

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

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

### **1.1 Einleitung (*Introduction*)**

Nach § 3 Atomgesetz (AtG) bedarf derjenige, der Kernbrennstoffe ein- oder ausführt, einer Genehmigung. Die Voraussetzungen für die Erteilung einer Genehmigung bzw. die Anwendbarkeit des Anzeigeverfahrens bei der Ein- und Ausfuhr sonstiger radioaktiver Stoffe sind in den §§ 19-22 der StrlSchV festgelegt. Die Vorschriften entsprechen den bisherigen §§ 11-14 StrlSch a.F.. Zuständige Behörde (§ 22 AtG) für die Erteilung dieser Ein- und Ausfuhrgenehmigungen und die Entgegennahme der Anzeigen nach zollamtlicher Bearbeitung (Nicht-EU-Staaten) bzw. direkt (bei Verbringung innerhalb der EU) ist das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit lässt sich im Rahmen seiner Fachaufsicht (§ 22 Abs. 3 AtG) u. a. jährlich über den Umfang und die Entwicklung der Ein- und Ausfuhr von Kernbrennstoffen, von sonstigen radioaktiven Stoffen und der umschlossenen Strahlenquellen einschließlich der radioaktiven Abfälle berichten.

### **1.2 Rechtsgrundlagen und Verfahren (*Legal basis and procedures*)**

#### **Kernbrennstoffe**

In der Bundesrepublik Deutschland ist die Ausfuhr von Kernbrennstoffen gemäß § 3 Abs. 1 AtG immer genehmigungspflichtig. Die Einfuhr ist grundsätzlich genehmigungspflichtig, es sei denn, die Kernbrennstoffe werden nur in Kleinmengen (welche je nach Anteil des spaltbaren Materials gestaffelt sind) nach der Einfuhr erstmals an Personen/Institutionen abgegeben, denen eine Genehmigung nach §§ 6, 7 oder 9 AtG erteilt ist; Einzelheiten hierzu regelt § 20 StrlSchV.

#### **Sonstige radioaktive Stoffe, radioaktive Abfälle**

Der Regelungsbereich des § 19 StrlSchV beschränkt sich auf die Einfuhr radioaktiver Stoffe in den Geltungsbereich dieser Verordnung aus einem Nicht-EU-Staat und die Ausfuhr radioaktiver Stoffe aus dem Geltungsbereich dieser Verordnung in einen Nicht-EU -Staat.

Die Einfuhr ist nur anzeigepflichtig - nicht genehmigungspflichtig -, sofern der Empfänger in der Bundesrepublik Deutschland eine Umgangsgenehmigung für sonstige radioaktive Stoffe (§ 7 StrlSchV) besitzt (§ 20 Abs. 1 StrlSchV). Die Ausfuhr ist bis zum  $10^8$ -fachen der Freigrenze je Beförderungs- oder Versandstück anzeigepflichtig (§ 20 Abs.2 StrlSchV), oberhalb dieser Freigrenze genehmigungspflichtig.

Die dargestellten Genehmigungs- und Anzeigevorbehalte gelten gemäß § 21 StrlSchV nicht für Stoffe, die in der Anlage I (genehmigungsfreie Tätigkeit) Teil B Nr.1 bis 6 genannt sind.

#### **Anzeigeverfahren**

Die Anzeige, deren Inhalt und Form vom Bundesministerium der Finanzen vorgeschrieben ist, wird der zuständigen Zolldienststelle vorgelegt, dort mit den Frachtpapieren verglichen und bestätigt, sofern die Angaben übereinstimmend sind. Werden grobe Unregelmäßigkeiten festgestellt, wird die Sendung zurückgewiesen. In allen Fällen werden Unregelmäßigkeiten auf der Anzeige vermerkt, die dem BAFA übersandt wird. Mit Einführung des europäischen Binnenmarktes am 1. Januar 1993 entfiel bei der Verbringung radioaktiver Stoffe innerhalb der Mitgliedsstaaten die zollamtliche Abfertigung; daher ist die entsprechende Ein- bzw. Ausfuhranzeige innerhalb einer Woche nach Verbringung direkt dem BAFA zu übersenden.

### **Genehmigungsverfahren**

Das BAFA prüft die Genehmigungsanträge auf Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Atom- und des Außenwirtschaftsrechts und erteilt die entsprechenden Genehmigungen. Die Durchführung der Ein- und Ausfuhr wird vom Zollamt auf der mitgeführten Genehmigung bestätigt, Abweichungen werden vermerkt. Bei groben Verstößen werden die Sendungen zurückgewiesen. Das BAFA erhält eine Durchschrift mit dem entsprechenden Zollvermerk.

Auch hier ist seit 1. Januar 1993 die zollamtliche Abfertigung im Bereich des Binnenmarktes entfallen. Die Genehmigungen werden daher mit der Auflage versehen, dem BAFA den Vollzug der Verbringung innerhalb bestimmter Fristen mitzuteilen.

### **Aufgabenverteilung und Zusammenarbeit der Behörden beim Vollzug**

Das BAFA überprüft bei Kernbrennstoffen sowohl Anzeigen als auch Genehmigungen im Nachhinein auf Übereinstimmung mit den Bestandsänderungsberichten, die gemäß EURATOM-Verordnung Nr. 3227/76 monatlich von den Betreibern für die Europäische Union (EU) zu erstellen und dem BAFA in Kopie zuzuleiten sind. Darüber hinaus gehen vom BAFA monatlich Ausdrücke mit den wesentlichen Angaben zu allen radioaktiven Stoffen an die zuständigen Gewerbeaufsichtsämter bzw. an die sonst von den Bundesländern bestimmten atomrechtlichen Aufsichtsbehörden.

