

V UMGANG MIT RADIOAKTIVEN STOFFEN UND IONISIERENDER STRAHLUNG

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

Bearbeitet vom Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter und vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Eschborn

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 wieder leicht zugenommen (Tabelle 1.1-1). Die hier angegebene Zahl enthält zusätzlich die nicht gesondert aufgeführten sonstigen radioaktiven Gemische wie z. B. kontaminierte Werkzeuge (171 GBq).

Bei der Einfuhr von Kernbrennstoffen ist wieder eine Zunahme auf beinahe das Niveau von 2003 zu verzeichnen. An bestrahltem Material sind 2005 nur 24,3 kg eingeführt worden.

Aktivierungsprodukte („Bestrahlungsproben“) wie aktivierte Anlagenteile wurden 2005 nicht eingeführt.

Die Gesamtausfuhr von Radionukliden in GBq nahm im Jahr 2005 weiter um ein Drittel ab (Tabelle 1.1-2). Auf Grund der eingangs erläuterten Umstände sind diese Zahlen aber nur bedingt mit jenen für 2004 vergleichbar; etwa ein Drittel des bei den Radionukliden bis 1.850 GBq (Tabelle 1.3-1) festzustellenden Rückganges ist auf den endgültigen Wegfall der 10 neuen EU-Mitgliedstaaten zurückzuführen. Auch hier enthält diese Summe die nicht gesondert aufgeführten sonstigen radioaktiven Gemische wie z. B. kontaminierte Werkzeuge (508 GBq).

Aktivierungsprodukte („Bestrahlungsproben“) wie aktivierte Anlagenteile wurden 2005 nicht ausgeführt.

Bei den Kernbrennstoffen (unbestrahlt) und Ausgangsstoffen ist ein weiterer Rückgang um etwa ein Drittel festzustellen. Bestrahltes Material ist zwar auch in relevanten Mengen ausgeführt worden, jedoch bei einem Rückgang um fast 84%.

Ein direkter Vergleich der vorliegenden Statistik mit jener für 2004 ist bezüglich der sonstigen radioaktiven Stoffe nach §2 AtG nur bedingt sinnvoll; die insgesamt festzustellende Abnahme ist jedoch nur bei der Ausfuhr zum Teil auf den jetzt vollständigen Wegfall der 10 neuen EU-Mitgliedstaaten in der Ausfuhrstatistik zurückzuführen (Tabelle 1.3-1).

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)
1986	6.898.702	482.006	75.665.995	83.046.703	2.550.506
1987	2.819.826	9.415	22.601.222	25.430.463	3.164.497
1988	3.847.911	65.858	60.575.600	64.489.369	2.139.796
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

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)
1986	2.889.014	0	4.405.200	7.294.214	5.665.746
1987	1.536.731	228.910	3.692.900	5.458.541	2.090.991
1988	3.001.859	11	3.372.000	6.373.870	2.457.445
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

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 ist augenscheinlich, dass der Gesamtrückgang um 23% hier nicht durch den Wegfall der 10 neuen EU-Mitgliedstaaten verursacht wurde. Vielmehr verteilt sich die Abnahme über mehr als die Hälfte der Nuklide und mehrere Länder, wobei der bestimmende Posten die Einfuhr von Co-60 aus Kanada darstellt. Dies wird durch deutliche Anstiege z. B. bei Tritium (H-3), Selen-75 (Se-75), Jod-131 (I-131) (fehlte 2004) und Promethium-147 (PM-147) jedoch nicht kompensiert.

Tabelle 1.2-1 Aktivität der 2005 eingeführten offenen und umschlossenen Radionuklide (ohne Strahlenquellen ab 1850 GBq)
(Total activity values for sealed and unsealed radionuclides imported in the year 2005 - without sources at levels of above 1850 GBq)

Versenderl.	H-3	C-14	Fe-55	Co-60	Ni-63	Se-75	Kr-85	I-125	I-131	Cs-137	Pm-147	Gd-153	W-188	Ir-192	Am-241	Sonst.	Summe
Norwegen	2.538	0	0	0	1	0	26	0	0	0	0	0	0	8	16	10	2.599
Schweiz	70.269	1	7	4	14	1.500	4	6	0	463	23.000	9	0	564	4	132	95.977
USA	2.654	72	519	21	281	740	3.077	747	0	5.678	5	269	512	12.826	123	895	28.419
Kanada	0	0	0	208.047	24	0	6	4.331	0	0	0	0	0	0	0	41	212.449
Australien	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	479	481
Japan	0	0	0	0	2	0	10	0	0	2	0	4	0	5.403	0	2	5.423
Türkei	0	0	0	22	2	0	0	0	0	43	0	0	0	414	0	2	483
Russland	9	2.769	0	3.006	15	28.262	24.022	8.510	0	528	0	0	326	0	8.990	555	76.992
Belarus	0	0	0	0	2.775	0	0	0	0	0	0	444	0	0	0	8	3.227
Südafrika	0	0	0	0	0	0	0	0	36.472	0	0	0	0	0	6	172	36.650
Ägypten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.853	0	0	3.853
Kuwait	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.283	0	0	1.283
Taiwan	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	270	0	0	276
Malaysia	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7	0	0	0	469	5	0	484
Israel	19.574	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.574
Sonstige	0	0	0	25	100	0	31	0	0	20	50	0	0	48	10	229	513
Summe	95.044	2.842	526	211.126	3.224	30.502	27.176	13.594	36.472	6.741	23.055	726	838	25.138	9.154	2.525	488.683

Einfuhr umschlossene Strahlenquellen ab 1.850 GBq

Tabelle 1.2-2 zeigt die Gesamtaktivitäten der Einfuhr an umschlossenen Strahlenquellen der Radionuklide Co-60, Se-75 (fehlte 2004), Cäsium-137 (Cs-137) und Iridium-192 (Ir-192).

Die Einfuhr ist 2005 im Vergleich zum Vorjahr wieder um gut 11% angestiegen und zwar im Wesentlichen bei Co-60. Hier findet sich wie immer der größte Posten in dieser Rubrik mit 96,6% der Gesamtaktivität.

Tabelle 1.2-2 Aktivität der 2005 eingeführten umschlossenen Strahlenquellen ab 1850 GBq
(Total activity values for sealed radiation sources imported in the year 2005 with levels of above 1850 GBq)

Versenderland	Co-60	Se-75	Cs-137	Ir-192	Summe
	Aktivität in GBq				
USA	1.880	0	0	50.694	52.574
Kanada	23.622.900	0	128.000	0	23.750.900
Russland	1.588.900	29.760	723.240	0	2.341.900
Belarus	1.661.600	0	0	0	1.661.600
Schweiz	100.000	0	0	0	100.000
Brasilien	62.400	0	0	0	62.400
Summe GBq	27.037.680	29.760	851.240	50.694	27.969.374
Stückzahl	69	12	29	13	123

Einfuhr unbestrahlter sowie bestrahlter Kernbrennstoffe, Ausgangsstoffe

Tabelle 1.2-3 zeigt die Gesamteinfuhr des Jahres 2005 von unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen in Kilogramm. Im Vergleich zum Vorjahr ist hier wieder ein deutlicher Anstieg festzustellen, der sich weitgehend in Mehrmengen bei Natururan findet. Die Schwerpunkte liegen wie üblich bei Natururan und angereichertem Uran mit 3-10% U-235. Das aufgeführte Plutonium ist wieder in MOX-Brennelementen aus Belgien enthalten.

