine Daten über innergemeinschaftliche Verbringungen sonstiger radioaktiver Stoffe, wodurch sich die deutliche Abnahme der Anzahlen an Anzeigen seit 2002 erklärt.

Bei den Ausfuhrgenehmigungen nach § 19 Abs. 1 StrlSchV für sonstige radioaktive Stoffe über dem 10⁸-fachen der Freigrenzen sind auch Genehmigungen auf Grund des HRQ-Gesetzes vom 12.08.2005 für HRQs > A1 enthalten. Ebenfalls infolge des HRQ-Gesetzes sind unter „Einfuhr § 19 Abs. 1 StrlSchV“ Genehmigungen für HRQs > A1 aufgeführt.

Die Ein- und Ausfuhr bzw. die grenzüberschreitende Verbringung radioaktiver Abfälle wird seit dem 01.08.1998 ausschließlich durch die Atomrechtliche Abfallverbringungsverordnung (AtAV) geregelt.

2. Beförderung radioaktiver Stoffe (*Transport of radioactive material*)

Auf dem Gebiet des Transports von radioaktiven Stoffen und Kernbrennstoffen ist das BfS die zuständige Bundesbehörde zur Erteilung von Beförderungsgenehmigungen für alle Verkehrsträger gemäß § 4 Atomgesetz (Beförderung von Kernbrennstoffen) und § 16 Strahlenschutzverordnung (Beförderung von Großquellen).

Außerdem ist das BfS gemäß Gefahrgutbeförderungsgesetz und den darauf beruhenden Verordnungen zuständig für die Erteilung von verkehrsrechtlichen Beförderungsgenehmigungen sowie für die Zulassung und Anerkennung von Transportbehältern.

Ein Schwerpunkt der Genehmigungsverfahren 2007 war die Erteilung der verkehrsrechtlichen Beförderungsgenehmigungen, die im Rahmen der Stilllegung der Kernkraftwerke Stade und Rheinsberg beim BfS als zuständige Genehmigungsbehörde in den vergangenen Jahren beantragt und nach Abschluss der Prüfungen jeweils in Form einer Sondervereinbarung erteilt wurden.

Auf der Grundlage dieser Genehmigungen wurden aus dem KKW Stade im September vier Dampferzeuger per Schiffs-transport nach Studsvik/Schweden transportiert und der Reaktordruckbehälter des KKW Rheinsberg auf einem Spezialwaggon per Bahntransport am 30./31. Oktober zum Zwischenlager der Energiewerke Nord GmbH bei Lubmin befördert.

Genehmigungen nach § 4 AtG wurden u. a. für die Versorgung des Forschungsreaktors in Garching mit unbestrahlten Platten-Brennelementen sowie für den Abtransport von unbestrahlten Platten-Brennelementen aus dem Forschungszentrum Jülich in die kerntechnische Anlage der SCK/CEN in Mol, Belgien, erteilt.

Im Jahre 2007 wurden vom BfS insgesamt 111 Beförderungsgenehmigungen (Einzel-, Mehrfach- und allgemeine Genehmigungen) für Kernbrennstoffe und Großquellen erteilt. Es wurden 15 Transporte von Großquellen und 382 Transporte von Kernbrennstoffen durchgeführt. Entsprechend den gefahrgutrechtlichen Anforderungen wurden durch das BfS 27 Versandstückmusterzulassungen und 16 Anerkennungen ausländischer Zulassungen für Transportbehälter sowie 2 verkehrsrechtliche Beförderungsgenehmigungen (als Sondervereinbarung) erteilt.

Weitere Informationen über die vom BfS erteilten Beförderungsgenehmigungen und Angaben über die durchgeführten Kernbrennstofftransporte werden auf der Homepage des BfS (www.bfs.de/de/transport/gv/tg.pdf) veröffentlicht.

Auf dem Gebiet der Weiterentwicklung des Gefahrgutbeförderungsrechts setzte auch im Jahr 2007 die Arbeitsgruppe „Klasse 7“, Beratungsgremium des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS), unter der Leitung des BfS ihre Arbeit fort. Die dort gefassten Beschlüsse zur Regelwerksfortentwicklung wurden über den BMVBS an die Internationale Atomenergieorganisation in Wien und die für die Beförderung gefährlicher Güter zuständigen UN-Gremien in Genf weitergeleitet.

2.1 Übersicht über Beförderungsgenehmigungen und Transporte radioaktiver Stoffe (Overview of transport licenses and the transportation of radioactive material)

Gemäß § 23 AtG ist das Bundesamt für Strahlenschutz zuständig für die Erteilung von Beförderungsgenehmigungen (§ 4 AtG) für Kernbrennstoffe und Beförderungsgenehmigungen (§ 16 StrlSchV) für Großquellen. Im Jahr 2007 wurden zusammen 111 Genehmigungen (Einzel-, Mehrfach- und allgemeine Genehmigungen) erteilt.

Tabelle 2.1-1 Übersicht über die Anzahl der gemeldeten Kernbrennstofftransporte (Unterscheidung der Beförderungen nach Verkehrsträgern und Verkehrsart)
(Overview of the number of shipments of nuclear fuels reported – for various modes and types of transport)

Anzahl der Inlandtransporte		
	2007	2006
Schiene / unbestrahltes Material	0	0
Schiene / bestrahltes Material	0	0
Schiene / Reststoffe und Abfall	0	0
Straße / unbestrahltes Material	70	79
Straße / bestrahltes Material	0	0
Straße / Reststoffe und Abfall	0	0
Insgesamt	70	79
Anzahl der grenzüberschreitenden Transporte		
Luft / unbestrahltes Material	1	4
Luft / bestrahltes Material	0	0
Luft / Reststoffe und Abfall	0	0
See / unbestrahltes Material	122	100
See / bestrahltes Material	0	2
See / Reststoffe und Abfall	3	3
Schiene / unbestrahltes Material	0	0
Schiene / bestrahltes Material	0	0
Schiene / Reststoffe und Abfall	0	1
Straße / unbestrahltes Material	185	215
Straße / bestrahltes Material	1	19
Straße / Reststoffe und Abfall	0	0
Insgesamt	312	344

2007 wurden insgesamt 382 Transporte mit Kernbrennstoffen (s. Tabelle 2.1-1) und 15 Transporte mit Großquellen durchgeführt.

Gemäß den gefahrgutrechtlichen Regelungen wurden 2007 vom BfS insgesamt 27 Zulassungen für Transportbehälter und 16 deutsche Anerkennungen ausländischer Zulassungen sowie 2 Beförderungsgenehmigungen (als Sondervereinbarung) erteilt.

2.2 Beförderung radioaktiver Stoffe im Schienen- und Schiffsverkehr der Eisenbahnen (Transport of radioactive material in the rail- and shipping traffic)

Daten des Eisenbahn-Bundesamtes

Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) fungiert als Aufsichtsbehörde für die Beförderung radioaktiver Stoffe im Schienen- und Schiffsverkehr der Eisenbahnen (§ 24, Abs. 1, AtG) und als Genehmigungsbehörde für die Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen (§§ 16 StrlSchV) im Schienen- und Schiffsverkehr der Eisenbahnen.

Die gesamte Anzahl der im Jahr 2007 beförderten Wagenladungen im Vergleich zu den Vorjahren ist in Tabelle 2.2-1 aufgeführt.