Zusätzlich unterrichtet das BAFA das BMU, sobald im Rahmen eines Ein-, Aus- oder Durchfuhrvorgangs Staaten berührt sind, die das Übereinkommen über den physischen Schutz von Kernmaterial **nicht** unterzeichnet haben. Die Überwachung der grenzüberschreitenden Verbringungen obliegt dem Bundesministerium der Finanzen oder den von ihm bestimmten Zolldienststellen (§ 22 Abs. 2 AtG).

### **Verfahren nach dem Außenwirtschaftsrecht**

#### **Außenwirtschaftsgesetz (AWG) bzw. Außenwirtschaftsverordnung (AWV)**

#### **EU-Dual-Use-Verordnung**

Zuständiges Ressort ist das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi); betroffen sind Waren der Kategorien 0 und 1 des Abschnittes C der Ausfuhrliste. Die Anträge werden an das BAFA gerichtet und dort unter Beachtung aller relevanten Vorschriften und der internationalen Verträge bzw. Abkommen in einem abgestuften Verfahren unmittelbar oder nach Abstimmung mit den Ressorts entschieden.

### **Verordnung (EURATOM) Nr. 1493/93 des Rates vom 8. Juni 1993 über die Verbringung radioaktiver Stoffe zwischen den Mitgliedsstaaten (ABl. L 148/1)**

Diese Verordnung ist direkt geltendes Gemeinschaftsrecht, das keiner Umsetzung in nationales Recht bedurfte. Der Rat beabsichtigte damit, den Wegfall der Grenzkontrollen innerhalb der EU zu kompensieren und die Aufsichtsmöglichkeiten der Mitgliedsstaaten zu verbessern. Die Verordnung gilt nicht für

- Ausgangsstoffe und Kernbrennstoffe, weil hier die EURATOM-Kernmaterialüberwachung für ausreichend erachtet wird und (nicht mehr) für
- radioaktive Abfälle, weil diese seit dem 1.1.1994 durch die Richtlinie 92/3/EURATOM erfasst werden.

Die Regelungen der Verordnung sind nicht so strikt wie die der Richtlinie 92/3/EURATOM mit ihrem lückenlosen Konsultationsverfahren. Der Besitzer von umschlossenen und anderen Strahlenquellen, der diese in einen anderen Mitgliedstaat verbracht hat, macht den zuständigen Behörden des Bestimmungsmitgliedstaates binnen 21 Tagen nach jedem Quartalsende eine Anzeige. Eine Verbringung von umschlossenen Strahlenquellen muss der Empfänger seiner zuständigen Behörde zusätzlich vorher ankündigen, wobei sich diese Erklärung auch auf mehrere Verbringungen erstrecken kann. Die Verbringung darf in jedem Fall erst durchgeführt werden, wenn der Empfänger der radioaktiven Stoffe dem Besitzer die behördlich bestätigte Erklärung zugeleitet hat.

---

**Richtlinie 92/3/EURATOM vom 3. Februar 1992 zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung radioaktiver Abfälle von einem Mitgliedsstaat in einen anderen, in die Gemeinschaft und aus der Gemeinschaft (ABl. L 35 vom 12. Februar 1992)**

Das Europäische Parlament hat 1988 aus konkretem Anlass eine umfassende Gemeinschaftsregelung gefordert, um grenzüberschreitende Transporte nuklearer Abfälle von ihrer Entstehung bis zur Lagerung einem System strenger Kontrolle und Genehmigungen zu unterwerfen. In der Bundesrepublik Deutschland ist gemäß § 9 AtG die inländische Endlagerung vorgeschrieben.

Der Rat hat die Richtlinie 92/3/EURATOM erlassen, weil weder die Richtlinie über die in der Gemeinschaft vorzunehmende Überwachung und Kontrolle gefährlicher Abfälle, noch die Grundnormen für den Gesundheitsschutz Regelungen für radioaktive Abfälle enthalten.

Verbringung im Sinne der Richtlinie bedeutet die "Vorgänge zur Beförderung radioaktiver Abfälle vom Ausgangs- zum Bestimmungsort, einschließlich Be- und Entladung". Diese Definition ist missverständlich, da sich die Richtlinie nicht auf die tatsächliche Durchführung einer Beförderung bezieht. Die Richtlinie regelt lediglich die formelle Ein-, Aus- und Durchfuhr radioaktiver Abfälle, sie entspricht den deutschen Ein- und Ausfuhrregelungen im Atomgesetz und der Strahlenschutzverordnung. Sie soll diese letztlich ersetzen.

Eine Richtlinie des Rates ist zunächst nicht direkt in den Mitgliedstaaten geltendes Recht; sie muss erst von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt werden. Wegen einer fehlenden Ermächtigungsgrundlage konnte die Umsetzung in der Bundesrepublik Deutschland zunächst nicht erfolgen, sie wurde allerdings ersatzweise durch eine entsprechende Verwaltungsvorschrift vorweggenommen.