Tabelle 1.2-3 Einfuhr von unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen in kg im Jahr 2005
(Import of non-irradiated nuclear fuels and raw materials in kg in the year 2005)

Versenderland	abger. Uran	Natururan	bis 3% U-235	>3-10% U-235	>20 - <85% U-235	Plutonium	Summe
	in kg						
Frankreich	0	151.629	0	163.055	0	0	314.684
Belgien	47.565	0	1.922	9.047	0	3.532	62.066
Niederlande	0	0	6.044	77.112	0	0	83.156
Großbritannien	0	594.025	0	49.116	7	0	643.148
Schweden	0	1.003	0	46.668	0	0	47.671
Spanien	0	692	0	17.733	0	0	18.425
USA	662	1.035.211	3.059	3.686	0	0	1.042.618
Kanada	0	1.576.483	0	0	0	0	1.576.483
Russland	1.320	276.737	0	149.733	0	0	427.790
China	1.098	0	0	0	0	0	1.098
Südafrika	1.804	0	0	0	0	0	1.804
Sonstige	448	0	0	0	0	0	448
Summe	52.897	3.635.780	11.025	516.150	7	3.532	4.219.391

An bestrahlten Kernbrennstoffen wurden nur 24,3 kg eingeführt.

1.3 Ausfuhrstatistik (Export statistics)

Offene und umschlossene Radionuklide bis 1.850 GBq

Die Gesamtausfuhr laut Tabelle 1.3-1 nahm von 553.012 GBq (2004) weiter ab auf 293.648 GBq (2005). Ein Drittel dieses Rückganges ist auf den endgültigen Wegfall der 10 neuen EU-Mitgliedstaaten zurückzuführen. Der mächtigste Einzelposten ist wieder Co-60 mit einem guten Drittel der Gesamtaktivität, während hier gleichzeitig der deutlichste Rückgang zu verzeichnen ist. Die Spalte für Molybdän-99 (Mo-99) ist weggefallen, was mit der bereits erwähnten Vergrößerung der EU zusammenhängt.

Tabelle 1.3-1 Ausfuhr offener und umschlossener Radionuklide bis 1850 GBq im Jahr 2005
(Export of sealed and unsealed radionuclides up to 1850 GBq in the year 2005)

Verbraucherland	H-3	C-14	F-18	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
Schweiz	3.986	47	10.706	52	18	1.600	732	11	0	143	55	435	8	681	3	34	18.511
Norwegen	80	0	0	34	3	0	26	5	0	22	0	72	37	0	10	23	312
USA	26.575	2.591	0	146	1.497	30.060	3.136	510	31	108	0	631	4.744	4.273	4.901	716	79.919
Kanada	556	0	0	101.084	19	0	0	1	0	395	0	1	37	8	7	3	102.111
Australien	324	0	0	0	4	0	15	0	3.997	51	0	188	0	0	3	14	4.596
Japan	150	1	0	196	5	0	1.097	9	6	1	0	12	597	14.790	1.013	18	17.895
Südkorea	0	0	0	943	43	0	72	2	0	2	11.840	172	0	740	289	26	14.129
Türkei	0	0	0	75	13	0	74	1	0	70	0	119	69	32	2	23	478
Kroatien	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	695	0	0	0	2	15	716
Rumänien	2	0	0	3	3	0	0	0	0	0	613	63	0	0	26	0	710
Russland	0	0	0	206	4	0	0	0	0	101	0	1	55	0	111	1	479
Ukraine	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	115	0	0	111	0	228
Chile	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	241	18	0	0	0	261
Brasilien	0	0	0	10	1	0	11	3	0	1	0	169	0	0	41	1	237
Südafrika	4	0	0	4	6	0	22	4	0	15	1.500	155	0	0	28	11	1.749
Kuwait	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	18.150	0	0	18.151
Saudi-Arabien	0	0	0	6	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	185	0	200
Marokko	0	0	0	21	2	0	0	0	0	0	0	12	4	149	0	1	189
Tunesien	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	41	0	384	0	2	429
Ägypten	0	0	0	3	6	0	23	0	0	0	0	2	25	0	222	0	281
Singapur	147	0	0	82	3	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	32	305
Thailand	1	0	0	21	2	0	1.128	0	0	0	0	540	0	0	12	0	1.704
China	0	0	0	80	50	0	167	5	0	0	0	846	66	0	23.318	6	24.538
Taiwan	0	0	0	7	1	0	25	3	0	0	0	14	17	0	44	0	111
Indonesien	0	0	0	69	0	0	33	0	0	0	0	11	0	0	11	0	124
Indien	0	0	0	50	13	0	105	5	0	0	0	267	29	0	2.458	3	2.930
Bangladesch	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	444	0	459
Iran	0	0	0	41	0	0	20	0	0	0	0	309	37	0	2	4	413
Israel	0	0	0	0	2	0	3	1	0	172	0	12	0	0	8	2	200
Sonstige	81	0	0	64	40	0	77	11	0	0	90	403	112	50	276	79	1.283
Summe	31.906	2.639	10.706	103.198	1.750	31.660	6.784	571	4.034	1.082	14.793	4.872	5.855	39.257	33.527	1.014	293.648

Umschlossene Strahlenquellen ab 1.850 GBq

Die Gesamtausfuhr an umschlossenen Strahlenquellen ab 1.850 GBq (Tabelle 1.3-2) hat sich in erster Linie wegen des starken Rückgangs bei Co-60 auf knapp 70% des Vorjahres reduziert; gleichzeitig kam Se-75 wieder hinzu.

Der Rückgang bei Co-60 liegt in der Tatsache begründet, dass 2005 keine in diese Rubrik fallenden Co-60-Quellen an den Hersteller nach Kanada zurückgeliefert wurden.

Tabelle 1.3-2 Ausfuhr umschlossener Strahlenquellen ab 1850 GBq im Jahr 2005
(Export of sealed radiation sources with levels of above 1850 GBq in the year 2005)

Verbraucherland	Co-60	Se-75	Cs-137	Ir-192	Summe
	Aktivität in GBq				
Australien	0	0	81.400	0	81.400
USA	0	31.080	1.850	0	32.930
Kanada	0	0	90.000	0	90.000
Südkorea	0	0	1.850	0	1.850
Russland	0	0	81.400	0	81.400
Ägypten	0	0	1.850	21.025	22.875
V.Arab.Emirate	0	0	0	2.035	2.035
Kuwait	0	0	0	1.850	1.850
China	0	0	320.790	0	320.790
Indien	0	0	81.400	0	81.400
Bangladesch	0	0	0	3.700	3.700
Malaysia	0	0	0	17.020	17.020
Brasilien	177.000	0	5.550	0	182.550
Summe GBq	177.000	31.080	666.090	45.630	919.800
Stückzahl	1	12	21	17	51

Unbestrahlte Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe

Tabelle 1.3-3 zeigt die Gesamtausfuhr an unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen in Kilogramm. Die Ausfuhrmenge ist mit 1.226.615 kg (2005) gegenüber 1.861.112 kg (2004) hauptsächlich wegen der Abnahme bei abgereichertem Uran weiter zurückgegangen.

So liegt hier nur noch knapp der mengenmäßig größte Anteil, direkt gefolgt von angereichertem Uran mit 3-10%igem Anteil an U-235.

Uran mit höheren Anreicherungsgraden sowie Thorium ist im Berichtszeitraum überhaupt nicht ausgeführt worden.

Plutonium ist auch 2005 nicht in abgetrennter Form, sondern ausschließlich im Rahmen der Restabwicklung des SNR-300-Projektes nach Frankreich verbracht worden und zwar enthalten in den unbestrahlten Brennelementen, die seinerzeit für den Erstkern dieser Anlage vorgesehen waren. Durch diese Maßnahme kann das Material doch noch einer sinnvollen Verwendung zugeführt werden.