Jahr	Anzahl Wagenladungen
1990	558
1991	744
1992	562
1993	662
1994	745
1995	654
1996	780
1997	678
1998	415
1999	204 a
2000	258 a
2001	336
2003	552
2004	509
2005	610
2006	536
2007	528

Tabelle 2.2-1

Zahl der jährlich beförderten Wagenladungen mit radioaktiven Stoffen
(Number of yearly transported truck loads containing radioactive materials)

a rückläufig, überwiegend wegen Aussetzung von Brennelementetransporten

Tabelle 2.2-2 gibt einen Überblick hinsichtlich der Anzahl der Transporte mit der Eisenbahn in Abhängigkeit der jeweiligen rechtlichen Grundlage der erteilten Beförderungsgenehmigung.

Rechtliche Grundlage	Genehmigungsbehörde	Anzahl Transporte		Anzahl Wagenladungen	
		2007	2006	2007	2006
AtG § 4	Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)	-	1	-	12
AtG § 23 Abs. 2	Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)	-	-	-	-
StrlSchV § 16	Eisenbahn-Bundesamt (EBA)	158	147	521	521
StrlSchV § 17	genehmigungsfrei	6	3	7	3

Wie im letzten Jahr ist die Anzahl der Beförderungen, die nach § 16 StrlSchV durchgeführt worden sind, im Verhältnis zur Gesamtzahl an Beförderungen sehr hoch. Dies ist besonders sichtbar an der Zahl der beförderten Wagenladungen. Zurückzuführen ist dies vor allem auf das Mitte des Jahres 2005 in Kraft getretene Gesetz zur Kontrolle hochradioaktiver Strahlenquellen. Danach bedarf die Beförderung radioaktiver Stoffe, die ehemals genehmigungsfrei befördert wurden, dann einer Genehmigung, wenn sie nicht spätestens zwei Wochen vor der Beförderung der zuständigen Behörde angezeigt werden.

Da der Absender diese Frist nicht gewährleisten kann, wurden im Berichtszeitraum diese Beförderungen mit behördlicher Genehmigung durchgeführt.

Tabelle 2.2-3 listet die Anzahl der Wagenladungen des Jahres 2007, spezifiziert nach der Art der beförderten radioaktiven Stoffe, im Vergleich zum Vorjahr auf. Im Herbst 2007 wurde der komplette Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerkes Rheinsberg mit einem 24-achsigen Tiefladewagen vom Kernkraftwerk Rheinsberg in Brandenburg zur Energiewerke Nord GmbH in Mecklenburg-Vorpommern befördert. Voraussetzung hierfür war die Erteilung einer Beförderungsgenehmigung nach § 16 StrlSchV durch das EBA. Diese konnte u. a. wiederum erteilt werden, da mit einer Beförderungsgenehmigung durch Sondervereinbarung nach 5.1.5.2.2 RID durch das BfS gemäß § 6 Abs. 3 Nr. 3 GGvSE die Bedingungen an die Verpackung als erfüllt anzusehen waren.

Die aufsichtlichen Tätigkeiten des EBA wurden vor- und nachverlagert in den KTA sowie während der Beförderung durchgeführt.

Tabelle 2.2-4 zeigt die Gesamtgammaaktivität für den Wagenladungsverkehr im Jahr 2007. In 2007 wurde keine Beförderung von HAW (high active waste)-Glaskokillen durchgeführt. Die Gesamtgammaaktivität im Wagenladungsverkehr wird nur durch die Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen bestimmt, deshalb erfolgt die Angabe gegenüber anderen Jahren in TBq.

Tabelle 2.2-3 Wagenladungssendungen 2007
(*Truck-loads in 2007*)

Art der beförderten Stoffe	Anzahl der Wagen	
	2006	2007
Kernbrennstoffe		
Unbestrahlte Brennelemente	-	-
Bestrahlte Brennelemente	-	-
Verglaste hochradioaktive Spaltproduktlösungen (HAW)	12	-
Bestrahlte Brennstoffproben	-	-
angereichertes Uran in Form von - Uranhexafluorid (UF ₆) - UF ₆ -Konversionsprodukten	-	-
Sonstige radioaktive Stoffe		
Uran der natürlichen Isotopenzusammensetzung in Form von Uranhexafluorid (UF ₆) Rückstände aus UF ₆ -Ausheizungen (Heels) Abgereichertes Uran in Form von z. B. Uranhexafluorid (UF ₆)	218	218
Uranerze, Uranerzkonzentrate	187	202
Radioaktiver Abfall aus kerntechnischen Anlagen (einschl. Reaktordruckbehälter Rheinsberg)	113	90
Rückbauteile aus KKW in Typ A- und Typ B(U)-Versandstücken	3	5
Leere Verpackungen, innen kontaminiert	-	6
Entleerte Transportbehälter für bestrahlte Brennelemente	-	-
Freigestellte Versandstücke	3	7
Summe	536	528

Tabelle 2.2-4 Beförderte Gesamtgammaaktivität 2007
(*Total activity transported 2007*)

Art der beförderten Stoffe	Beförderte Gesamtaktivität (Werte zum Teil geschätzt)	
	2006 (PBq)	2007 (TBq)
Kernbrennstoffe		
Unbestrahlte Brennelemente	-	-
Bestrahlte Brennelemente	-	-
Verglaste hochradioaktive Spaltproduktlösungen (HAW)	4.100,642	-
Bestrahlte Brennstoffproben	-	-
Angereichertes Uran in Form von - Uranhexafluorid (UF ₆) - UF ₆ -Konversionsprodukten	-	-
Sonstige radioaktive Stoffe		
Uran der natürlichen Isotopenzusammensetzung in Form von Uranhexafluorid (UF ₆) Rückstände aus UF ₆ -Ausheizungen (Heels) Abgereichertes Uran in Form von z. B. Uranhexafluorid (UF ₆)	0,139	132,47
Uranerze, Uranerzkonzentrate	0,122	183,95
Lose und verfestigte schwachradioaktive Rückstände z. B. in 200 l-Metallfässern (einschl. Reaktordruckbehälter Rheinsberg)	0,031	80,24
Rückbauteile aus KKW in Typ A- und Typ B(U)-Versandstücken	0,169	2.274,00
Leere Verpackungen, innen kontaminiert	-	0,65
Entleerte Transportbehälter für bestrahlte Brennelemente	-	-
Freigestellte Versandstücke	-	-
Summe	4.101,104	2.671,31

3. Umgang mit radioaktiven Stoffen, Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung, Röntgeneinrichtungen und Störstrahler (*Handling of radioactive substances, operation of devices for the production of ionising radiation, X-ray devices and interfering radiation sources*)

Nach § 3 Abs. 2 Nr. 34 der Strahlenschutzverordnung versteht man unter Umgang mit radioaktiven Stoffen deren Gewinnung, Erzeugung, Lagerung, Bearbeitung, Verarbeitung, sonstige Verwendung und Beseitigung (im Sinne §2 AtG) soweit es sich nicht um Arbeiten (im Sinne der StrlSchV, § 3 Abs. 1 Nr. 2) handelt.

3.1 Anwender radioaktiver Stoffe (*Users of radioactive substances*)

In Tabelle 3.1-1 ist die Zahl der in 2007 gültigen Genehmigungen nach §§ 7, 11, 15, 16, 106 StrlSchV und § 9 AtG in einer Übersicht, aufgeschlüsselt auf die Bundesländer, wiedergegeben.