**Atomrechtliche Abfallverbringungsverordnung (AtAV) vom 31.07.1998 (BGBl. I, Seite 1918)**

Die Atomrechtliche Abfallverbringungsverordnung setzt die Richtlinie 92/3/EURATOM vom 3. Februar 1992 zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung radioaktiver Abfälle in nationales Recht um. Die Richtlinie diente der Kompensation des Wegfalls von Kontrollen an den Binnengrenzen der Europäischen Gemeinschaften und vereinheitlicht die Anforderungen für die Einfuhr aus Drittländern und Ausfuhr in Drittländer, die nicht Mitglied der Europäischen Gemeinschaft sind.

Für die formelle Umsetzung in eine nationale Rechtsverordnung war eine Änderung des Atomgesetzes erforderlich. Im Rahmen der am 1. Mai 1998 in Kraft getretenen Atomgesetznovelle wurde eine entsprechende Ermächtigungsvorschrift für die formelle Umsetzung dieser Richtlinie durch die Atomrechtliche Abfallverbringungsverordnung (AtAV) in das Atomgesetz aufgenommen. Die Verordnung bedurfte dann noch der Zustimmung des Bundesrates, die dieser am 8. Mai 1998 mit geringfügigen Änderungen zu der vom Bundeskabinett am 28. August 1997 beschlossenen Verordnung erteilt hat. Mit Inkrafttreten der AtAV entfällt für die nach dieser Verordnung abzuwickelnden Verbringungen die Anwendung der Strahlenschutzverordnung (§ 19) für radioaktive Abfälle. Dieser Umstand ist nunmehr nach Inkrafttreten der Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 in den §§ 19-22 StrlSchV berücksichtigt worden, indem die radioaktiven Abfälle aus dem Regelungsbereich ausgenommen wurden.

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

Am 01.08.2001 ist die Neufassung der Strahlenschutzverordnung in Kraft getreten. Darin ist das Anzeigeverfahren nach § 12 Abs. 3 entfallen, stattdessen sind mit § 108 der neuen Verordnung Genehmigungspflichtigen eingeführt worden, welche jedoch nicht von einem Meldeverfahren begleitet werden sollen.

Die einschneidendste Änderung liegt jedoch im Wegfall der Genehmigungs- bzw. Anzeigepflicht für innergemeinschaftliche Verbringungen sonstiger radioaktiver Stoffe. Die vorliegende Statistik enthält daher ab dem 01.08.2001 hierüber keine Daten mehr.

Es wurden im Berichtszeitraum vom BAFA 58 Einfuhr- und 104 Ausfuhrgenehmigungen gemäß § 3 AtG sowie 33 Ausfuhrgenehmigungen für sonstige radioaktive Stoffe gemäß § 11 bzw. 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 zu entnehmen.

Im gleichen Jahr gingen 92.570 Einfuhranzeigen nach § 20 Abs. 3 und 1 StrlSchV und 23.239 Ausfuhranzeigen nach § 20 Abs. 2 StrlSchV (bezogen auf die Anzahl der gelieferten Einheiten) ein. Das BAFA erhielt keine Einfuhranzeigen nach § 12 Abs. 3 StrlSchV mehr. Die Zahl der bearbeiteten Belege ging aus den eingangs genannten Gründen spürbar zurück.

Einen Überblick über die Ein- bzw. Ausfuhr radioaktiver Stoffe für die Bundesrepublik Deutschland von 1984 bis 2001 geben die Tabellen 1.3-1 und 1.3-2.

**Tabelle 1.3-1 Einfuhr radioaktiver Stoffe in die Bundesrepublik Deutschland**  
(*Import of radioactive materials into the Federal Republic of Germany*)

Jahr	Radionuklide ohne umschlossene Quellen ab 1850 GBq (GBq)	Bestrahlungs- proben (z. B. aktivierte Anlagenteile) (GBq)	Umschlossene Quellen ab 1850 GBq (GBq)	Gesamteinfuhr (GBq)	Kernbrennstoffe, Ausgangsstoffe (unbestrahlt und bestrahlt) (kg)
1985	4 740 823	25 700	28 103 121	32 869 644	2 650 716
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	72 629	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	51 948	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

\* inklusive sonstige radioaktive Stoffe

**Tabelle 1.3-2 Ausfuhr radioaktiver Stoffe aus der Bundesrepublik Deutschland**  
(*Export of radioactive materials from the Federal Republic of Germany*)

Jahr	Radionuklide ohne umschlossene Quellen ab 1850 GBq (GBq)	Bestrahlungs- proben (GBq)	Umschlossene Quellen ab 1850 GBq (GBq)	Gesamt- ausfuhr (GBq)	Kernbrennstoffe, Ausgangsstoffe (unbestrahlt u. bestrahlt) (kg)
1985	4 586 528	57	4 469 100	9 055 685	1 876 471
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

\* inklusive sonstige radioaktive Stoffe

Die Gesamteinfuhr an Radionukliden in Gigabecquerel (GBq) ist wegen der Abnahme bei den umschlossenen Strahlenquellen ab 1.850 GBq auf weniger als die Hälfte um dieselbe Größenordnung gefallen.

- Bei der Einfuhr von Kernbrennstoffen ist wieder ein Anstieg um 31,3 % zu verzeichnen, welcher sich im Wesentlichen bei Natururan wieder findet. Bestrahltes Material war mit 14 kg vertreten.
- Bestrahlungsproben wie aktivierte Anlagenteile wurden deutlich weniger eingeführt.