Tabelle 1.3-3 Ausfuhr unbestrahlter Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe in kg im Jahr 2005
(Export of non-irradiated nuclear fuels and raw materials in kg in the year 2005)

Verbraucherland	abger. Uran	Natururan	bis 3% U-235	>3-10% U-235	Plutonium	Summe
	in kg					
Frankreich	5.938	1.437	1.418	111.414	1.471	121.678
Belgien	0	0	302	76.912	0	77.214
Niederlande	0	0	0	9.032	0	9.032
Großbritannien	8	131	0	48.978	0	49.117
Spanien	0	0	0	45.668	0	45.668
Schweden	0	0	0	127.741	0	127.741
Schweiz	0	0	0	731	0	731
USA	214	58	0	126.688	0	126.960
Kanada	0	194	0	0	0	194
Russland	651.639	0	0	677	0	652.316
Brasilien	0	0	925	12.098	0	13.023
Sonstige	2.940	0	0	1	0	2.941
Summe	660.739	1.820	2.645	559.940	1.471	1.226.615

Bestrahlte Kernbrennstoffe

In Tabelle 1.3-4 sind die Ausfuhrdaten für bestrahlte Kernbrennstoffe zusammengestellt. Die insgesamt ausgeführte Menge von nur noch 17.762 kg stellt fast ausschließlich den Inhalt bestrahlter Brennelemente aus zivilen Leistungsreaktoren dar und ist gegenüber dem Jahr 2004 auf 16% gefallen. Es handelte sich um die üblichen Lieferungen zur vertragsgemäßen Wiederaufarbeitung nach Frankreich (Großbritannien ist im Berichtszeitraum nicht mehr beliefert worden). Diese Verbringungen dürfen gemäß § 9a Abs. 1 Satz 2 AtG seit dem 01. Juli 2005 nicht mehr erfolgen, so dass ein Rezyklieren des Materials und damit die Rückgewinnung der darin enthaltenen Wertstoffe Uran und Plutonium zurzeit nicht möglich ist.

Das hochangereicherte Uran (>85 - <100%) war zum Zwecke der Produktion von Tc-99m-Generatoren nach Belgien verbracht worden.

Tabelle 1.3-4 **Ausfuhr bestrahlter Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe in kg im Jahr 2005**
(*Export of irradiated nuclear fuels and raw materials in kg in the year 2005*)

Empfängerland	abger. Uran	bis 3% U-235	>85-<100% U-235	Plutonium	Summe
	in kg				
Frankreich	0	17.575	0	174	17.749
Belgien	0	0	1	0	1
Schweiz	8	4	0	0	12
Summe	8	17.579	1	174	17.762

1.4 Genehmigungen und Anzeigen (Licenses and reports)

Tabelle 1.4-1 zeigt die Anzeigen und Genehmigungen im Jahr 2005. Neu in dieser Tabelle ist seit dem Berichtsjahr 2002 die rechte Spalte "Genehmigungen nach § 108 StrlSchV". 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.

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 inzwischen auch nicht mehr aufgeführt. Dadurch ergibt sich zumindest bei der in Tabelle 1.3-1 dargestellten Ausfuhr ein signifikanter weiterer Rückgang gegenüber dem Jahr 2004.

Es wurden im Berichtszeitraum vom BAFA 37 Einfuhr- und 88 Ausfuhrgenehmigungen gemäß § 3 AtG sowie 52 Ausfuhrgenehmigungen für sonstige radioaktive Stoffe gemäß § 19 Abs. 1 StrlSchV erteilt.

Einfuhrgenehmigungen nach § 19 Abs. 1 StrlSchV auf Grund des „Gesetzes zur Kontrolle hochradioaktiver Strahlenquellen“ vom 12. August 2005 (HRQ-Gesetz) wurden im Berichtszeitraum noch nicht beantragt.

Die vorliegende Statistik enthält auf Grund der „Atomrechtlichen Abfallverbringungsverordnung“ (AtAV) keine Daten über radioaktive Abfälle; diese sind vielmehr den regelmäßigen Berichten an die Kommission zu entnehmen.

Im Jahr 2005 gingen 3.174 Einfuhranzeigen nach § 20 Abs. 1 und 3 StrlSchV sowie 5.837 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 u. a. aus den o. g. Gründen weiter zurückgegangen.

Tabelle 1.4-1 **Zusammenstellung über die Anzahl der Genehmigungen und Anzeigen im Jahr 2005**
(*Overview of the number of licenses and reports in the year 2005*)

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	Abs. 2	Nr. 1 (Einfuhr)
Einfuhr § 3 AtG	37	31	3.174	5.837	7*	7*
Ausfuhr § 3AtG	88	63				
Ausfuhr § 19 Abs. 1 StrlSchV (Großquellen)	52	48				

*) In 2005 erteilte Genehmigungen nach § 108 StrlSchV; die Laufzeiten betragen zwei Jahre

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

Für den Transport radioaktiver Stoffe hat der Gesetzgeber im Rahmen des Atom- und Gefahrgutrechts umfassende Regelungen erlassen. Zweck der Vorschriften ist es, die mit der Beförderung radioaktiver Stoffe verbundenen Gefahren, insbesondere die schädliche Wirkung ionisierender Strahlung für Leben, Gesundheit und Sachgüter auszuschließen bzw. auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.

Ein Schwerpunkt im Jahr 2005 war die Beendigung der Transporte von bestrahlten Brennelementen aus Leistungsreaktoren zur Wiederaufarbeitung nach Frankreich bzw. Großbritannien. Gemäß "Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Energie", das am 27.4.2002 in Kraft trat, waren seit dem 1. Juli 2005 diese Transporte zur Entsorgung der deutschen Atomkraftwerke nicht mehr zulässig.

Im ersten Halbjahr 2005 wurden die letzten zwei Transporte mit insgesamt acht Behältern für 52 bestrahlte Brennelemente vom KKS Stade nach La Hague / Frankreich zur Wiederaufarbeitung durchgeführt. Die in den diesbezüglichen BfS-Beförderungsgenehmigungen festgelegten Maßnahmen zur Kontaminationsvermeidung und -kontrolle sowie die Festlegungen zu Meldepflichten und zur Transportdokumentation haben sich bewährt. Bei allen Transporten wurden die Grenzwerte für die nichtfesthaftende Oberflächenkontamination am Transportbehälter und am Transportmittel eingehalten.

Im öffentlichen Interesse standen im Jahre 2005 sowohl der im November durchgeführte Rücktransport von 12 Behältern mit verglasten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung La Hague / Frankreich in das Zwischenlager Gorleben, als auch die im Mai und Juni 2005 mit jeweils sechs Transportbehältern der Bauart CASTOR MTR 2 realisierten Straßentransporte mit bestrahlten Brennelementen vom VKTA Rossendorf, bei Dresden, in das Brennelement-Zwischenlager nach Ahaus. Der Abtransport der bestrahlten Brennelemente des Rossendorfer Forschungsreaktors war erforderlich, weil das VKTA Rossendorf über keine Genehmigung zur Zwischenlagerung von Kernbrennstoffen nach § 6 Atomgesetz verfügt.

Aus der staatlichen Verwahrung in Hanau wurde das gesamte SNR-Material verpackt in 228 Einzel-SNR-BE-Behältern (ESBB), zur Cogema nach La Hague/ Frankreich transportiert. Nach dem ersten Transport am 24. November 2004 wurden bis zum 9. Mai 2005 weitere acht Transporte durch die Firma NCS realisiert.