Die Genehmigungen verteilen sich in 2007 im Wesentlichen zu 78,7% auf Umgang nach § 7 StrlSchV, zu 3,4% auf Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung, zu 2,1% auf Beförderung und zu 15,6% auf Tätigkeiten in fremden Anlagen. Nur ca. 0,3% der Genehmigungen betrafen § 9 AtG und 0,1% den Zusatz radioaktiver Stoffe zu Konsumgütern.

Gemäß § 7 StrlSchV „Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen“ waren im Jahr 2007 14.922 Genehmigungen in Deutschland gültig. Die Zahl der Inhaber dieser Genehmigungen ist in Tabelle 3.1-2 aufgelistet und betrug insgesamt 10.486, davon waren

- 25% im Bereich der Medizin einschließlich der medizinischen Forschung und Lehre,
- 12% im Bereich Forschung und Lehre außerhalb der Medizin,
- 57% im Bereich Industrie, gewerbliche Wirtschaft und
- 6% in sonstigen Bereichen, z. B. Behörden registriert.

In Tabelle 3.1-3 ist in einer Übersicht die Zahl der Verwender ausschließlich umschlossener radioaktiver Stoffe im Jahr 2007 dargestellt. Wie erwartet liegt die Zahl der Verwender umschlossener radioaktiver Stoffe im Bereich Industrie/gewerbliche Wirtschaft auch 2007 deutlich höher als in den anderen Bereichen.

Eine Übersicht über die Zahl der Inhaber von Genehmigungen zur Errichtung und zum Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen nach § 11 der Strahlenschutzverordnung im Jahr 2007 gibt Tabelle 3.1-4.

Der Umfang und die Ergebnisse der Prüfung umschlossener radioaktiver Stoffe im Jahr 2007 kann einer Übersicht in Tabelle 3.1-5 entnommen werden. Von den insgesamt 13.196 durchgeführten Dichtheitsprüfungen wurden 15 Präparate als undicht ermittelt. Davon betroffen waren u. a. drei Am-241-Quellen, drei Cs-137-Quellen, eine Ra-226-Quelle, eine Cd-109-Quelle, eine Co-60-Quelle, eine Fe-55-Quelle, eine Pu-238-Quelle, eine Pu-239-Quelle, eine Pu-239/Beryllium-Quelle, eine Ni-63-Quelle und ein sonstiges Nuklid. Eine genaue Aufschlüsselung ist ebenfalls Tabelle 3.1-5 zu entnehmen.

Die Daten der Länder Bremen, Saarland und Thüringen fehlen in der Zusammenstellung.

In den Tabellen 3.1-6 und 3.1-7 ist eine Übersicht über die Gesamtzahl der Genehmigungen und Anzeigen nach RöV im Jahr 2007 unterteilt auf die Bereiche „Humanmedizin, Zahnmedizin und Tiermedizin“ sowie „Technik / Nichtmedizin“ für die einzelnen Bundesländer dargestellt. Die Gesamtzahl der genehmigten Störstrahler betrug 1.442 und ist für die Bundesländer in Tabelle 3.1-7 gesondert aufgeführt. 36% der nach § 3 Abs.1 RöV genehmigten Röntgeneinrichtungen werden für die technische Radiographie zur Grobstrukturanalyse eingesetzt. Im Jahr 2007 wurden im technischen Bereich 9.411 Röntgeneinrichtungen gemäß § 4 Abs.1 angezeigt.

**Tabelle 3.1-1 Übersicht über die Entwicklung der gültigen Genehmigungen
(Survey of the development of the current licences)**

Land	Am 31.12.2007 gültige Genehmigungen nach: ^a					
	§ 7 StrlSchV (Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen)	§ 11 StrlSchV (Errichtung und Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Strahlen) ^b	§ 15 StrlSchV (Beschäftigung in fremden Anlagen und Einrichtungen)	§ 16 StrlSchV (Beförderung sonstiger radioaktiver Stoffe)	§ 106 StrlSchV (Zusatz radioaktiver Stoffe zu Konsumgütern)	§ 9 AtG (Umgang mit Kernbrennstoffen)
Baden-Württemberg	3.123	Abs. 1: 8, Abs. 2: 79	668	137	3	15
Bayern	1.519	Abs. 1: 1, Abs. 2: 75	374	11	6	12
Berlin	948	Abs. 2: 58	194	40	0	2
Brandenburg	299	Abs. 2: 10	63	8	0	0
Bremen	keine Angaben					
Hamburg	275	Abs. 2: 8	67	3	0	0
Hessen	911	Abs. 1: 1, Abs. 2: 47	203	6	0	6
Mecklenburg-Vorpommern	189	Abs. 1: 2, Abs. 2: 10	82	1	0	0
Niedersachsen	2.105	Abs. 2: 66	279	54	0	2
Nordrhein-Westfalen	3.464	Abs. 1: 8, Abs. 2: 155	481	59	0	11
Rheinland-Pfalz	477	Abs. 2: 19	147	31	0	2
Saarland	135	Abs. 2: 9	20	5	0	0
Sachsen	542	Abs. 2: 27	181	13	2	5
Sachsen-Anhalt	394	Abs. 2: 19	71	15	0	0
Schleswig-Holstein	541	Abs. 2: 36	123	6	2	1
Thüringen	keine Angaben					
Summe:	14.922	Abs. 1: 20, Abs. 2: 618	2.953	389	13	56

^a Genehmigung ohne Nachträge, Änderungen und Verlängerungen („Stammgenehmigung“)

^b getrennt nach § 11 Abs. 1 und Abs. 2 StrlSchV

**Tabelle 3.1-2 Übersicht über die Zahl der Inhaber von Genehmigungen ^a nach § 7 StrlSchV zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (Stand: 31.12.2007)
(Survey of the number of licencees according to § 7 StrlSchV relating to the handling of radioactive substances (as at December 31, 2007))**

Land	Zahl der Inhaber von Genehmigungen nach § 7 StrlSchV			
	Medizin einschl. med. Forschung und Lehre	Forschung und Lehre außerhalb der Medizin	Industrie, gewerbliche Wirtschaft	Sonstige (z. B. Behörden)
Baden-Württemberg	433	171	1.047	79
Bayern	249	36	713	139
Berlin	416	292	194	12
Brandenburg	28	25	234	13
Bremen	keine Angaben			
Hamburg	48	19	133	9
Hessen	179	90	374	34
Mecklenburg-Vorpommern	45	31	88	18
Niedersachsen	179	92	620	36
Nordrhein-Westfalen	788	218	1.683	101
Rheinland-Pfalz	91	69	260	52
Saarland	26	2	47	3
Sachsen	101	122	261	42
Sachsen-Anhalt	37	42	253	23
Schleswig-Holstein	42	13	122	12
Thüringen	keine Angaben			
Summe:	2.662	1.222	6.029	573

^a Genehmigungen nach § 11 StrlSchV und nach den §§ 6, 7, 9 AtG in Verbindung mit § 7 StrlSchV sind nicht berücksichtigt

Tabelle 3.1-3 Zahl der Inhaber von Genehmigungen^a nach § 7 StrlSchV zum Umgang mit ausschließlich umschlossenen radioaktiven Stoffen (Stand: 31.12.2007)
(Survey of the number of licences according to § 7 StrlSchV relating to the handling of sealed radioactive sources only (as at December 31, 2007))