Die Gesamtausfuhr von Radionukliden in GBq nahm im Jahr 2001 wieder auf weniger als die Hälfte ab, hauptsächlich wegen der Abnahme bei den umschlossenen Strahlenquellen ab 1850 GBq auf gut ein Drittel des Vorjahres.

- Bestrahlungsproben wie aktivierte Anlagenteile wurden auch 2001 nicht in signifikanten Mengen ausgeführt.
- Bei den Kernbrennstoffen (unbestrahlt) und Ausgangsstoffen ist gegenüber dem Vorjahr wieder ein Anstieg um 12,1 % festzustellen. Bestrahltes Material ist durch die Wiederaufnahme der Beförderungen bestrahlter Brennelemente auch wieder in relevanten Mengen ausgeführt worden; siehe dazu Tabelle 1.5-4)

#### **1.4 Einfuhrstatistik (Import statistics)**

##### **Einfuhr Offener und umschlossener Radionuklide ohne Strahlenquellen ab 1.850 GBq**

Tabelle 1.4-1 gibt die Aktivität der eingeführten radioaktiven Stoffe wieder; ausgenommen sind hier umschlossene Strahlenquellen ab 1.850 GBq und Bestrahlungsproben sowie sonstige radioaktive Gemische.

Die Gesamteinfuhr hat gegenüber dem Vorjahr bei ähnlicher Verteilung auf die Einzelnuclide um 21,6 % nachgelassen, was auf den Wegfall der Meldungen für innergemeinschaftliche Verbringungen seit 01.08.2001 zurückzuführen sein dürfte. Pd-103, In-111, Gd-153 und Po-210 kamen hinzu, während I-123, Xe-133 und Re-186 deutlich unter 1.000 GBq lagen und somit nicht aufgeführt sind.

Die Radionuklide Co-60, Mo-99, I-131 und Ir-192 machen an der Gesamteinfuhr bereits einen Anteil von fast 86 % aus, wobei Ir-192 den größten Einzelposten darstellt.

Die Einfuhr von Tritium-Gaslichtquellen hat wieder zugenommen von 67.154 GBq (2000) auf 74.251 GBq (2001), wobei der größte Einzelposten wieder das Lieferland Schweiz mit diesmal 70.929 GBq ist.

H-3-Leuchtmasse (ohne Leuchtfarbe auf Zeigern u. Zifferblättern) wurde in 2001 nur wenig eingeführt; nämlich 14,8 GBq ebenfalls aus der Schweiz.

**Tabelle 1.4-1 Aktivität der 2001 eingeführten offenen und umschlossenen Radionuklide (ohne Strahlenquellen ab 1850 GBq)**  
*(Total activity values for sealed and unsealed radionuclides imported in the year - 2001 without sources at levels of above 1850 GBq)*

Versenderland	Aktivitäten in GBq										
	H-3	C-14	P-32	Co-60	Ni-63	Se-75	Kr-85	Sr-90	Y-90	Mo-99	Pd-103
Frankreich	124	1	0	226	1	0	67	114	1 439	97 044	0
Belgien	62	164	134	1 979	3	1 111	7	0	65	77 026	0
Niederlande	0	0	19	14	7	0	7	0	1	106 213	51
Dänemark	0	0	0	0	7	2 350	11	0	0	0	0
Italien	11	0	0	1 307	17	0	172	0	0	23 365	0
Spanien	0	0	0	4	12	0	38	0	0	0	0
Österreich	0	0	0	0	0	1 300	0	1	0	0	1
Schweden	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Großbritannien	151	6 404	211	379	1 897	1 505	28 416	1 728	972	51 606	0
Norwegen	0	0	0	0	1	2 667	10	0	0	0	0
Schweiz	71 070	7	0	3	23	4 586	15	105	30	0	0
USA	141	213	1572	2	254	0	812	387	0	0	11
Kanada	0	0	0	221 191	0	0	0	0	0	0	37
Neuseeland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Japan	0	0	0	0	0	0	7	18	0	0	0
Ungarn	0	1	263	0	1	0	4	0	0	0	0
Russland	9	119	19	12 190	2 856	7 500	0	11 675	0	0	3 454
Belarus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tschechien	0	0	0	1	0	1 624	3 483	0	0	654	0
Polen	0	0	0	0	1	755	0	0	0	0	0
Südkorea	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Südafrika	0	0	1 536	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasilien	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0
Slowenien	0	0	0	400	0	0	3	0	0	0	0
Israel	2 846	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	457	2	0	232	1	721	265	1	0	0	0
Summe 2001	74 876	6 911	3 754	237 928	5 083	24 193	33 317	14 029	2 507	355 908	3 554
Summe 2000	73 028	7 649	1 311	227 867	5 010	32 311	5 402	4.525	5 917	559 878	-

(Fortsetzung Tabelle)