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 für Kernbrennstoffe (§ 4 AtG) und für Großquellen (§ 16 StrlSchV). Im Jahr 2005 wurden insgesamt 119 Beförderungsgenehmigungen (Einzel-, Mehrfach- und allgemeine Genehmigungen) erteilt. Auf der Grundlage dieser Genehmigungen erfolgten 2005 insgesamt 375 Transporte mit Kernbrennstoffen (s. Tabelle 2.1-1) und 6 Transporte mit Großquellen.

Das BfS ist darüber hinaus im Rahmen des Gefahrgutrechts zuständig für die Zulassung/Anerkennung von Transportbehältern und Erteilung von Beförderungsgenehmigungen. Gemäß dieser gefahrgutrechtlichen Regelungen wurden 2005 vom BfS insgesamt 28 Zulassungen für Transportbehälter und 14 deutsche Anerkennungen ausländischer Zulassungen sowie 6 Beförderungsgenehmigungen erteilt.

Tabelle 2.1-1 **Übersicht über die Anzahl der gemeldeten Kernbrennstofftransporte im Jahr 2005 (Unterscheidung der Beförderungen nach Verkehrsträgern und Verkehrsart)**
(*Overview of the number of shipments of nuclear fuels reported in the year 2005 – for various modes and types of transport*)

Anzahl der Inlandtransporte	
Schiene / unbestrahltes Material	0
Schiene / bestrahltes Material	0
Schiene / Reststoffe und Abfall	0
Straße / unbestrahltes Material	70
Straße / bestrahltes Material	5
Straße / Reststoffe und Abfall	0
Insgesamt	75
Anzahl der grenzüberschreitenden Transporte	
Luft / unbestrahltes Material	1
Luft / bestrahltes Material	0
Luft / Reststoffe und Abfall	0
See / unbestrahltes Material	80
See / bestrahltes Material	0

Anzahl der Inlandtransporte	
See / Reststoffe und Abfall	4
Schiene / unbestrahltes Material	0
Schiene / bestrahltes Material	2
Schiene / Reststoffe und Abfall	1
Straße / unbestrahltes Material	184
Straße / bestrahltes Material	28
Straße / Reststoffe und Abfall	0
Insgesamt	300

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, Bonn

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 folgenden Angaben für das Jahr 2005 wurden vom EBA für den Jahresbericht 2005 erstellt.

Tabelle 2.2-1 spiegelt die gesamte Anzahl der im Jahr 2005 beförderten Wagenladungen im Vergleich zu den Vorjahren wider.

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

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 listet die Anzahl der Wagenladungen des Jahres 2005, spezifiziert nach der Art der radioaktiven Stoffe, T im Vergleich zum Vorjahr auf. Die Zunahme der Anzahl der Wagenladungen ist trotz abnehmender Beförderungen von bestrahlten Brennelementen von deutschen KTA in die Wiederaufarbeitungsanlagen, verbunden mit der damit verringerten Anzahl an Beförderungen von entleerten Transportbehältern, auf eine erhöhte Anzahl der Beförderungen von sonstigen radioaktiven Stoffen zurückzuführen.

Tabelle 2.2-2 Wagenladungssendungen 2005
(*Truck-loads in 2005*)

Art der beförderten Stoffe	Anzahl der Wagen	
	2004	2005
Kernbrennstoffe		
Bestrahlte Brennelemente	30	8
Verglaste hochradioaktive Spaltproduktlösungen (HAW)	12	12
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)	112	149
Uranerze, Uranerzkonzentrate	153	299
Lose und verfestigte schwachradioaktive Rückstände z. B. in 200 l - Metallfässern	172	117
Rückbauteile aus KKW in Typ A- und Typ B(U)-Versandstücken		12
Leere Verpackungen, innen kontaminiert		3
Entleerte Transportbehälter für bestrahlte Brennelemente	30	10
Summe	509	610

Tabelle 2.2-3 zeigt die Gesamtgammaaktivität für den Wagenladungsverkehr im Jahr 2005. Die Gesamtgammaaktivität im Wagenladungsverkehr ist durch die wiederum verringerten aktivitätsintensiven Beförderungen von bestrahlten Brennelementen wesentlich niedriger als im Jahr zuvor.

Tabelle 2.2-3 Beförderte Gesamtaktivität 2005
(*Total activity transported 2005*)

Art der beförderten Stoffe	Beförderte Gesamtaktivität
	(Werte zum Teil geschätzt) PBq
Kernbrennstoffe	
Bestrahlte Brennelemente	1.442,020
Verglaste hochradioaktive Spaltproduktlösungen (HAW)	4.054,708
Sonstige radioaktive Stoffe	
Uran der natürlichen Isotopenzusammensetzung in Form von Uranhexafluorid (UF ₆)	0,108
Rückstände aus UF ₆ -Ausheizungen (Heels)	
Abgereichertes Uran in Form von z. B. Uranhexafluorid (UF ₆)	
Uranerze, Uranerzkonzentrate	0,181
Lose und verfestigte schwachradioaktive Rückstände z. B. in 200 l-Metallfässern	0,505
Rückbauteile aus KKW in Typ A- und Typ B(U)-Versandstücken	0,742
Leere Verpackungen, innen kontaminiert	< 0,001
Entleerte Transportbehälter für bestrahlte Brennelemente	0,060
Summe	5.498,324

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

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

In Tabelle 3.1-1 ist die Zahl der in 2005 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 2005 im Wesentlichen zu 78,6% auf Umgang nach § 7 StrlSchV, zu 3,2% auf Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung, zu 2% auf Beförderung und zu 16,8% auf Tätigkeiten in fremden Anlagen. Nur ca. 0,2% der Genehmigungen betrafen § 9 AtG und 0,06% den Zusatz radioaktiver Stoffe zu Konsumgütern.

Gemäß § 7 „Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen“ waren im Jahr 2005 16147 Genehmigungen in Deutschland gültig. Die Zahl der Inhaber dieser Genehmigungen ist in Tabelle 3.1-2 aufgelistet und betrug insgesamt 10.604, davon waren

- 25% im Bereich der Medizin einschließlich der medizinischen Forschung und Lehre,
- 12% im Bereich Forschung und Lehre außerhalb der Medizin,
- 56% im Bereich Industrie, gewerbliche Wirtschaft und
- 7% in sonstigen Bereichen, z.B. Behörden registriert.

In Tabelle 3.1-3 ist in einer Übersicht die Zahl der Anwender ausschließlich umschlossener radioaktiver Stoffe im Jahr 2005 dargestellt. Wie erwartet liegt die Zahl der Anwender umschlossener radioaktiver Stoffe im Bereich Industrie / gewerbliche Wirtschaft auch 2005 deutlich höher als in den anderen Bereichen.

Eine Übersicht über die Zahl der Inhaber von Genehmigungen zum Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen nach § 11 der Strahlenschutzverordnung im Jahr 2005 gibt Tabelle 3.1-4.

Der Umfang und die Ergebnisse der Prüfung umschlossener radioaktiver Stoffe im Jahr 2005 kann einer Übersicht in Tabelle 3.1-5 entnommen werden. Von den insgesamt 13808 durchgeführten Dichtheitsprüfungen wurden 25 Präparate als undicht ermittelt. Davon betroffen waren u. a. 3 Americium-241-Quellen, 5 Strontium-90-Quellen, 2 Cäsium-137-Quellen, 3 Barium-133-Quellen, 3 Wismut-207-Quellen, 4 Eisen-55-Quellen, 1 Radium-226-Quelle und 3 Nickel-63-Quellen. Eine genaue Aufschlüsselung ist ebenfalls Tabelle 3.1-5 zu entnehmen.