Land	Zahl der Inhaber von Genehmigungen nach § 7 StrlSchV (umschlossene rad. Stoffe)				
	Medizin einschl. med. Forschung und Lehre	Forschung und Lehre außerhalb der Medizin	Industrie, gewerbliche Wirtschaft	davon zerstörungsfreie, ortsveränderliche Werkstoffprüfung	Sonstige (z. B. Behörden)
Baden-Württemberg	128	62	650	60	45
Bayern	42	22	669	11	126
Berlin	124	20	114	12	2
Brandenburg	21	13	209	10	7
Bremen	keine Angaben				
Hamburg	2	8	109	3	7
Hessen	24	9	255	3	17
Mecklenburg-Vorp.	17	15	73	1	10
Niedersachsen	31	22	473	26	17
Nordrhein-Westf.	109	126	1.416	89	46
Rheinland-Pfalz	65	42	189	11	36
Saarland	3	1	39	5	3
Sachsen	34	47	232	12	25
Sachsen-Anhalt	7	8	214	19	16
Schleswig-Holstein	26	8	72	4	13
Thüringen	keine Angaben				
Summe:	633	403	4.714	266	370

a Genehmigungen nach § 11 StrlSchV und nach den §§ 6, 7, 9 ATG in Verbindung mit § 7 StrlSchV sind nicht berücksichtigt

Tabelle 3.1-4 Übersicht über die Zahl der Inhaber von Genehmigungen^a zur Errichtung und zum Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung nach § 11 StrlSchV (Stand: 31.12.2007)
(Survey of the number of licences according to § 11 StrlSchV relating to the construction and operation of devices for the production of ionising radiation (as at December 31, 2007))

Land	Zahl der Inhaber von Genehmigungen nach § 11 StrlSchV			
	Medizin einschl. med. Forschung und Lehre	Forschung und Lehre außerhalb der Medizin	Industrie, gewerbliche Wirtschaft	Sonstige (z. B. Behörden)
Baden-Württemberg	39	12	4	0
Bayern	44	8	9	0
Berlin	23	17	0	0
Brandenburg	6	1	1	0
Bremen	keine Angaben			
Hamburg	7	1	1	1
Hessen	20	4	2	0
Mecklenburg-Vorpommern	9	1	0	0
Niedersachsen	21	6	6	0
Nordrhein-Westfalen	96	9	8	0
Rheinland-Pfalz	14	1	0	0
Saarland	5	0	1	0
Sachsen	18	6	2	1
Sachsen-Anhalt	7	0	3	0
Schleswig-Holstein	22	2	0	0
Thüringen	keine Angaben			
Summe:	331	68	37	2

a einschließlich in Verbindung mit nach § 7 StrlSchV erteilten Genehmigungen

Tabelle 3.1-5 Ergebnisse der Dichtheitsprüfungen an umschlossenen radioaktiven Stoffen § 66 StrlSchV im Jahre 2007
(Survey on the results of leakage tests of sealed radioactive sources according to § 66 StrlSchV - year 2007)

Land	Gesamtzahl der durchgeführten Dichtheitsprüfungen	Von Spalte 2 entfallen auf:										Anzahl und Nuklid der bei den Prüfungen als undicht ermittelten Präparate
		Co-60	Sr-90	Cs-137	Pm-147	Po-210	Ra-226	Am-241	Neutronenquellen	Sonstige Nuklide		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Baden-Württemberg	2.141	165	586	427	30	4	81	435	106	307	1 x Cd-109, 1 x Co-60, 1 x Cs-137, 1 x Fe-55, 2 x Am-241	
Bayern	2.526	149	432	577	38	1	83	460	165	621	1 x Ni-63	
Berlin	360	33	113	124	3	0	4	29	12	42	1 x Cs-137	
Brandenburg	575	81	16	248	3	0	12	90	36	89	1 x Am-241, 1 x sonstiges Nuklid	
Bremen						keine Angaben						
Hamburg	236	31	47	64	0	0	5	31	8	50	0	
Hessen	441	106	88	112	9	0	12	30	21	63	0	
Mecklenburg-Vorp.	287	46	30	129	1	0	1	44	5	31	0	
Niedersachsen	1.762	201	210	621	13	0	119	245	107	246	1	
Nordrhein-Westfalen	2.438	289	335	651	48	0	36	653	35	391	0	
Rheinland-Pfalz	213	5	48	73	2	0	6	48	0	31	0	
Saarland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sachsen	1.693	865	88	453	9	0	7	103	48	120	1 x Ra-226, 1 x Cs-137, 1 x Pu-238, 1 x Pu-239	
Sachsen-Anhalt	241	34	6	87	0	0	0	16	23	96	1 x Pu-239/Be	
Schleswig-Holstein	283	19	60	107	9	0	12	26	23	29	0	
Thüringen						keine Angaben						
Summe:	13.196	2.024	2.059	3.673	165	5	378	2.210	589	2.116	15	

Tabelle 3.1-6 Übersicht über genehmigte und angezeigte Röntgeneinrichtungen (RöE) in der Humanmedizin, Zahnmedizin und Tiermedizin in 2007
(Survey on the granted and registered X-Ray installations (RöE) in medicine, dentistry and veterinary medicine in 2007)
 Am 31.12.2007 gültige Gesamtzahl der Genehmigungen und Anzeigen

Land	Humanmedizin		Zahnmedizin		Tiermedizin		
	Behandlung	Untersuchung	Gesamtzahl der genehmigten RöE (nach § 3 Abs. 1 und 4 i.V.m. § 4 Abs. 4 Nr. 3 RöV)	Gesamtzahl der angezeigten RöE (nach § 4 Abs. 1)	Gesamtzahl der genehmigten RöE (nach § 3 Abs. 1)	Gesamtzahl der angezeigten RöE (nach § 4 Abs. 1 Nr. 2)	Gesamtzahl der genehmigten RöE (nach § 3 Abs. 1 RöV)
Baden-Württemberg	65	1.044 (30)	4.358	1.725	12.176	345	559
Bayern	45	619 (61)	5.308	688	13.214	329	831
Berlin	17	100 (3)	1.775	51	3.779	42	339
Brandenburg	3	54 (14)	854	6	2.096	55	203
Bremen			keine Angaben				
Hamburg	10	71 (2)	886	57	2.352	25	77
Hessen	21	121 (41)	2.310	130	6.264	126	469
Mecklenburg-Vorp.	1	31 (9)	677	5	1.877	12	121
Niedersachsen	39	256 (29)	3.931	246	8.058	112	795
Nordrhein-Westfalen	126	1.421 (56)	8.364	1.800	16.330	293	1.056
Rheinland-Pfalz	17	120 (21)	1.838	51	3.637	55	314
Saarland	9	75 (12)	588	21	893	15	72
Sachsen	12	177	1.887	61	4.936	45	292
Sachsen-Anhalt	10	64 (10)	1.094	9	2.617	18	157
Schleswig-Holstein	15	180 (11)	1.104	91	3.069	60	270
Thüringen	9	22 (10)	959	2	2.621	11	142

Tabelle 3.1.7 Übersicht über genehmigte und angezeigte Röntgeneinrichtungen sowie genehmigte Störstrahler in Technik / Nichtmedizin im Jahr 2007
(Survey on the granted and registred X-Ray installations and granted interfering radiation sources in technological / non-medical areas in 2007)