Versender- land	Aktivitäten in GBq											Summe
	In-111	I-125	I-131	Cs-137	Pm-147	Gd-153	Ir-192	Tl-201	Po-210	Am-241	Sonst.	
Frankreich	1	860	183	466	0	0	763	1 177	0	99	1 251	103 816
Belgien	7	62	179 778	0	0	0	209 283	2 227	0	0	486	472 394
Niederlande	284	0	10 573	20	0	0	278 178	1 786	0	0	1 958	399 111
Dänemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 368
Italien	0	4	0	17	15	0	228	0	0	110	7	25 253
Spanien	0	0	0	0	4	0	1 022	0	0	3	1	1 084
Österreich	0	0	0	0	0	0	701	0	0	1	11	2 015
Schweden	0	4 593	0	0	0	0	15	0	0	0	0	4 610
Großbritan.	18	239	16	3 312	18	370	0	377	3 240	1 820	1 525	104 204
Norwegen	0	0	0	0	0	0	1 173	0	0	0	0	3 851
Schweiz	0	58	0	77	8.703	0	14 811	0	0	22	4	99 514
USA	0	2 060	0	57	33	660	47 193	0	9	1 689	916	56 009
Kanada	1 579	188	0	0	0	0	437	0	0	0	0	223 432
Neuseeland	0	0	0	3	0	0	1 462	0	0	0	0	1 465
Japan	0	2	0	0	0	0	6 890	0	0	0	1	6 918
Ungarn	0	10	0	0	0	0	2 694	0	0	0	147	3 120
Russland	0	3 552	389	3 736	0	1.723	18 600	0	0	1	90	65 913
Belarus	0	0	0	0	0	0	2 707	0	0	0	0	2 707
Tschechien	0	0	0	1.152	0	3	999	0	0	3 436	1	11 353
Polen	0	0	0	127	0	0	5 751	0	0	1 190	1	7 825
Südkorea	0	0	0	555	0	0	1 742	0	0	0	0	2 302
Südafrika	0	740	5 366	0	0	0	378	0	0	0	95	8 115
Brasilien	0	0	0	0	0	0	868	0	0	0	0	942
Slowenien	0	0	0	0	0	0	1 415	0	0	0	0	1 818
Israel	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	1	3 091
Sonstige	0	189	0	159	60	1	6 234	0	0	140	88	8 550
Summe 2001	1 889	12 557	196 305	9 681	8 833	2 757	603 788	5 567	3 249	8 511	6 583	1 621 780
Summe 2000	19 071	5 647	249 654	17 714	17 735	-	814 849	8 647	-	6 759	7 303	2 070 200

**Einfuhr umschlossener Strahlenquellen ab 1.850 GBq**

Tabelle 1.4-2 zeigt die Gesamtaktivitäten der Einfuhr an umschlossenen Strahlenquellen der Radionuklide Co-60, Se-75, Cs-137 und Ir-192.

Die Einfuhr hat 2001 im Vergleich zum Vorjahr wieder deutlich abgenommen.

Die Gesamtaktivität betrug in 2000 noch 59.094.344 GBq und 25.840.589 GBq in 2001 bei ebenfalls etwas gesunkener Stückzahl (2000: 898, 2001: 761).

Der größte Einzelposten liegt wieder bei Co-60 mit 91,8% der Gesamtaktivität (2000: 95,1%).

Der Hauptgrund für die Abnahme liegt bei Vergleich mit dem Vorjahr weniger am o. g. Wegfall der Meldungen innergemeinschaftlicher Verbringungen, sondern eher an den deutlichen Rückgängen der Lieferungen aus Russland und Kanada.

**Tabelle 1.4-2 Aktivität der 2001 eingeführten umschlossenen Strahlenquellen ab 1850 GBq**  
(Total activity values for sealed radiation sources imported in the year 2001 with levels of above 1850 GBq)

Versenderland	Aktivitäten in GBq				
	Co-60	Se-75	Cs-137	Ir-192	Summe
Frankreich	92 000	0	66 200	0	158 200
Belgien	6 800	5 960	0	993 997	1 006 757
Niederlande	0	0	0	65 480	65 480
Großbritannien	7 654 200	0	9 700	0	7 663 900
Italien	115 200	0	0	0	115 200
Griechenland	0	0	15 700	0	15 700
Schweiz	304 800	0	0	9 667	314 467
USA	0	0	0	184 985	184 985
Kanada	563 900	0	22 600	0	586 500
Russland	14 932 700	719 300	13 100	2 900	15 668 000
Kuwait	48 100	0	0	0	48 100
Iran	0	0	11 300	0	11 300
Brasilien	2 000	0	0	0	2 000
Summe 2001	23 719 700	725 260	138 600	1 257 029	25 840 589
Stückzahl	84	202	10	465	761
Summe 2000	56 181 931	699 989	877 500	1 334 924	59 094 344

#### Einfuhr von Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffe

Tabelle 1.4-3 zeigt die Gesamteinfuhr des Jahres 2001 von unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen in Kilogramm. Im Vergleich zum Vorjahr ist hier wieder ein Anstieg um 31,3% festzustellen. Mengemäßige Schwerpunkte liegen wie üblich bei Natururan und angereichertem Uran mit 3-10% U-235.

An bestrahlten Kernbrennstoffen wurden in 2001 nur 14 kg eingeführt.

