

## Anhang 5

Auszug aus der Tabelle 2.2.7.7.2.1 der Anlage zur 15. Verordnung zur Änderung der Anlagen A und B zum ADR-Übereinkommen vom 15. Juni 2001 (BGBl. II Nr. 20 S. 654), getrennter Anlagenband zum Bundesgesetzblatt Teil II Nr. 20 S. 2-95ff

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Ac-225 <sup>(a)</sup>	$8 \cdot 10^{11}$
Ac-227 <sup>(a)</sup>	$9 \cdot 10^{11}$
Ac-228	$6 \cdot 10^{11}$
Ag-105	$2 \cdot 10^{12}$
Ag-108m <sup>(a)</sup>	$7 \cdot 10^{11}$
Ag-110m <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{11}$
Ag-111	$2 \cdot 10^{12}$
Al-26	$1 \cdot 10^{11}$
Am-241	$1 \cdot 10^{13}$
Am-242m <sup>(a)(b)</sup>	$1 \cdot 10^{13}$
Am-243+ <sup>(a)(b)</sup>	$5 \cdot 10^{12}$
Ar-37	$4 \cdot 10^{13}$
Ar-39	$4 \cdot 10^{13}$
Ar-41	$3 \cdot 10^{11}$
As-72	$3 \cdot 10^{11}$
As-73	$4 \cdot 10^{13}$
As-74	$1 \cdot 10^{12}$

<b>Radionuklid</b>	<b>A<sub>1</sub></b> in Bq
1	2
As-76	$3 \cdot 10^{11}$
As-77	$2 \cdot 10^{13}$
At-211 <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{13}$
Au-193	$7 \cdot 10^{12}$
Au-194	$1 \cdot 10^{12}$
Au-195	$1 \cdot 10^{13}$
Au-198	$1 \cdot 10^{12}$
Au-199	$1 \cdot 10^{13}$
Ba-131 <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{12}$
Ba-133	$3 \cdot 10^{12}$
Ba-133m	$2 \cdot 10^{13}$
Ba-140+ <sup>(a)(b)</sup>	$5 \cdot 10^{11}$
Be-7	$2 \cdot 10^{13}$
Be-10	$4 \cdot 10^{13}$
Bi-205	$7 \cdot 10^{11}$
Bi-206	$3 \cdot 10^{11}$
Bi-207	$7 \cdot 10^{11}$
Bi-210	$1 \cdot 10^{12}$
Bi-210m <sup>(a)</sup>	$6 \cdot 10^{11}$
Bi-212+ <sup>(a)(b)</sup>	$7 \cdot 10^{11}$
Bk-247	$8 \cdot 10^{12}$
Bk-249 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
Br-76	$4 \cdot 10^{11}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Br-77	$3 \cdot 10^{12}$
Br-82	$4 \cdot 10^{11}$
C-11	$1 \cdot 10^{12}$
C-14	$4 \cdot 10^{13}$
Ca-41	Unbegrenzt
Ca-45	$4 \cdot 10^{13}$
Ca-47 <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{12}$
Cd-109	$3 \cdot 10^{13}$
Cd-113m	$4 \cdot 10^{13}$
Cd-115 <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{12}$
Cd-115m	$5 \cdot 10^{11}$
Ce-139	$7 \cdot 10^{12}$
Ce-141	$2 \cdot 10^{13}$
Ce-143	$9 \cdot 10^{11}$
Ce-144+ <sup>(a)(b)</sup>	$2 \cdot 10^{11}$
Cf-248	$4 \cdot 10^{13}$
Cf-249	$3 \cdot 10^{12}$
Cf-250	$2 \cdot 10^{13}$
Cf-251	$7 \cdot 10^{12}$
Cf-252	$5 \cdot 10^{10}$
Cf-253 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
Cf-254	$1 \cdot 10^9$
Cl-36	$1 \cdot 10^{13}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Cl-38	$2 \cdot 10^{11}$