Am 31.12.2007 gültige Gesamtzahl der Genehmigungen und Anzeigen

Land	Gesamtzahl der genehmigten Röntgeneinrichtungen (RöE) (nach § 3 Abs. 1 RöV)		Gesamtzahl der angezeigten RöE (nach § 4 Abs. 1)		Gesamtzahl der genehmigten Störstrahler (nach § 5 Abs. 1 RöV)
	RöE in der technischen Radiographie zur Grobstrukturanalyse (nach § 3 Abs. 1 i.V.m. § 4 Abs. 4 Nr. 1 RöV)	Sonstige RöE	RöE nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Anlage 2 Nr. 1 RöV und RöE nach § 4 Abs. 1 Nr. 3 RöV	RöE (Hochschutz- und Vollschutzgeräte sowie Schulröntgeneinrichtungen) (nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Anlage 2 Nr. 2 bis 4 RöV)	
Baden-Württemberg	49	865	924	492	318
Bayern	312	571	631	609	291
Berlin	84	222	240	201	96
Brandenburg	87	53	85	71	14
Bremen	keine Angaben				
Hamburg	70	70	171	84	40
Hessen	123	619	421	308	121
Mecklenburg-Vorp.	32	18	33	21	14
Niedersachsen	153	173	464	371	123
Nordrhein-Westfalen	726	659	855	1093	205
Rheinland-Pfalz	80	174	1167	172	45
Saarland	14	25	142	25	42
Sachsen	162	159	209	91	68
Sachsen-Anhalt	112	51	79	57	47
Schleswig-Holstein	48	18	130	106	9
Thüringen	47	27	96	63	9

3.2 Bestand radioaktiver Abfälle (Stock of radioactive waste)

Der Bestand an radioaktiven Abfällen für die einzelnen Abfallverursacherguppen wird sowohl für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung als auch für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle jährlich in einer Erhebung durch das BfS ermittelt. Tabelle 3.2-1 enthält die zusammengefassten Daten für das Jahr 2007 für Rohabfälle (unbehandelte Abfälle), Zwischenprodukte (behandelte Abfälle) und konditionierte Abfälle.

Tabelle 3.2-1 Übersicht über die Volumina zwischengelagerter radioaktiver Abfälle am 31. Dezember
(Survey on the volume of intermediately stored radioactive wastes on 31 December)

Abfallart	vernachlässigbar wärmeentwickelnd		wärmeentwickelnd	
	in m ³			
	2007	2006	2007	2006
unbehandelte Reststoffe (verwertbare Reststoffe und Rohabfälle) Bestand Jahresende	18.506	17.035	61	61
Zwischenprodukte Bestand Jahresende	8.541	9.503	1.252	1.252

Abfallart	vernachlässigbar wärmeentwickelnd		wärmeentwickelnd	
	in m ³			
	2007	2006	2007	2006
konditionierte Abfälle Bestand Jahresende	91.077	88.515	544	544
Anfall Jahresende	2.383	3.983	0	60

insgesamt lagerten bei allen Abfallverursachern 18.506 m³ unbehandelte Abfälle (Vorjahr: 17.035 m³); wobei sich unter diesen auch verwertbare Reststoffe befanden, die weiter- bzw. wiederverwendet oder nach entsprechenden Maßnahmen freigegeben werden können. Der Bestand an Zwischenprodukten mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung belief sich auf 8.541 m³ (Vorjahr: 9.503 m³). Diese lagern zum überwiegenden Teil bei den Abfallverursachern, zum Teil aber auch in zentralen Zwischenlagern. Der Bestand an konditionierten radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung betrug am 31. Dezember 2007 insgesamt 91.077 m³ (Vorjahr: 88.515 m³). Auch dieser Bestand lagert sowohl bei den Abfallverursachern als auch in Zwischenlagern.

Detailliertere Angaben zum Bestand der konditionierten Abfälle am 31. Dezember 2007 sind für vernachlässigbar wärmeentwickelnde Abfälle in Tabelle 3.2-2 und für wärmeentwickelnde Abfälle in Tabelle 3.2-3 für die einzelnen Abfallverursacherguppen aufgeführt.

Tabelle 3.2-2 Übersicht über den Bestand an unbehandelten Rohabfällen, Zwischenprodukten und konditionierten Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung nach Verursacherguppen am 31. Dezember
(Survey on the stock of unprocessed raw wastes, intermediate products and conditioned wastes with negligible heat generation according to groups of waste producers on 31 December)

Gruppe	unbehandelte Rohabfälle		Zwischenprodukte		konditionierte Abfälle	
	in m ³					
	2007	2006	2007	2006	2007	2006
Forschungseinrichtungen	6.225	6.113	2.655	2.685	39.526	39.190
kerntechnische Industrie	884	465	2.120	2.403	6.884	6.433
Atomkraftwerke	3.830	3.166	710	849	16.034	15.010
stillgelegte Atomkraftwerke	4.859	4.825	836	949	11.478	10.707
Landessammelstellen	899	1.222	144	654	3.291	3.343
Sonstige	1.553	1.226	0	1.963	0	0
Wiederaufarbeitung Karlsruhe (WAK)	256	18	2.076	0	13.864	13.832
Summe	18.506	17.035	8.541	9.503	91.077	88.515

Der Mittelwert des jährlichen Anfalls über alle Verursacherguppen beträgt in den 24 Jahren, in denen eine Abfallerhebung durchgeführt wurde, ca. 4.440 m³ (Vorjahr: ca. 4.400 m³).

Neben dem Bestand an vernachlässigbar wärmeentwickelnden radioaktiven Abfällen lagerten am 31. Dezember 2007 in der Bundesrepublik Deutschland ca. 61 m³ wärmeentwickelnde Rohabfälle (Vorjahr: ca. 61 m³) und ca. 544 m³ wärmeentwickelnde konditionierte Abfälle (Vorjahr: ca. 544 m³). Zusätzlich waren 1.252 m³ wärmeentwickelnde Zwischenprodukte zwischengelagert (Vorjahr: 1.252 m³). Bei den wärmeentwickelnden Rohabfällen handelt es sich um Abfälle aus dem Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) sowie um Spaltproduktkonzentrat aus der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK). Als Zwischenprodukte wurden die aus dem THTR (Hamm-Uentrop) entladenen Kugelbrennelemente gemeldet.

Neben den HAW (high active waste)-Kokillen aus der Wiederaufarbeitung in Frankreich, die im Zwischenlager in Gorleben gelagert werden, handelt es sich bei den konditionierten wärmeentwickelnden radioaktiven Abfällen u. a. um ca. 200 Fässer mit zementierten Abfällen, größtenteils Feedklärslämme, Hülsen und BE-Strukturteile aus dem Betrieb und dem Rückbau der WAK, die in der Hauptabteilung Dekontaminationsbetriebe des FZK (HDB) lagern. Die Aufteilung des Bestandes an wärmeentwickelnden Abfällen ist in Tabelle 3.2-3 aufgezeigt.