In den Tabellen 3.1-6 und 3.1-7 ist eine Übersicht über die Gesamtzahl der Genehmigungen und Anzeigen nach RöV im Jahr 2005 unterteilt auf die Bereiche "Humanmedizin, Zahnmedizin und Tiermedizin" sowie "Technik / Nichtmedizin" für die einzelnen Bundesländer dargestellt. Die Gesamtzahl der genehmigten Störstrahler betrug 1.240 und ist in Tabelle 3.1-7 gesondert aufgeführt. 40% der nach § 3 Abs.1 RöV genehmigten Röntgeneinrichtungen werden für die technische Radiographie zur Grobstrukturanalyse eingesetzt. Im Jahr 2005 wurden im technischen Bereich 7.668 Röntgeneinrichtungen gemäß §4 Abs.1 angezeigt.

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

Land	Am 31.12.2005 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	3.288	Abs. 1: 37 Abs. 2: 87	1.120	145	2	14
Bayern	1.567	Abs. 2: 65	346	11	6	11
Berlin	1.013	Abs. 1: 49	243	21	2	2
Brandenburg	276	Abs. 2: 9	62	8	0	0
Bremen	Angaben fehlen					
Hamburg	299	Abs. 2: 40	79	3	1	0
Hessen	962	Abs. 2: 47	203	7	0	5
Mecklenburg-Vorpommern	216	Abs. 1: 2 Abs. 2: 6	86	1	0	0
Niedersachsen	2.295	Abs. 2: 54	319	114	0	3
Nordrhein-Westfalen	3.557	Abs. 1: 5 Abs. 2: 147	487	50	0	0
Rheinland-Pfalz	500	Abs. 2: 19	148	30	0	2
Saarland	147	Abs. 2: 8	19	5	0	0
Sachsen	576	Abs. 2: 28	177	13	1	7
Sachsen-Anhalt	445	Abs. 1: 0 Abs. 2: 17	64	15	0	0
Schleswig-Holstein	561	Abs. 2: 33	114	8	1	0
Thüringen	445	Abs. 2: 16	25	2	0	0
Summe:	16.147	Abs. 1: 93 Abs. 2: 576	3.492	433	13	44

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: 31.12.2005)
(Survey on the number of licensees according to § 7 StrlSchV)**

Land	Medizin einschl. med. Forschung und Lehre	Forschung und Lehre außerhalb der Medizin	Industrie, gewerbliche Wirtschaft	Sonstige (z. B. Behörden)
Baden-Württemberg	416	189	1054	76
Bayern	256	31	746	137
Berlin	457	352	196	8
Brandenburg	28	22	204	13
Bremen	Angaben fehlen			
Hamburg	49	56	143	12
Hessen	207	94	393	39
Mecklenburg-Vorpommern	43	30	117	19
Niedersachsen	193	91	891	31
Nordrhein-Westfalen	495	116	1088	41
Rheinland-Pfalz	104	67	262	47
Saarland	28	2	48	4
Sachsen	95	158	265	41
Sachsen-Anhalt	52	46	284	30
Schleswig-Holstein	94	15	213	21
Thüringen	31	12	195	157
Summe:	2 548	1 281	6 099	676

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: 31.12.2005)
(Survey on the number of licensees according to § 7 StrlSchV - sealed radioactive sources only)

Land	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	113	63	644	55	42
Bayern	42	19	718	14	130
Berlin	124	19	123	11	1
Brandenburg	21	12	181	10	7
Bremen	Angaben fehlen				
Hamburg	1	18	116	3	9
Hessen	35	9	263	3	19
Mecklenburg-Vorp.	12	8	93	1	14
Niedersachsen	55	19	505	24	18
Nordrhein-Westf.	39	110	982	55	27
Rheinland-Pfalz	75	38	189	12	32
Saarland	3	1	35	5	3
Sachsen	32	60	274	14	15
Sachsen-Anhalt	12	10	236	21	21
Schleswig-Holstein	20	5	139	2	13
Thüringen	7	6	161	15	145
Summe:	591	397	4.659	245	496

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)} nach § 11 StrlSchV (Stand: 31.12.2005)
(Survey on the number of licensees according to § 11 StrlSchV)

Land	Medizin einschl. med. Forschung und Lehre	Forschung und Lehre außerhalb der Medizin	Industrie, gewerbliche Wirtschaft	Sonstige (z. B. Behörden)
Baden-Württemberg	38	15	8	0
Bayern	40	5	10	0
Berlin	28	16	0	0
Brandenburg	6	1	0	0
Bremen	Angaben fehlen			
Hamburg	4	1	2	1
Hessen	19	4	2	0
Mecklenburg-Vorpommern	7	1	0	0
Niedersachsen	22	5	6	0
Nordrhein-Westfalen	80	9	3	0
Rheinland-Pfalz	14	2	0	0
Saarland	5	0	0	0
Sachsen	20	8	2	0
Sachsen-Anhalt	6	0	4	0
Schleswig-Holstein	33	0	0	0
Thüringen	6	1	1	0
Summe:	328	68	38	1

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 2005
(*SLurvey on the results of monitoring of sealed radioactive sources according to § 66 StrlSchV - year 2005*)

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	2.587	172	764	755	16	2	26	322	115	415	3 Ba-133, 3 Bi-207	
Bayern	2.216	165	427	455	64	0	70	309	118	608	3 Ni-63	
Berlin	312	35	103	72	3	0	5	29	25	39	0	
Brandenburg	555	94	16	247	3	0	5	87	40	63	1 Ra-226	
Bremen	Angaben fehlen											
Hamburg	241	26	54	76	0	0	0	37	9	39	1	
Hessen	436	36	93	106	8	0	4	48	38	103	3 Fe-55	
Mecklenburg-Vorp.	328	46	75	99	0	0	1	67	7	33	2 Sr-90, 2 Cs-137, 2 Am-241	
Niedersachsen	1.796	226	252	508	18	2	117	161	89	423	1 Am-241	
Nordrhein-Westfalen	2.079	224	335	516	42	0	46	471	38	407	1 Fe-55 bei 57 Dichtheitsprüfungen	
Rheinland-Pfalz	328	8	48	73	18	0	7	66	2	106	0	
Saarland	45	12	2	14	0	0	0	16	0	1	0	
Sachsen	2.018	793	309	667	11	1	3	113	40	81	3 Sr-90+	
Sachsen-Anhalt	369	39	4	247	0	0	0	15	9	55	0	
Schleswig-Holstein	240	14	27	102	5	0	22	27	25	18	0	
Thüringen	258	45	18	148	1	0	0	18	4	24	0	
Summe:	13.808	1.935	2.527	4.085	189	5	306	1.786	559	2.415	25	

Tabelle 3.1-6 Übersicht über genehmigte und angezeigte Röntgeneinrichtungen in der Humanmedizin, Zahnmedizin und Tiermedizin in 2005
(Survey on the granted and registered X-Ray installations (RöE) in human medicine, dentistry and animal health in 2005)
Am 31.12.2005 gültige Gesamtzahl der Genehmigungen und Anzeigen