**Tabelle 1.4-3 Einfuhr von unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen im Jahr 2001**  
(Import of non-irradiated nuclear fuels and raw materials in the year 2001)

Versenderland	Mit U-235 angereichertes Uran							Summe
	abger. Uran	Natururan	bis 3% U-235	>3-10% U-235	20-85% U-235	Plutonium	Thorium	
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	
Frankreich	6 892	514 452	0	81 441	0	0	1 904	604 689
Belgien	60 706	8 114	409	72 511	0	4 494 <sup>1)</sup>	0	146 234
Niederlande	0	186	12 148	50 056	0	0	0	62 390
Großbritannien	3 622	900 189	2 736	55 876	12 <sup>2)</sup>	528 <sup>3)</sup>	0	962 963
Schweden	0	1 262	0	49 667	0	0	0	50 929
Spanien	0	564	0	17 262	0	0	0	17 826
Schweiz	0	0	0	0	0	0	154	154
Tschechien	9	0	0	0	0	0	0	9
USA	165	775 166	3 745	14 494	0	0	0	793 570
Kanada	0	385 082	0	0	0	0	0	385 082
Russland	0	101 001	0	79 701	0	0	0	180 702
China	0	0	0	7 234	0	0	0	7 234
Summe 2001	71 394	2 686 016	19 038	428 242	12	5 022	2 058	3 211 782
Summe 2000	29 151	1 977 373	15 974	419 133	6	3 023	1 495	2 446 259

1) Unbestrahlte MOX-Elemente

2) Uran-Auminium-Brennelemente für den Forschungsreaktor Jülich

3) Rücknahme von Brennelementen aus der Wiederaufbereitungsanlage Dounreay (GB). Die Brennelemente waren ursprünglich für das KKW Kalkar vorgesehen

## 1.5 Ausfuhr (Export statistics)

### Offene und umschlossene Radionuklide ohne Strahlenquellen ab 1850 GBq

Die Gesamtausfuhr lt. Tabelle 1.5-1 nahm von 828.677 GBq (2000) hauptsächlich wegen des bereits erwähnten Wegfalls der Meldepflicht für innergemeinschaftliche Verbringungen relativ gleichmäßig über alle Nuklide verteilt wieder ab um 33,8% auf 548.627 GBq (2001).

Mit 86,5% bilden die fünf Radionuklide H-3, Se-75, Mo-99, I-131 und Ir-192 bereits den größten Anteil der insgesamt ausgeführten Aktivität, wobei der mächtigste Einzelposten wieder Ir-192 ist. F-18, ein mit nur 110 min Halbwertszeit recht kurzlebige Nuklid, wurde auch 2001 nur in unsere Nachbarländer Österreich und die Schweiz verbracht.

2001 ist nur unwesentlich mehr Tritium in Form von Gaslichtquellen ausgeführt worden, nämlich 65.849 GBq gegenüber 65.680 GBq im Jahr 2000, wobei der größte Anteil mit 48.057 GBq wieder in die USA geliefert worden ist.

An Leuchtmasse war es im Berichtszeitraum 13,6 GBq Tritium sowie 7,4 GBq Pm-147.

**Tabelle 1.5-1 Ausfuhr offener und umschlossener Radionuklide ohne Strahlenquellen ab 1850 GBq im Jahr 2001**  
(Export of sealed and unsealed radionuclides without radiation sources with levels of above 1850 GBq in the year 2001)

Verbraucherland	Aktivität in GBq									
	H-3	C-14	F-18	Co-60	Ni-63	Se-75	Kr-85	Sr-90	Mo-99	I-123
Frankreich	79	0	0	318	9	0	54	79	0	0
Belgien	12	0	0	5 573	3	1 792	29	1	922	0
Luxemburg	0	0	0	0	0	1 800	12	0	0	0
Niederlande	159	1	0	1	11	0	25	0	5 569	0
Italien	11	0	0	1	88	858	106	1	117	89
Großbritannien	387	17	0	8	4 149	6 306	106	5	4 384	0
Finnland	30	0	0	24	4	0	176	4	0	0
Dänemark	3 383	0	0	0	7	0	12	0	0	0
Schweden	635	0	0	2	16	0	4	0	0	0
Österreich	1	0	269	12	1	1 400	332	0	0	661
Griechenland	0	0	0	2	1	0	18	4	0	0
Spanien	59	0	0	5	28	0	37	0	0	0
Schweiz	5 217	4	6 109	4	67	1 110	1 218	41	0	0
Norwegen	585	0	0	26	2	0	29	0	0	0
USA	48 072	3 990	0	531	598	0	5 668	2 905	0	0
Kanada	212	0	0	23	3	0	7	0	0	0
Australien	348	0	0	0	2	0	206	0	0	0
Türkei	90	0	0	30	2	0	14	4	0	0
Japan	0	15	0	0	0	0	450	6	0	0
Tschechien	0	0	0	0	16	0	383	0	5 391	25
Slowakei	212	0	0	2	1	0	0	2	2 023	4
Polen	0	0	0	8	8	0	6	2	4 204	0
Ungarn	0	0	0	0	10	0	61	0	0	0
Russland	0	0	0	0	2	69 355	188	0	0	0
Kuwait	40	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Südkorea	315	0	0	84	0	0	90	4	0	0
Slowenien	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0
Brasilien	0	1	0	5	0	0	6	0	0	0
Singapur	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Thailand	242	0	0	0	0	0	1 336	0	0	0
Taiwan	0	0	0	212	0	0	0	0	0	0
Indien	0	0	0	1	0	0	526	0	0	0
Südafrika	0	0	0	0	1	0	13	0	0	0
Israel	5 800	0	0	0	3	0	0	5	0	0
Sonstige	30	1	0	194	24	0	1 176	23	0	0
Summe 2001	65 919	4 029	6 378	7 066	5 060	82 621	12 291	3 086	22 610	779
Summe 2000	70 205	4 520	2 443	3 829	1 279	105 333	7 392	1 664	27 035	1 159