Tabelle 3.2-3 Übersicht über den Bestand an unbehandelten Rohabfällen und konditionierten wärmeentwickelnden Abfällen nach Verursachergruppen am 31. Dezember
(*Survey on the stock of unprocessed raw wastes and conditioned heat generating wastes according to groups of waste producers on 31 December*)

Verursachergruppe	unbehandelte Rohabfälle		konditionierte Abfälle	
	in m ³			
	2007	2006	2007	2006
Forschungseinrichtungen	2337		90	90
kerntechnische Industrie				
Atomkraftwerke		5	1	1
stillgelegte Atomkraftwerke				
Landessammelstellen			19	19
Wiederaufarbeitung Karlsruhe (WAK)	56	56	56	56
Wiederaufarbeitung europäisches Ausland (HAW)			378	378
Summe	2393	61	544	544

Bis zum 31.12.2007 sind in Deutschland 12.490 Tonnen Schwermetall (Uran + Plutonium) in Form von bestrahlten Brennelementen angefallen (Vorjahr: 12.122 Tonnen), davon rund 370 Tonnen Schwermetall im Jahr 2007. Hierin enthalten sind bestrahlte Brennelemente aus den in Betrieb befindlichen und den stillgelegten Atomkraftwerken mit Leistungsreaktoren > 50 MW. Von dieser Gesamtmenge wurden 6.662 Tonnen Schwermetall an die Wiederaufarbeitungsanlage AREVA NC (vormals COGEMA) in Frankreich, an die Wiederaufarbeitungsanlage Sellafield Ltd. (vormals BNFL) in Großbritannien und an die WAK in Karlsruhe abgegeben sowie in sonstigen Anlagen im europäischen Ausland entsorgt.

3.3 Hochradioaktive Quellen (HRQ) (*High-activity sealed sources (HASS)*)

Seit 18./19. August 2005 ist in Deutschland das Gesetz zur Kontrolle hochradioaktiver Strahlenquellen in Kraft (BGBl I S. 2365). Das Gesetz setzt die Richtlinie 2003/122/EURATOM um, in der für die Mitgliedstaaten der EU einheitliche Vorgaben zur Kontrolle dieser Strahlenquellen verbindlich festgelegt sind. Kern des deutschen Gesetzes ist die Einrichtung eines bundesweiten Registers für hochradioaktiv umschlossene Strahlenquellen. Durch die zentrale Erfassung dieser Quellen wird sichergestellt, dass zuständige Aufsichts- sowie Sicherheitsbehörden jederzeit Informationen über Art, Aktivität, Besitzherrschaft, Standort, etc. aller in Deutschland eingesetzten hochradioaktiven Strahlenquellen erhalten können.

Das Register für hochradioaktive Strahlenquellen (HRQ- Register) wird vom Bundesamt für Strahlenschutz betrieben. In diesem Register werden alle Strahlenquellen, die in Deutschland in Verkehr sind und deren Aktivität die jeweils durch die Strahlenschutzverordnung vorgegebene, nuklidspezifische Aktivität überschreitet (Aktivität größer als 1/100 des A₁-Wertes (gemäß StrlSchV, Anlage III, Tabelle 1, Spalte 3a): z. B. Ir-192 > 10 GBq, Co-60 > 4 GBq) zentral erfasst. Inhalt und Struktur der zu erfassenden Daten sind durch die o.g. Richtlinie der EURATOM innerhalb der EU einheitlich festgelegt.

In Deutschland existiert für hochradioaktiv umschlossene Strahlenquellen ein breites Anwendungsfeld. Während hochradioaktive Quellen in der Medizin überwiegend in der Strahlentherapie eingesetzt werden, verwendet die Industrie sie häufig für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, z. B. für Schweißnahtprüfungen an Rohrleitungen mittels mobiler Strahlenquellen (Cs-137 oder Ir-192). Andere Einsatzbereiche liegen in der Forschung. Hier wird u. a. Co-60 für die Erzeugung von Gammastrahlungsfeldern und Cf-252 für die Erzeugung von Neutronenstrahlungsfeldern verwendet.

Bis zum Ende des Jahres 2007 wurden im Register für hochradioaktive Strahlenquellen insgesamt 453 Genehmigungsinhaber mit ihren Stammdaten aufgenommen (bis Ende 2006: 321) und 47 (bis Ende 2006: 43) Bundes- und Landesbehörden wurde ein Zugang zum HRQ-Register erteilt. Zu 7.626 (bis 2006: 1.740) registrierten hochradioaktiven Quellen wurden 16.863 Meldungen über deren Erhalt und Abgabe in das Register eingepflegt.

4. Meldepflichtige besondere Vorkommnisse (*Unusual incidents subject to reporting*)

Tabelle 4-1 enthält eine Übersicht über besondere Vorkommnisse im Anwendungsbereich der Strahlenschutzverordnung und der Röntgenverordnung (beim Umgang mit radioaktiven Stoffen, beim Betrieb von Beschleunigern und Röntgeneinrichtungen sowie bei der Beförderung radioaktiver Stoffe) im Jahr 2007. Die Übersicht beruht auf den Feststellungen der für den Strahlenschutz zuständigen Behörden der Bundesländer beim Vollzug der StrlSchV und stellt keinen Bericht über die im Rahmen der Bekämpfung des illegalen Handels oder der Nuklearkriminalität gewonnenen Erkennt-

nisse dar. Sie dient dazu, mögliche Fehlerquellen beim Umgang mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung aufzuzeigen, um vergleichbare Vorkommnisse zukünftig möglichst zu vermeiden. Die Anmerkungen zum radiologischen Gefährdungspotenzial beziehen sich auf die Umstände des Einzelfalles, vor allem auf die Beschaffenheit des radioaktiven Stoffes (mit oder ohne Umhüllung bzw. undicht, Aktivität, Eindringtiefe und biologische Wirksamkeit der Strahlung) und die Art der Handhabung oder Nutzung.

Fälle erhöhter Radioaktivität in Metallschrott sind in der Übersicht aufgeführt, soweit radioaktive Quellen gefunden wurden.

Tabelle 4-1 Besondere Vorkommnisse beim Umgang mit radioaktiven Stoffen, Betrieb von Beschleunigern, bei der Beförderung radioaktiver Stoffe und beim Betrieb von Röntgeneinrichtungen (Radiological incidents in handling radioactive substances, in the operation of accelerators and X-ray devices and during transport of radioactive material)