Land	Gesamtzahl der nach § 3 Abs. 1 i.V.m. § 4 Abs. 4 Nr. 2 RöV genehmigten Röntgeneinrichtungen (RöE) für die Behandlung von Menschen	Humanmedizin		Zahnmedizin		Tiermedizin	
		Untersuchung	Gesamtzahl der nach § 4 Abs. 1 angezeigten RöE	Gesamtzahl der nach § 3 Abs. 1 genehmigten RöE	Gesamtzahl der nach § 4 Abs. 1 Nr. 2 angezeigten RöE	Gesamtzahl der nach § 3 Abs. 1 RöV genehmigten RöE	Gesamtzahl der nach § 4 Abs. 1 RöV angezeigten RöE
Baden-Württemberg	55	908 (21)	4900	1271	12151	327	550
Bayern	52	795 (55)	5882	867	13456	325	849
Berlin	17	87	1627	50	3511	36	321
Brandenburg	4	61 (12)	851	6	2072	47	202
Bremen	Angaben fehlen						
Hamburg	9	59 (1)	948	79	2241	23	88
Hessen	22	149 (34)	2361	172	6093	125	461
Mecklenburg-Vorp.	1	33 (4)	706	5	1890	13	122
Niedersachsen	24	147 (14)	2091	150	4356	66	377
Nordrhein-Westfalen	133	1831 (43)	9209	1540	16163	245	974
Rheinland-Pfalz	15	125 (10)	1850	65	3572	51	294
Saarland	10	ca. 70	628	ca. 20	894	16	64
Sachsen	11	123 (18)	1710	74	4633	40	277
Sachsen-Anhalt	7	77 (7)	1090	8	2565	13	149
Schleswig-Holstein	17	118 (8)	1241	177	3034	86	252
Thüringen	9	20 (5)	962	3	2574	11	142

Tabelle 3.1.7 Übersicht über genehmigte und angezeigte Röntgeneinrichtungen sowie genehmigte Störstrahler in Technik / Nichtmedizin im Jahr 2005
(Survey on the granted and registred X-Ray installations and granted sources of interference generators in technological / non-medical areas in 2005)

Am 31.12.2005 gültige Gesamtzahl der Genehmigungen und Anzeigen

Land	Gesamtzahl der nach § 3 Abs. 1 RöV genehmigten Röntgeneinrichtungen (RöE)		Gesamtzahl der nach § 4 Abs. 1 angezeigten RöE		Gesamtzahl der nach § 5 Abs. 1 RöV genehmigten Störstrahler
	RöE nach § 3 Abs. 1 i.V.m. § 4 Abs. 4 Nr. 1 RöV in der technischen Radiographie zur Grobstrukturanalyse	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 nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Anlage 2 Nr. 2 bis 4 RöV (Hochschutz- und Vollschutzgeräte sowie Schulröntgeneinrichtungen)	
Baden-Württemberg	46	819	1036	433	241
Bayern	315	500	651	626	304
Berlin	77	206	225	189	86
Brandenburg	82	44	82	67	11
Bremen	Angaben fehlen				
Hamburg	46	69	180	76	42
Hessen	81	552	338	297	116
Mecklenburg-Vorp.	25	16	49	19	8
Niedersachsen	105	63	132	124	22
Nordrhein-Westfalen	799	456	1199	800	196
Rheinland-Pfalz	75	136	118	160	52
Saarland	13	23	140	ca. 20	45
Sachsen	155	134	161	87	60
Sachsen-Anhalt	96	44	79	49	46
Schleswig-Holstein	37	15	79	102	2
Thüringen	49	14	93	57	9

3.2 Bestand radioaktiver Abfälle *(Stock of radioactive waste)*

Der Bestand an radioaktiven Abfällen für die einzelnen Abfallverursachergruppen 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 2004 für Rohabfälle (unbehandelte Abfälle), Zwischenprodukte (behandelte Abfälle) und konditionierte Abfälle. Nicht enthalten ist in dieser Aufstellung der Bestand abgebrannter Brennelemente.

Tabelle 3.2-1 Übersicht über die Volumina zwischengelagerter radioaktiver Abfälle am 31. Dezember 2004, Angaben in m³
(Survey on the volume of intermediately stored radioactive wastes on 31 December 2004, indications in m³)

Abfallart	vernachlässigbar wärmeentwickelnd	wärmeentwickelnd
	in m ³	
unbehandelte Reststoffe (verwertbare Reststoffe und Rohabfälle) Bestand Ende 2004	29.773	56
Zwischenprodukte Bestand Ende 2004	7.902	
Anfall 2004	2.019	
konditionierte Abfälle Bestand Ende 2004	82.645	1.743
Anfall 2004 (gemeldet) (Aufkommen)	5.331	60

Insgesamt lagerten bei allen Abfallverursachern 29.773 m³ unbehandelte Abfälle; 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 7.902 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 2004 insgesamt 82.645 m³. Auch diese Bestände lagern sowohl bei den Abfallverursachern als auch in Zwischenlagern.

Detailliertere Angaben zum Bestand der konditionierten Abfälle am 31. Dezember 2004 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 2004; Angaben in m³
(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 2004, indications in m³)

Gruppe	Unbehandelte Rohabfälle	Zwischenprodukte	Konditionierte Abfälle
	in m ³		
Forschungseinrichtungen	8.224	1.077	37.597
kerntechnische Industrie	2.394	1.484	6.764
Atomkraftwerke	5.961	460	15.739
stillgelegte Atomkraftwerke *)	9.547	3.702	6.567
Landessammelstellen	1.388	564	2.966
Sonstige	1.732	493	0
Wiederaufarbeitung	528	122	13.011
Summe	29.773	7.902	82.645

Der Mittelwert des jährlichen Anfalls über alle Verursacherguppen beträgt in den 21 Jahren, in denen eine Abfallerhebung durchgeführt wurde, ca. 4.500 m³.

Neben dem Bestand an vernachlässigbar wärmeentwickelnden radioaktiven Abfällen lagerten am 31. Dezember 2004 in der Bundesrepublik Deutschland ca. 56 m³ wärmeentwickelnde Rohabfälle und ca. 1.743 m³ wärmeentwickelnde konditionierte Abfälle. Der Hauptanteil kommt bei den konditionierten Abfällen aus den stillgelegten Atomkraftwerken, insbesondere aus dem Hochtemperaturreaktor Hamm-Uentrop (THTR). Die aus dem THTR entladenen Kugelbrennelemente sollen direkt endgelagert werden. In den konditionierten Wiederaufarbeitungsabfällen sind 51 Behälter mit 1.428 Kokillen mit verglastem Spaltkonzentrat aus der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente bei der CO-GEMA enthalten. Bei den wärmeentwickelnden Rohabfällen handelt es sich um Spaltproduktkonzentrat aus der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) sowie um Core-Schrott aus einem Atomkraftwerk. Die Aufteilung des Bestandes an wärmeentwickelnden Abfällen wird in Tabelle 3.2-3 aufgezeigt.