Cm-240	$4 \cdot 10^{13}$
Cm-241	$2 \cdot 10^{12}$
Cm-242	$4 \cdot 10^{13}$
Cm-243	$9 \cdot 10^{12}$
Cm-244	$2 \cdot 10^{13}$
Cm-245	$9 \cdot 10^{12}$
Cm-246	$9 \cdot 10^{12}$
Cm-247 <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{12}$
Cm-248	$2 \cdot 10^{10}$
Co-55	$5 \cdot 10^{11}$
Co-56	$3 \cdot 10^{11}$
Co-57	$1 \cdot 10^{13}$
Co-58	$1 \cdot 10^{12}$
Co-58m	$4 \cdot 10^{13}$
Co-60	$4 \cdot 10^{11}$
Cr-51	$3 \cdot 10^{13}$
Cs-129	$4 \cdot 10^{12}$
Cs-131	$3 \cdot 10^{13}$
Cs-132	$1 \cdot 10^{12}$
Cs-134	$7 \cdot 10^{11}$
Cs-134m	$4 \cdot 10^{13}$
Cs-135	$4 \cdot 10^{13}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Cs-136	$5 \cdot 10^{11}$
Cs-137+ <sup>(a)(b)</sup>	$2 \cdot 10^{12}$
Cu-64	$6 \cdot 10^{12}$
Cu-67	$1 \cdot 10^{13}$
Dy-159	$2 \cdot 10^{13}$
Dy-165	$9 \cdot 10^{11}$
Dy-166 <sup>(a)</sup>	$9 \cdot 10^{11}$
Er-169	$4 \cdot 10^{13}$
Er-171	$8 \cdot 10^{11}$
Eu-147	$2 \cdot 10^{12}$
Eu-148	$5 \cdot 10^{11}$
Eu-149	$2 \cdot 10^{13}$
Eu-150	$7 \cdot 10^{11}$
Eu-152	$1 \cdot 10^{12}$
Eu-152m	$8 \cdot 10^{11}$
Eu-154	$9 \cdot 10^{11}$
Eu-155	$2 \cdot 10^{13}$
Eu-156	$7 \cdot 10^{11}$
F-18	$1 \cdot 10^{12}$
Fe-52 <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{11}$
Fe-55	$4 \cdot 10^{13}$
Fe-59	$9 \cdot 10^{11}$
Fe-60 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Ga-67	$7 \cdot 10^{12}$
Ga-68	$5 \cdot 10^{11}$
Ga-72	$4 \cdot 10^{11}$
Gd-146 <sup>(a)</sup>	$5 \cdot 10^{11}$
Gd-148	$2 \cdot 10^{13}$
Gd-153	$1 \cdot 10^{13}$
Gd-159	$3 \cdot 10^{12}$
Ge-68 <sup>(a)</sup>	$5 \cdot 10^{11}$
Ge-71	$4 \cdot 10^{13}$
Ge-77	$3 \cdot 10^{11}$
Hf-172 <sup>(a)</sup>	$6 \cdot 10^{11}$
Hf-175	$3 \cdot 10^{12}$
Hf-181	$2 \cdot 10^{12}$
Hf-182	Unbegrenzt
Hg-194 <sup>(a)</sup>	$1 \cdot 10^{12}$
Hg-195m <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{12}$
Hg-197	$2 \cdot 10^{13}$
Hg-197m	$1 \cdot 10^{13}$
Hg-203	$5 \cdot 10^{12}$
Ho-166	$4 \cdot 10^{11}$
Ho-166m	$6 \cdot 10^{11}$
H-3	$4 \cdot 10^{13}$
I-123	$6 \cdot 10^{12}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
I-124	$1 \cdot 10^{12}$
I-125	$2 \cdot 10^{13}$
I-126	$2 \cdot 10^{12}$
I-129	Unbegrenzt
I-131	$3 \cdot 10^{12}$
I-132	$4 \cdot 10^{11}$
I-133	$7 \cdot 10^{11}$
I-134	$3 \cdot 10^{11}$
I-135 <sup>(a)</sup>	$6 \cdot 10^{11}$
In-111	$3 \cdot 10^{12}$
In-113m	$4 \cdot 10^{12}$
In-114m <sup>(a)</sup>	$1 \cdot 10^{13}$
In-115m	$7 \cdot 10^{12}$
Ir-189 <sup>(a)</sup>	$1 \cdot 10^{13}$
Ir-190	$7 \cdot 10^{11}$
Ir-192	$1 \cdot 10^{12(c)}$