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
02.01.07	Lösen einer Halterung mit Strahler (Ir-192, 1,3 TBq) vom Ausfahrseil einer Gammarradiographieanlage bei Durchstrahlungsprüfungen	Fehlerhafte Arretierung des Ausfahr Schlauchs	Zusätzliche Expositionen für zwei Mitarbeiter (0,6 mSv und 0,025 mSv) durch die Bergung	Belehrung des Mitarbeiters, Überarbeitung der Arbeitsanweisungen
08.01.07	Verkauf von mit radioaktivem Leuchtstoff versehenen Zifferblättern (Ra-226, 28 kBq) über eine elektronische Auktionsbörse	Illegaler Erwerb radioaktiver Stoffe	Keine	Polizeiliche Ermittlungen, ordnungsgemäße Entsorgung, Dekontaminationsmaßnahmen bei einem Zwischenhändler, Vereinbarung von Kontrollen bei der elektronischen Auktionsbörse
10.01.07	Fund eines Messgeräts mit einem Strahler (Ra-226) bei einer Schrotthandelsfirma	Unzulässige Entsorgung, vermutlich ohne Kenntnis des radioaktiven Inhalts	Keine	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung
16.01.07	Fund eines elektronischen Bauteils mit radioaktiv markierter Leuchtfarbe (Ra-226, 25 µSv/h am Bauteil) bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Kontaminationsprüfung durch Sachverständigen, ordnungsgemäße Entsorgung
23.01.07	Funktionsausfall einer Messsonde mit einem Strahler (H-3, 70 GBq)	Deformation während einer Messung unter Druck	Keine	Ordnungsgemäße Beseitigung durch Fachfirma
23.01.07	Fund eines Handkompasses mit radioaktiv markierter Leuchtfarbe (Ra-226, 10 µSv/h am Handkompass) bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Kontaminationsprüfung durch Sachverständigen, ordnungsgemäße Entsorgung
28.01.07	Freisetzung von ca. 50 l kontaminiertem Wasser (I-131, 122 MBq) aus einem Heißlabor eines Klinikums	Rückstau in der Abwasserleitung einer nahe gelegenen Therapiestation durch nicht ordnungsgemäß durchgeführte Umbauarbeiten	Geringfügige Kontaminationen, keine Inkorporationen	Dekontaminationsmaßnahmen, vorübergehende Einstellung der Radiojod-Therapie, Reparatur der verstopften Abwasserleitung
29.01.07	Versand eines Brachytherapie-Applikators mit einem radioaktiven Seed	Mangelnde Eingangskontrolle, Verstoß gegen Transportvorschriften	Keine	Verbesserung der Dokumentation und der messtechnischen Überprüfung in der Eingangskontrolle
29.01.07	Fund von 26 Ionisationsrauchmeldern (Kr-85, je 18,5 MBq)	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
06.02.07	Fund von mit radioaktiven Stoffen kontaminiertem Hausmüll (I-131, 13 µSv/h an der Containeroberfläche) bei einer Müllentsorgungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Entsorgung und Sortierung durch Fachfirma

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
08.02.07	Fund von kontaminiertem Material (I-131) in einer Restabfallbehandlungsanlage	Unzulässige Entsorgung, vermutlich durch einen Therapie-Patienten	Keine	Abklinglagerung und ordnungsgemäße Entsorgung
21.02.07	Versehentliche Exposition eines Mitarbeiters bei Röntgen-Durchstrahlungsprüfungen auf einer Werft	Unbeabsichtigtes Passieren eines Kontrollbereiches in einem Schiffsrumpf	Nach Abschätzung weniger als 22 µSv Dosis	Untersuchung durch ermächtigten Arzt, Dosisermittlung durch Nachstellung der Prüfung und Messung, Belehrung der verantwortlichen Personen
22.02.07	Fund von 14 Uran-Pellets (Uran-angereichert 3,5%) auf dem Grundstück einer Privatperson	Illegaler Erwerb radioaktiver Stoffe	Keine	Sicherstellung der Pellets, Kontaminationsmessungen am Fundort
27.02.07	Fund eines radioaktiven Stoffes im Hausmüll (Ra-226, 8 µSv/h an der Containeroberfläche) bei einer Müllentsorgungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Entsorgung und Sortierung durch Fachfirma
02.03.07	Fund eines Stücks Uran (Uran-natürlich, 1 µSv/h an der Oberfläche) in einer Schule	Illegaler Erwerb radioaktiver Stoffe durch einen Schüler bei einer elektronischen Auktionsbörse	Keine	Sicherstellung des radioaktiven Materials
05.03.07	Verlust eines Ionisationsrauchmelders (Am-241, 30 kBq) bei Reinigungsarbeiten nach einem Trafobrand	Unzulässige Entsorgung	Keine	Verbesserung der Strahlenschutzanweisungen und Belehrung zur Strahlenschutzorganisation
08.03.07	Verlust eines Gaschromatographen mit Strahler (Ni-63, 370 MBq)	Irrtümlich konventionelle Entsorgung bei Umbau und Umzugsmaßnahmen	Keine	Nachforschungen bei Schrotthändlern, bisher erfolglos
13.03.07	Versendung einer Nebelkammer inklusive der in der Kammer befindlichen Strahler (Th-232, 37 kBq und 3,6 kBq)	Verstoß gegen Transportvorschriften	Keine	Keine
16.03.07	Fund eines Strahlers (Cs-137, 6 MBq) im Schrott bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung
29.03.07	Fund eines Radium-Trinkbechers (Ra-226, 26 µSv/h am Radium-Trinkbecher) bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Kontaminationsprüfung durch Sachverständigen, ordnungsgemäße Entsorgung
30.03.07	Fund von mit radioaktiven Stoffen kontaminiertem Hausmüll (Th-232, 0,4 µSv/h an der Containeroberfläche) bei einer Müllentsorgungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Freigabe zur weiteren Verwendung
02.04.07	Fund eines radioaktiven Bauteils (Co-60, 870 Bq/g) in einer Schrottladung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
02.04.07	Fund von 80 Stück Auslöseknopf-Notfallschirmen (Ra-226, 15 µSv/h an der Containeroberfläche) bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Rücknahme und Entsorgung durch die Bundeswehr
14.04.07	Verlust von 13 Ionisationsrauchmeldern im Brandschutt	Brand einer Firmenhalle mit 25 Ionisationsrauchmeldern und einem Strahler (Pm-147)	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung der restlichen 12 Ionisationsrauchmelder, Bergung des Pm-147-Strahlers

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
19.04.07	Angebot eines Ra-Emanators bei einer elektronischen Auktionsbörse	Unkenntnis nach Fund des Emanators im Schrott	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
26.04.07	Fund von mit natürlichen radioaktiven Stoffen kontaminierter Asche mit Metallspänen im Schrott	Unkenntnis	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
26.04.07	Fund eines Uran-Abschirmbehälters (Uran-abgereichert, 240 MBq) bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
27.04.07	Fund eines radioaktiv kontaminierten Zellstoffstücks (I-131, 800 kBq) bei der Eingangskontrolle in einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Kontaminationsprüfung durch Sachverständigen, ordnungsgemäße Entsorgung
30.04.07	Störung am Quellen-Ausfahrmechanismus eines Afterloading-Gerätes (Ir-192, 15,5 GBq) nach Quellenwechsel	Lösen des Seilzuges von der Antriebsrolle	Nach Abschätzung 45 μ Sv Personendosis für den Medizinphysik-Experten durch die Strahlerbergung	Sicherstellung des Strahlers im Notfall-Container, Absperrung, sicherheitstechnische Überprüfung nach Reparatur
03.05.07	Fund von zwei Radium-Trinkbechern, ein Gefäß mit Strahler (Ra-226, 48 kBq), ein Gefäß mit Kontaminationen (Ra-226)	Illegaler Erwerb radioaktiver Stoffe auf Grund von Unkenntnis	Keine	Ablieferung an die Landessammelstelle
08.05.07	Fund von 3 Behältern mit radioaktiven Stoffen (Cs-137, je 1 GBq) im Schrott bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Sicherstellung und Klärung des Verbleibs
18.05.07	Fund eines Blitzableiters (Ra-226, 25 MBq) in einer Kupferschrottlieferung bei einer Metallverarbeitungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung durch Fachfirma
21.06.07	Exposition eines Mitarbeiters bei einer Durchstrahlungsprüfung	Mangelnde Kennzeichnung und Information, Verstoß gegen Strahlenschutzvorschriften	Nach Berechnung 240 μ Sv Exposition	Verbesserungen der Arbeitsabläufe und Anweisungen bei der Firma
22.06.07	Fund eines nicht genehmigten Prüfstrahlers (Cs-137, 296 kBq) bei einer Privatfirma	Fehlende Umgangsgenehmigung, mangelnde Information	Keine	Sichere Aufbewahrung, Wischprüfung und Kennzeichnung des Prüfstrahlers, Einleitung eines Genehmigungsverfahrens nach § 7 StrlSchV durch den Betreiber
01.07.07	Fund von aktiviertem Bandstahl (Co-60) in einer Schrottlieferung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung, polizeiliche Ermittlungen
03.07.07	Fund von 6 radiumhaltigen Kathodenstrahlröhren (Ra-226, 700 kBq) bei der Verschrottung in einer Wiege- und Sortieranlage	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
06.07.07	Fund eines Prüfstrahlers (Cs-137, 370 kBq) bei einer Privatfirma	Nicht angezeigter Umgang	Keine	Unbekannt
16.07.07	Verlust eines Strahlers (Am-241) beim Brand eines Mähreschers	Brand mit völliger Zerstörung der Quellenaufnahme, Löschung nicht möglich	Keine erhöhte Kontamination nachweisbar	Ordnungsgemäße Entsorgung des ölkontaminierten Bodens