Tabelle 3.2-3 Übersicht über den Bestand an unbehandelten Rohabfällen und konditionierten wärmeentwickelnden Abfällen nach Verursacherguppen am 31. Dezember 2004; Angaben in m³
(Survey on the stock of unprocessed raw wastes and conditioned heat generating wastes according to groups of waste producers on 31 December 2004 indications in m³)

Verursacherguppe	unbehandelte Rohabfälle	Konditionierte Abfälle
	in m ³	
Forschungseinrichtungen	-	90,2
kerntechnische Industrie	-	-
Atomkraftwerke	-	6,3
stillgelegte Atomkraftwerke	-	1.314,1
Landessammelstellen	-	19,4
Sonstige	-	55,6
Wiederaufarbeitung	56	257,0
Summe	56	1.742,6

4. Meldepflichtige besondere Vorkommnisse (*Exceptional events 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 bei der Beförderung radioaktiver Stoffe) im Jahr 2005. Die Übersicht 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 Einzelfalls, vor allem auf die Beschaffenheit des radioaktiven Stoffs (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 (*Unusual events in handling radioactive substances, in the operation of accelerators and during the transport of radioactive material and in the operation of X-ray devices*)

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
03.01.05	Strahlenexposition der Hände eines Mitarbeiters bei Justierungsarbeiten an einer Probe in einem Röntgendiffraktometer	Ausfall von Sicherheitseinrichtungen	Keine	Zusätzliche Sachverständigenprüfung
05.01.05	Fund von vier Strahlern (Ir-192, 8,5 GBq) in einer Universität	Unzulässige Entsorgung	Keine, da Strahler vollkommen abgeklungen	Ordnungsgemäße Entsorgung
17.01.05	Fehlbestrahlung eines Patienten mit einem Elektronenbeschleuniger in einem Klinikum	Verwechslung des Patienten	Irrtümlich applizierte Dosis: 3 Gy, erfahrungsgemäß keine Akut- oder Spättoxizität zu erwarten	Verbesserung der Patientenidentifizierung
17.01.05	Fund eines Messgerätes mit einem Strahler (Ra-226, 44 MBq) im Elektronikschrott bei einer Metallaufbereitungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
20.01.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Hausmüll (I-131, 3,7 µSv/h an Container-Oberfläche) bei der Stadtreinigung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
30.01.05	Verlust eines Strahlers (Ni-63, 100 MBq) bei Umbauarbeiten in einer Privatfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Recherchen im Entsorgungsunternehmen erfolglos
31.01.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem (Uran-natürlich) Zellstoff im Hausmüll in einer Forschungseinrichtung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Belehrung der Mitarbeiter und Reinigungskräfte, Vervollständigung der Beschilderung
10.02.05	Unerwartete Kontamination in einem Kontrollbereich	Austritt von Spüllösung beim Freispülen des Ablaufs einer heißen Zelle	Keine	Rückführung der Leckage-Flüssigkeit, Dekontamination unter Atemschutz, Inkorporationsmessungen
20.02.05	Unerlaubter Vertrieb eines Radium-Trinkbechers und Badekurapparates	Illegaler Erwerb radioaktiver Stoffe	Keine	Sicherstellung beim Anbieter und Entsorgung
23.02.05	Störung beim Transport eines Strahlerzuges (Sr-90, 3 GBq) in einem Gerät für die kardiovaskuläre Brachytherapie	Unzureichende Auslegung des Gerätes für "überlange" Stenosen	Geringe zusätzliche Strahlenexposition für Patient und Personal (< 50 µSv)	Austausch des Gerätes