Ir-194	$3 \cdot 10^{11}$
K-40	$9 \cdot 10^{11}$
K-42	$2 \cdot 10^{11}$
K-43	$7 \cdot 10^{11}$
Kr-81	$4 \cdot 10^{13}$
Kr-85	$1 \cdot 10^{13}$
Kr-85m	$8 \cdot 10^{12}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Kr-87	$2 \cdot 10^{11}$
La-137	$3 \cdot 10^{13}$
La-140	$4 \cdot 10^{11}$
Lu-172	$6 \cdot 10^{11}$
Lu-173	$8 \cdot 10^{12}$
Lu-174	$9 \cdot 10^{12}$
Lu-174m	$2 \cdot 10^{13}$
Lu-177	$3 \cdot 10^{13}$
Mg-28 <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{11}$
Mn-52	$3 \cdot 10^{11}$
Mn-53	Unbegrenzt
Mn-54	$1 \cdot 10^0$
Mn-56	$3 \cdot 10^{11}$
Mo-93	$4 \cdot 10^{13}$
Mo-99 <sup>(a)</sup>	$1 \cdot 10^{12}$
N-13	$9 \cdot 10^{11}$
Na-22	$5 \cdot 10^{11}$
Na-24	$2 \cdot 10^{11}$
Nb-93m	$4 \cdot 10^{13}$
Nb-94	$7 \cdot 10^{11}$
Nb-95	$1 \cdot 10^{12}$
Nb-97	$9 \cdot 10^{11}$
Nd-147	$6 \cdot 10^{12}$



<b>Radionuklid</b>	<b>A<sub>1</sub></b> in Bq
1	2
Nd-149	$6 \cdot 10^{11}$
Ni-59	Unbegrenzt
Ni-63	$4 \cdot 10^{13}$
Ni-65	$4 \cdot 10^{11}$
Np-235	$4 \cdot 10^{13}$
Np-236	$9 \cdot 10^{12}$
Np-237+ <sup>(b)</sup>	$2 \cdot 10^{13}$
Np-239	$7 \cdot 10^{12}$
Os-185	$1 \cdot 10^{12}$
Os-191	$1 \cdot 10^{13}$
Os-191m	$4 \cdot 10^{13}$
Os-193	$2 \cdot 10^{12}$
Os-194 <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{11}$
P-32	$5 \cdot 10^{11}$
P-33	$4 \cdot 10^{13}$
Pa-230 <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{12}$
Pa-231	$4 \cdot 10^{12}$
Pa-233	$5 \cdot 10^{12}$
Pb-201	$1 \cdot 10^{12}$
Pb-202	$4 \cdot 10^{13}$
Pb-203	$4 \cdot 10^{12}$
Pb-205	Unbegrenzt
Pb-210++ <sup>(a)(b)</sup>	$1 \cdot 10^{12}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Pb-212+ <sup>(a)(b)</sup>	$7 \cdot 10^{11}$
Pd-103 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
Pd-107	Unbegrenzt
Pd-109	$2 \cdot 10^{12}$
Pm-143	$3 \cdot 10^{12}$
Pm-144	$7 \cdot 10^{11}$
Pm-145	$3 \cdot 10^{13}$
Pm-147	$4 \cdot 10^{13}$
Pm-148m <sup>(a)</sup>	$8 \cdot 10^{11}$
Pm-149	$2 \cdot 10^{12}$
Pm-151	$2 \cdot 10^{12}$
Po-210	$4 \cdot 10^{13}$
Pr-142	$4 \cdot 10^{11}$
Pr-143	$3 \cdot 10^{12}$
Pt-188 <sup>(a)</sup>	$1 \cdot 10^{12}$
Pt-191	$4 \cdot 10^{12}$
Pt-193	$4 \cdot 10^{13}$
Pt-193m	$4 \cdot 10^{13}$
Pt-195m	$1 \cdot 10^{13}$
Pt-197	$2 \cdot 10^{13}$
Pt-197m	$1 \cdot 10^{13}$
Pu-236	$3 \cdot 10^{13}$
Pu-237	$2 \cdot 10^{13}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Pu-238 <sup>(b)</sup>	$1 \cdot 10^{13}$
Pu-239	$1 \cdot 10^{13}$
Pu-240	$1 \cdot 10^{13}$
Pu-241 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