(Fortsetzung Tabelle)

Verbraucherland	Aktivität in GBq								Summe
	I-125	I-131	Cs-137	Pm-147	Gd-153	Ir-192	Am-241	Sonstige	
Frankreich	500	0	536	8	0	9 641	69	9	11 302
Belgien	221	6 261	256	0	27	9 341	10	24	24 472
Luxemburg	0	0	0	0	6	851	0	1	2 670
Niederlande	61	2 570	60	4	3	31 622	15	759	40 860
Italien	29	1 295	3 339	46	3	4 681	19	20	10 703
Großbritannien	0	17 900	64	1 199	26	1 947	201	111	36 810
Finnland	0	190	129	114	12	1 480	54	54	2 271
Dänemark	0	0	0	0	3	1 122	15	5	4 547
Schweden	0	59	38	22	9	1 700	14	3	2 502
Österreich	5	1 136	17	4	15	3 230	41	114	7 238
Griechenland	14	0	118	0	0	11 070	0	1	11 228
Spanien	2	20 616	14	0	19	3 273	5	38	24 096
Schweiz	2	0	7	5	10	11 652	11	50	25 507
Norwegen	0	0	229	12	0	2 182	0	8	3 073
USA	2 467	0	4 780	3 837	652	9 247	36	644	83 427
Kanada	0	0	13	25	0	2 938	26	3	3 250
Australien	0	0	45	0	13	1 921	3	2	2 540
Türkei	0	19	384	25	59	2 540	4	18	3 189
Japan	0	0	0	630	0	23 254	0	4	24 359
Tschechien	6	3 675	11	0	35	6 975	1 105	61	17 683
Slowakei	0	1 008	41	0	0	889	46	11	4 239
Polen	67	2 532	1 384	4	15	9 080	1 295	97	18 702
Ungarn	2	0	4	0	0	13 211	8	1	13 297
Russland	0	0	71	506	0	1 706	24	0	71 852
Kuwait	0	0	0	0	167	26 811	0	0	27 019
Südkorea	4	0	5	0	0	7 788	337	0	8 627
Slowenien	1	0	1 111	0	0	3 487	0	0	4 604
Brasilien	0	0	341	0	0	8 331	15	7	8 706
Singapur	0	0	7	0	0	3 519	0	2	3 529
Thailand	0	0	77	0	0	1 592	130	6	3 383
Taiwan	5	0	981	0	0	2 945	39	1	4 183
Indien	0	0	136	50	0	6 689	611	14	8 027
Südafrika	0	0	370	0	0	2 001	52	0	2 437
Israel	165	0	4	0	0	1 110	19	3	7 109
Sonstige	41	378	2 014	685	82	15 843	590	105	21 186
Summe 2001	3 592	57 639	16 586	7 176	1 156	245 669	4 794	2 176	<b>548 627</b>
Summe 2000	4 490	92 953	17 236	10 142	-	468 903	8 324	1 770	828 677

**Umschlossene Strahlenquellen ab 1.850 GBq**

Die Gesamtausfuhr an umschlossenen Strahlenquellen ab 1.850 GBq (Tabelle 1.5-2) nahm wieder deutlich ab auf nur noch gut ein Drittel von 3.001.795 GBq (2000: 296 Stück) auf 1.122.457 GBq (2001: 210 Stück). Die Verhältnisse von Aktivitäten zu Stückzahlen haben sich somit wieder deutlich verkleinert .

Der Rückgang ist im Wesentlichen durch das weitgehende Ausbleiben der Lieferungen von Co-60-Quellen nach Kanada verursacht; der Wegfall der Genehmigungs- bzw. Anzeigepflicht für Verbringungen in andere EU-Staaten seit 01.08.2001 wirkt sich hier noch nicht signifikant aus.

**Tabelle 1.5-2 Ausfuhr umschlossener Strahlenquellen ab 1850 GBq im Jahr 2001**  
(Export of sealed radiation sources with levels of above 1850 GBq in the year 2001)

Verbraucher- land	Aktivitäten in GBq				Summe
	Co-60	Se-75	Cs-137	Ir-192	
Frankreich	28 120	0	0	0	28 120
Großbritannien	0	11 300	0	0	11 300
Belgien	18 660	36 500	0	0	55 160
Dänemark	0	46 000	0	0	46 000
Finnland	0	0	1 900	0	1 900
Spanien	0	0	1 900	0	1 900
Italien	0	2 300	0	0	2 300
Griechenland	0	0	0	2 900	2 900
Österreich	141 000	2 700	0	0	143 700
Norwegen	0	31 400	0	0	31 400
Schweiz	3 700	13 900	0	97 750	115 350
USA	0	0	0	3 000	3 000
Kanada	119 000	0	0	0	119 000
Türkei	0	2 800	0	0	2 800
Japan	0	0	0	4 370	4 370
Tschechien	0	25 700	0	0	25 700
Kroatien	0	0	0	3 400	3 400
Rumänien	0	2 500	0	0	2 500
Polen	0	5 200	0	0	5 200
Bulgarien	0	2 800	0	0	2 800
Ägypten	0	0	0	4 700	4 700
Algerien	0	0	81 400	0	81 400
Ver.Arab. Emirate	0	0	0	4 400	4 400
Kuwait	0	0	0	1 850	1 850
Thailand	0	4 900	0	0	4 900
China	7 400	0	121 850	0	129 250
Taiwan	0	5 200	0	0	5 200
Indonesien	0	14 600	0	147 390	161 990
Nauru	0	6 900	0	0	6 900
Slowenien	0	0	0	16 269	16 269
Bangladesch	0	0	0	7 500	7 500
Malaysia	0	17 200	0	15 500	32 700
Argentinien	0	5 200	0	0	5 200
Brasilien	0	5 400	0	0	5 400
Chile	0	4 400	0	3 800	8 200
Israel	17 300	0	0	0	17 300
Syrien	0	0	0	7 400	7 400
Libyen	0	0	0	13 098	13 098
Summe 2001	335 180	246 900	207 050	333 327	1 122 457
Stückzahl 2001	18	89	5	98	210
Summe 2000	2 258 586	246 000	148 648	348 561	3 001 795