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
23.02.05	Fehlbestrahlung eines Patienten durch eine Afterloadinganlage (Ir-192, 334,6 GBq)	Fehler bei der manuellen Eingabe von Bestrahlungsparametern (Schrittlänge)	Keine (regelmäßige Nachsorge wurde durchgeführt)	Beseitigung des Mangels durch Herstellerfirma, um manuelle Eingabe zukünftig zu vermeiden
24.02.05	Zerstörung eines Strahlers (Co-60, 593 MBq) einer Füllstandsmessanlage in einem Stahlwerk	Übergießen der Messanlage mit flüssigem Stahl auf Grund eines Bedienfehlers	Inhomogene Verteilung der Aktivität in einem ca. 2 t schweren Metallblock, 7,8 mSv/h an Strahlerposition, keine Kontamination	Lagerung des kontaminierten Metallblocks in einem nicht genutzten Werkbereich, Abschirmung durch Gusskübel, Planung der Entsorgung durch Fachfirma
28.02.05	Verlust eines Schuilstrahlenquellensatzes (Kr-85, 185 kBq; Cs-137, 185 kBq; Co-60, 185 kBq; Na-22, 37 kBq) in einer Schule und unzulässige Entsorgung über den Hausmüll	Diebstahl	Ggf. Expositionen auf einer Hausmülldeponie	Suche ergebnislos verlaufen
17.03.05	Kontamination einer Flächengewichtsmesseinrichtung durch einen undichten Strahler (Pm-147)	Undichtheit bei umschlossenen radioaktiven Stoffen	Keine	Austausch des Messkopfes mit Strahler
17.03.05	Unerlaubter Vertrieb von vier Beta-Lights (H-3) zum Angeln	Illegaler Erwerb radioaktiver Stoffe	Keine	Sicherstellung, ordnungsgemäße Entsorgung
23.03.05	Fund von 47 Kontrollstrahlern (44 Stck. Cs-137; 3 Stck. Pu-239) in einem Feuerwehrlager	Unterlassene Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
29.03.05	Fund eines radioaktiv kontaminierten Metallrohres (Ra-226, 1 MBq) bei der Eingangskontrolle in einem Stahlwerk	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
30.03.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (Co-60, 57 µSv/h an der Oberfläche) bei einer Schrottverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
21.04.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (Ra-226, 1,5 MBq) im Abfall	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
28.04.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Hausmüll (I-131, 11 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
18.05.05	Einleitung von radioaktiv kontaminierten Abwässern (I-125, 132 kBq) in das öffentliche Abwassernetz	Unachtsamkeit	Keine	Verschiedene Maßnahmen um weitere Vorkommnisse auszuschließen (Kennzeichnung des Abwassersystems)
06/2005	Verlust eines Ionisationsrauchmelders (Am-241, 30 kBq) bei Sanierungsarbeiten in einem Chemiepark	Unzulässige Entsorgung	Keine	Verbesserung der Informationskette
07.06.05	Fund von kontaminiertem Zellstoff (Ra-226, 1,1 MBq) bei der Eingangskontrolle in einer Metallverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Wahrscheinlich keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
10.06.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (Cs-137) in einer Schrottlieferung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
21.06.05	Störung beim Zurückfahren der Strahlerkette (Sr-90, 2,8 GBq) in einem Gerät für die kardiovaskuläre Brachytherapie	Behinderung durch einen deformierten Schlauch auf Grund einer zu fest geschlossenen Katheterschleuse	Gering	Ordnungsgemäße Rückführung der Strahler nach Zwischenlagerung in der Notfallbox, Konstruktionsänderung beim Hersteller angeregt
22.06.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 1,2 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei der Stadtreinigung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
24.06.05	Verlust eines Elektroneneinfangdetektors mit Strahler (Ni-63, 555 MBq)	Menschliches Versagen	Keine	Suche ergebnislos verlaufen
24.06.05	Erhöhte Exposition eines LKW-Fahrers in einer LKW-Röntgenkontrollanlage bei einer Zollbehörde	Missachtung von Warnhinweisen durch den Fahrer	Keine	Vorkommnis trotz eines Merkblattes in der Landessprache des Fahrers
27.06.05	Fund von radioaktiv kontaminierten Abfällen (I-131) auf einer Hausmülldeponie	Unzulässige Entsorgung	Keine	Änderung der Arbeitsvorschriften
27.06.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 0,2 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei einer Müllverbrennungsanlage	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
30.06.05	Brand in einem Laborraum, in dem zwei Gaschromatographen mit Detektoren (Ni-63) standen	Brand	Keine Kontaminationen festgestellt	Keine
30.06.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (Mo-99m) auf einem Waldparkplatz	Unzulässige Entsorgung	Keine, da radioaktives Material abgeklungen	Keine
30.06.05	Fund eines Prüfgerätes mit einem Strahler (Cs-137, 366 kBq) auf öffentlicher Straße	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
07.07.05	Fund eines Strahlers (Cs-137, 100 MBq) in einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
12.07.05	Fund von drei metallischen Behältern mit radioaktivem Inhalt (bis 170 µSv/h an der Behälteroberfläche) auf einem öffentlichen Parkplatz	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
12.07.05	Fund eines Blitzableiters mit 15 Strahlern (Ra-226, 52 MBq) in einer Kupferschrottlieferung bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Gering	Ordnungsgemäße Entsorgung
13.07.05	Fund eines Messgerätes mit einem Prüfstrahler (Ra-226, 11 MBq) in einer Elektronikschrottlieferung bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Gering	Sicherstellung durch Aufsichtsbehörde
14.07.05	Verlust einer gasgefüllten Tritiumlichtquelle (H-3, 120 GBq) in einem Hubschrauber	Unbekannt	Keine	Ersatz der Tritiumlichtquellen durch nicht-radioaktive Leuchtstreifen bis 2007
16.07.05	Fund eines Strahlers (Ra-226, 750 kBq) in einer Schrottlieferung bei einer Recyclinganlage	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
22.07.05	Fund eines Radium-Trinkbechers bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung
26.07.05	Fund eines Strahlers (Ra-226, 10 MBq) in einer Schrottlieferung bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Gering	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
08.08.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131) im Abfall	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
15.08.05	Fund radioaktiver Stoffe (Cs-137; Kr-85; Pb-210) in einer Schule	Unterlassene Entsorgung	Keine	Sicherstellung und ordnungsgemäße Entsorgung
15.08.05	Fund eines radioaktiv kontaminierten Kabels (Ra-226, 90 µSv/h an der Oberfläche) bei einer Schrottverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
22.08.05	Fund von radioaktiv kontaminierten Röhren (13 µSv/h an der Oberfläche) bei der Eingangskontrolle in einer Metallverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
25.08.05	Fund eines Tresors mit einem Schulstrahlenquellensatz (Cs-137; Na-22; Kr-85; Co-60) bei der Eingangskontrolle in einer Metallverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
29.08.05	Funktionsstörung der Sicherheitschaltung einer medizinischen Röntgenbestrahlungsanlage bei einer Sachverständigenprüfung in einem Klinikum	Ausfall einer Messkammer, die die Sicherheitseinrichtung steuert	Keine	Überprüfung und Reparatur durch Herstellerfirma; Sicherstellung, dass ein systematischer Fehler, der auch bei anderen Geräten auftreten kann, ausgeschlossen werden kann
09/2005	Verlust eines Strahlers (Am-241, 3,7 MBq) in einem Labor	Unzulässige Entsorgung	Keine	Zugang zum Labor durch Aufsichtsbehörde technisch und organisatorisch eingeschränkt
19.09.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 3,1 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
20.09.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 0,7 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Freigabe zur weiteren Verwendung
26.09.05	Exposition eines Kindes in einer Röntgenkontrollanlage auf einem Flughafen	Mangelnde Aufsicht	Geschätzte Personendosis: 20 µSv	Ermittlungen der Staatsanwaltschaft
27.09.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 1,9 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
28.09.05	Fund einer radioaktiv kontaminierten Scheibe (Ra-226, 100 kBq) bei der Eingangskontrolle in einer Metallverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
29.09.05	Fund eines Radium-Emanators (Ra-226, 1 MBq) in einer Schrottlieferung bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
29.09.05	Einfuhr einer Schweizer Armeeuhr mit radioaktiv markierten Leuchtzifferblättern (Ra-226, 30 µSv/h)	Unkenntnis	Keine	Mitteilung an zuständiges Hauptzollamt
07.10.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 15 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
19.10.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 1 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung nach Abklingen
25.10.05	Herausfallen eines Strahlers (Cs-137, 417 MBq) aus einer selbst gebauten radiometrischen Messeinrichtung	Lösen einer angelöteten Endkappe	Dosis für einen Mitarbeiter: 14 µSv	Endkappe erneut durch Schweißen angebracht
27.10.05	Exposition eines Mitarbeiters bei Durchstrahlungsprüfung in einer Gießerei	Unaufmerksamkeit des Mitarbeiters	Exposition < 0,2 mSv	Ärztliche Untersuchung des Mitarbeiters, technische Maßnahmen um weitere Vorkommnisse auszuschließen
01.11.05	Austritt von ca. 6 m ³ schwach kontaminierten Wassers in eine Auffangwanne	Bruch eines Rohrwinkels, fehlerhafte Reaktion des Überwachungspersonals auf das gemeldete Warnsignal	Keine	Austausch des defekten Rohrwinkels, disziplinarische Maßnahmen und Unterweisung der Mitarbeiter in der Alarmzentrale
03.11.05	Exposition einer Mitarbeiterin bei Extraktionsarbeiten mit einer radioaktiv (C-14) markierten, phenolischen Lösung	Verspritzen der radioaktiven Flüssigkeit durch Überdruck im Vorratsgefäß	Gesamtaktivität im Gesicht: ca. 100 Bq	Dekontamination, ärztliche Untersuchung
04.11.05	Fund eines Strahlers (Cs-137, 43,4 TBq) in einem Transportbehälter bei einer Logistikfirma	Unzulässige Zwischenlagerung bei der Logistikfirma aufgrund einer Annahmeverweigerung des Adressaten	Gering; Verpackung entsprach Transportvorschriften	Behördliche Verfügung an die Logistikfirma zur Überführung des Strahlers an einen Betrieb mit entsprechender Umgangsgenehmigung
09.11.05	Verlust von radioaktivem gasförmigem Material (Kr-85, 1,85 GBq)	Verflüchtigung aufgrund von Undichtheit des Strahlers	Keine, da geschlossenes Abgassystem	Keine, da Quelle ersetzt wurde
15.11.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 6 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
16.11.05	Fund von 150 Stck. Ionisationsrauchmeldern (133 Stck. Am-241/Pu-238; 17 Stck. Am-241, zusammen ca. 600 MBq) im Elektronikschrott bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
18.11.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 20 µSv/h an der Container-Oberfläche) bei der Stadtreinigung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Vorübergehende gesicherte Lagerung, ordnungsgemäße Entsorgung
12/2005	Verlust von vier Ionisationsrauchmeldern (Ra-226, je 2,96 kBq) bei Abbrucharbeiten in einem Baumarkt	Unzulässige Entsorgung	Keine	Suche ergebnislos verlaufen
12/2005	Verlust eines Ionisationsrauchmelders (Am-241, 37 kBq) auf einer Baustelle	Unzulässige Entsorgung	Keine	Verbleib nicht zu ermitteln

Datum	Vorkommnis	Ursache	radiologische Folgen	Maßnahmen / Bemerkungen
05.12.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 1,3 µSv/h an der Container-Oberfläche) in einem Presscontainer bei einer Müllverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
08.12.05	Fund einer Radium-Kompresse (Ra-226, 3,7 MBq) in einer Schrottlieferung bei einer Recyclingfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
15.12.05	Austritt von ca. 150 l schwach kontaminierten Wassers in eine Auffangwanne bei einer Forschungseinrichtung	Bruch eines Behälters aufgrund einer zu geringen Nennweite der Druckentlastungsleitung	Keine	Entsorgung des Wassers über Pumpensumpf, Dekontamination, Vergrößerung der Nennweite der Druckentlastungsleitung
19.12.05	Fund von radioaktiv kontaminiertem Material (I-131, 1,2 µSv/h an der Oberfläche) bei der Stadtreinigung	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung
19.12.05	Fund von radioaktiv kontaminierten Elektronikröhren (Ra-226, 10 µSv/h an der Oberfläche) bei einer Schrottverwertungsfirma	Unzulässige Entsorgung	Keine	Ordnungsgemäße Entsorgung