Pu-242	$1 \cdot 10^{13}$
Pu-244 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{11}$
Ra-223 <sup>(a)(b)</sup>	$4 \cdot 10^{11}$
Ra-224+ <sup>(a)(b)</sup>	$4 \cdot 10^{11}$
Ra-225 <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{11}$
Ra-226++ <sup>(a)(b)</sup>	$2 \cdot 10^{11}$
Ra-228+ <sup>(a)(b)</sup>	$6 \cdot 10^{11}$
Rb-81	$2 \cdot 10^{12}$
Rb-83 <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{12}$
Rb-84	$1 \cdot 10^{12}$
Rb-86	$5 \cdot 10^{11}$
Rb-87	Unbegrenzt
Re-184	$1 \cdot 10^{12}$
Re-184m	$3 \cdot 10^{12}$
Re-186	$2 \cdot 10^{12}$
Re-187	Unbegrenzt
Re-188	$4 \cdot 10^{11}$
Re-189 <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{12}$
Rh-99	$2 \cdot 10^{12}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Rh-101	$4 \cdot 10^{12}$
Rh-102	$5 \cdot 10^{11}$
Rh-102m	$2 \cdot 10^{12}$
Rh-103m	$4 \cdot 10^{13}$
Rh-105	$1 \cdot 10^{13}$
Rn-222+ <sup>(a)(b)</sup>	$3 \cdot 10^{11}$
Ru-97	$5 \cdot 10^{12}$
Ru-103 <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{12}$
Ru-105	$1 \cdot 10^{12}$
Ru-106+ <sup>(a)(b)</sup>	$2 \cdot 10^{11}$
S-35	$4 \cdot 10^{13}$
Sb-122	$4 \cdot 10^{11}$
Sb-124	$6 \cdot 10^{11}$
Sb-125	$2 \cdot 10^{12}$
Sb-126	$4 \cdot 10^{11}$
Sc-44	$5 \cdot 10^{11}$
Sc-46	$5 \cdot 10^{11}$
Sc-47	$1 \cdot 10^{13}$
Sc-48	$3 \cdot 10^{11}$
Se-75	$3 \cdot 10^{12}$
Se-79	$4 \cdot 10^{13}$
Si-31	$6 \cdot 10^{11}$
Si-32	$4 \cdot 10^{13}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Sm-145	$1 \cdot 10^{13}$
Sm-147	Unbegrenzt
Sm-151	$4 \cdot 10^{13}$
Sm-153	$9 \cdot 10^{12}$
Sn-113 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{12}$
Sn-117m	$7 \cdot 10^{12}$
Sn-119m	$4 \cdot 10^{13}$
Sn-121m <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
Sn-123	$8 \cdot 10^{11}$
Sn-125	$4 \cdot 10^{11}$
Sn-126 <sup>(a)</sup>	$6 \cdot 10^{11}$
Sr-82 <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{11}$
Sr-85	$2 \cdot 10^{12}$
Sr-85m	$5 \cdot 10^{12}$
Sr-87m	$3 \cdot 10^{12}$
Sr-89	$6 \cdot 10^{11}$
Sr-90+ <sup>(a)(b)</sup>	$3 \cdot 10^{11}$
Sr-91 <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{11}$
Sr-92 <sup>(a)</sup>	$1 \cdot 10^{12}$
Ta-178	$1 \cdot 10^{12}$
Ta-179	$3 \cdot 10^{13}$
Ta-182	$9 \cdot 10^{11}$
Tb-157	$4 \cdot 10^{13}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Tb-158	$1 \cdot 10^{12}$
Tb-160	$1 \cdot 10^{12}$
Tc-95m <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{12}$
Tc-96	$4 \cdot 10^{11}$
Tc-96m <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{11}$