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
19.07.07	Fund von zwei Strahlenquellen (Ba-133, 20 μ Sv/h in 10 cm Entfernung vom Strahler) in einer Schrottlieferung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
23.07.07	Fund von mit radioaktiven Stoffen kontaminiertem Hausmüll (I-131, 3 μ Sv/h an der Containeroberfläche) bei einer Müllentsorgungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung durch Fachfirma
02.08.07	Fund von mit radioaktiven Stoffen kontaminiertem Hausmüll (I-131, 26 μ Sv/h an der Containeroberfläche) bei einer Müllentsorgungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung durch Fachfirma
16.08.07	Unerlaubtes Abstellen einer Lieferung mit Radiopharmaka (Ge-68, 330 MBq) in einer nuklearmedizinischen Abteilung	Verantwortungslosigkeit	Keine	Ordnungsgemäße Lagerung, Verhängung eines Bußgeldes gegen den Fahrzeugführer
17.08.07	Verlust eines Prüfstrahlers (Sr-90, 20 MBq) beim Transport	Unbekannt	Keine	Nachforschungen bisher erfolglos
24.08.07	Fund eines Strahlers (Cs-137, 10 GBq) im Eisenschrott bei einem Stahlwerk	Unzulässige Entsorgung	Nach Abschätzung max. 0,2 mSv Ganzkörperdosis für Transportpersonal	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung
28.08.07	Fund eines Strahlers (Cs-137, 12 GBq) im Eisenschrott bei einem Stahlwerk	Unzulässige Entsorgung	Nach Abschätzung max. 0,2 mSv Ganzkörperdosis für Transportpersonal	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung
03.09.07	Fund eines Strahlers (Ra-226, 0,9 μ Sv/h an der Containeroberfläche) beim Hauptzollamt	Unzulässige Einfuhr radioaktiver Stoffe	Keine	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung
04.09.07	Fund eines Prüfstrahlers (Ra-226, 2,22 GBq) in einer Privatfirma	Zufälliger Fund bei Aufräumarbeiten, evt. unterlassene Entsorgung durch den vorherigen Nutzer	Keine	Dichtheitsprüfung, ordnungsgemäße Entsorgung
05.09.07	Unbeabsichtigte Exposition von 9 Personen in einer LKW-Durchleuchtungsanlage	Illegaler Aufenthalt der Personen im Laderaum eines LKW	Keine	Übergabe des Vorgangs an die Bundespolizei
17.09.07	Fund eines radioaktiven Strahlers (Ra-226, 1,2 MBq) in einer Schrottladung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Rückgabe an den Genehmigungsinhaber
17.09.07	Fund von mit radioaktiven Stoffen kontaminiertem Hausmüll (I-131, 4,5 μ Sv/h an der Containeroberfläche) bei einer Müllentsorgungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Abklingen lassen und ordnungsgemäße Entsorgung
19.09.07	Behandlung einer mit radioaktivem Jod (I-131, 110 MBq) therapierten Patientin außerhalb von Strahlenschutzbereichen	Erfordernis einer zusätzlichen Diagnostik nach Auftreten einer akuten neuralgischen Symptomatik bei der Patientin	Keine	Begleitung durch Strahlenschutzbeauftragten, Einrichtung eines temporären Kontrollbereichs, ordnungsgemäße Entsorgung der Ausscheidungen, Entlassung der Patientin nach Dosismessung

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
26.09.07	Fund von mit radioaktiven Stoffen kontaminiertem Hausmüll (I-131, 29 $\mu\text{Sv/h}$ an der Containeroberfläche) bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Abklingen lassen und ordnungsgemäße Entsorgung
04.10.07	Unbeabsichtigte Exposition von 14 Personen in einer LKW-Durchleuchtungsanlage	Illegaler Aufenthalt der Personen im Laderaum eines LKW	Keine	Übergabe des Vorgangs an die Bundespolizei
24.10.07	Vorübergehender Verlust von Jod-Therapie-Kapseln (I-131, 9,5 GBq) beim Transport	Unbekannt	Keine	Keine, Versandstück wurde wiedergefunden
29.10.07	Fund von radioaktiven Stoffen und Abfällen in einer nuklearmedizinischen Laborpraxis nach Insolvenz	Unterlassene Entsorgung	Keine	Anordnung der Entsorgung an den Insolvenzverwalter, Einleitung eines Ordnungswidrigkeitsverfahrens
30.10.07	Fund eines Flugrichtung-Anzeigeelements mit Leuchtfarbe (Ra-226)	Übergabe durch den Besitzer	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
07.11.07	Fund von radioaktiv kontaminiertem Staub (Cs-137, 37 Bq/g) im Filter eines Stahlwerks	Unbekannt	Keine	Beprobung des Filterstaubes, Prüfung der endgültigen Verbringung des kontaminierten Materials, polizeiliche Ermittlungen
13.11.07	Verlust von Bleibausteinen aus einem Forschungszentrum	Diebstahl	Keine, da die Bleibausteine bereits vermessen und zur Freigabe vorgesehen waren	Polizeiliche Ermittlungen
22.11.07	Fund von kupferrohrähnlichem Kabel mit Kontaminationen (Ra-226, max. 80 $\mu\text{Sv/h}$ an der Oberfläche) in einer Schrottladung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
27.11.07	Fund von zwei Anzeigeelementen mit radioaktiver Leuchtfarbe (Ra-226, 1,5 MBq) im Schrott bei einer Schrotthandelsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung
30.11.07	Verlust eines freigestellten Versandstückes (P-32, 25,8 MBq) beim Transport	Verstoß gegen Transportvorschriften	Keine	Nachforschungen, bisher erfolglos
07.12.07	Fund von radioaktiv kontaminiertem Isoliermaterial (Th-232) im Schrott bei einer Schrotthandelsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Laboruntersuchungen des Isoliermaterials, Prüfung des Entsorgungswegs
10.12.07	Verkauf eines Aufsteckvisiers mit radioaktiver Leuchtfarbe (Ra-226, 22 Bq) bei einer elektronischen Auktionsbörse	Unkenntnis oder mangelnde Aufklärung	Keine	Polizeiliche Ermittlungen
27.12.07	Fund von kontaminiertem Material (I-131) im Hausmüll bei einer Restabfallbehandlungsanlage	Unzulässige Entsorgung	Keine	Abklinglagerung und ordnungsgemäße Entsorgung