### Unbestrahlte Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe

Tabelle 1.5-3 zeigt die Gesamtausfuhr an unbestrahlten Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen in Kilogramm. Es erfolgte wieder eine Zunahme der Ausfuhrmenge von 2.719.455 kg (2000) um 12% auf 3.047.365 kg (2001).

Der mengenmäßig mit Abstand größte Anteil liegt wieder bei abgereichertem Uran, aber auch bei angereichertem Uran mit 3-10%igem Anteil an U-235 ist ein größerer Posten festzustellen. Uran mit höheren Anreicherungsgraden sowie Thorium ist im Berichtszeitraum überhaupt nicht, Plutonium in kleineren Mengen wieder nach Frankreich verbracht worden.

**Tabelle 1.5-3 Ausfuhr unbestrahlter Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe im Jahr 2001**  
(Export of non-irradiated nuclear fuels and raw materials in the year 2001)

Verbraucherland	abger. Uran	Ausgangsstoffe (kg)	Natururan (kg)	mit U-235 angereichertes Uran		Plutonium (kg)	Summe (kg)
				bis 3% U-235 (kg)	>3-10% U-235 (kg)		
Frankreich	403 393	0	1 509	7	88 195	107 <sup>1</sup>	493 211
Belgien	227	0	0	418	25 896	0	26 541
Niederlande	0	0	11	0	24 833	0	24 844
Großbritannien	6	0	71 228	0	47 765	0	118 999
Spanien	0	26 893	0	0	9 484	0	36 377
Schweden	0	0	0	22	61 904	0	61 926
Finnland	0	0	0	4	22 564	0	22 568
Schweiz	0	0	0	0	14 607	0	14 607
Tschechien	67	0	0	0	0	0	67
USA	0	0	0	49	134 521	0	134 570
Kanada	0	0	173	0	0	0	173
Russland	2 092 770	0	0	0	0	0	2 092 770
Südkorea	0	0	0	0	12 264	0	12 264
Brasilien	0	0	0	682	3 022	0	3 704
China	209	0	0	0	4 534	0	4 743
Sonstige	0	0	0	0	1	0	1
Summe 2001	2 496 672	26 893	72 921	1 182	449 590	107	3 047 365
Summe 2000	2 197 967	27 941	4 265	16 935	472 053	156	2 719 455

1) Im Rahmen des „Leerfahrprogramms“ der Siemens AG, Hanau zur Wiederaufbereitung nach La Hague befördert

### Bestrahlte Kernbrennstoffe

In Tabelle 1.5-4 sind die Ausfuhrdaten für bestrahlte Kernbrennstoffe zusammengestellt.

Die insgesamt ausgeführte Menge von 180.770 kg stellt fast ausschließlich den Inhalt bestrahlter Brennelemente aus zivilen Leistungsreaktoren dar. Nach der Aufhebung der Aussetzung von Transporten für bestrahlte Brennelemente der Vorjahre im Frühjahr 2001 konnten die Lieferungen zur vertragsgemäßen Wiederaufarbeitung nach Frankreich und Großbritannien wieder aufgenommen werden. Bei den Kleinmengen (124 kg in der Zeile USA) handelt es sich um ursprünglich höher angereicherten bestrahlten Brennstoff von Forschungsreaktoren (sog. MTR-Brennelemente; MTR = Material Testing Reactor), welcher Eigentum der USA ist und somit nach dem Ende der vorgesehenen Nutzungsdauer wieder zurückgeführt zu werden hatte.

**Tabelle 1.5-4 Ausfuhr bestrahlter Kernbrennstoffe und Ausgangsstoffe im Jahr 2001 in kg**  
(Export of irradiated nuclear fuels and raw materials in kg in the year 2001)

Empfängerland	abger. Uran (kg)	Mit U-235 angereichertes Uran			Plutonium (kg)	Summe (kg)
		bis 3% U-235 (kg)	>10-<20% U-235 (kg)	20-85% U-235 (kg)		
Frankreich	105 863	40 688	0	0	1 363	147 914
Niederlande	3	0	0	0	0	3
Großbritannien	25 220	7 161	0	0	348	32 729
USA	0	0	115	8	1	124
Summe 2001	131 086	47 849	115	8	1 712	180 770
Summe 2000	-	-	36	11	-	47