Tc-97	Unbegrenzt
Tc-97m	$4 \cdot 10^{13}$
Tc-98	$8 \cdot 10^{11}$
Tc-99	$4 \cdot 10^{13}$
Tc-99m	$1 \cdot 10^{13}$
Te-121	$2 \cdot 10^{12}$
Te-121m	$5 \cdot 10^{12}$
Te-123m	$8 \cdot 10^{12}$
Te-125m	$2 \cdot 10^{13}$
Te-127	$2 \cdot 10^{13}$
Te-127m <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{13}$
Te-129	$7 \cdot 10^{11}$
Te-129m <sup>(a)</sup>	$8 \cdot 10^{11}$
Te-131m <sup>(a)</sup>	$7 \cdot 10^{11}$
Te-132 <sup>(a)</sup>	$5 \cdot 10^{11}$
Th-227	$1 \cdot 10^{13}$
Th-228+ <sup>(a)(b)</sup>	$5 \cdot 10^{11}$
Th-229+ <sup>(b)</sup>	$5 \cdot 10^{12}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Th-230	$1 \cdot 10^{13}$
Th-231	$4 \cdot 10^{13}$
Th-232	Unbegrenzt
Th-234 <sup>(a)(b)</sup>	$3 \cdot 10^{11}$
Th (nat) = Th232sec <sup>(b)</sup>	Unbegrenzt
Ti-44 <sup>(a)</sup>	$5 \cdot 10^{-1}$
Tl-200	$9 \cdot 10^{11}$
Tl-201	$1 \cdot 10^{13}$
Tl-202	$2 \cdot 10^{12}$
Tl-204	$1 \cdot 10^{13}$
Tm-167	$7 \cdot 10^{12}$
Tm-170	$3 \cdot 10^{12}$
Tm-171	$4 \cdot 10^{13}$
U-230 (M) <sup>(a)(d)(g)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
U-230 (S) <sup>(a)(e)(g)</sup>	$3 \cdot 10^{13}$
U-232 (M) <sup>(d)(g)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
U-232 (S) <sup>(e)(g)</sup>	$1 \cdot 10^{13}$
U-233 (M) <sup>(d)(g)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
U-233 (S) <sup>(e)(g)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
U-234 (M) <sup>(d)(g)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
U-234 (S) <sup>(e)(g)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
U-235+ (M,S) <sup>(a)(b)(d)(e)(g)</sup>	Unbegrenzt
U-236 (M) <sup>(d)(g)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$

Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
U-236 (S) <sup>(e)(g)</sup>	$4 \cdot 10^{13}$
U-238 (M,S) <sup>(d)(e)(g)</sup>	Unbegrenzt
U (natürlich)= U-238sec <sup>(b)</sup>	Unbegrenzt
U (angereichert bis maximal 20%) <sup>(f)</sup>	Unbegrenzt
U (abgereichert)	Unbegrenzt
V-48	$4 \cdot 10^{11}$
V-49	$4 \cdot 10^{13}$
W-178 <sup>(a)</sup>	$9 \cdot 10^{12}$
W-181	$3 \cdot 10^{13}$
W-185	$4 \cdot 10^{13}$
W-187	$2 \cdot 10^{12}$
W-188 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{11}$
Xe-122 <sup>(a)</sup>	$4 \cdot 10^{11}$
Xe-123	$2 \cdot 10^{12}$
Xe-127	$4 \cdot 10^{12}$
Xe-131m	$4 \cdot 10^{13}$
Xe-133	$2 \cdot 10^{13}$
Xe-135	$3 \cdot 10^{12}$
Y-87 <sup>(a)</sup>	$1 \cdot 10^{12}$
Y-88	$4 \cdot 10^{11}$
Y-90	$3 \cdot 10^{11}$
Y-91	$6 \cdot 10^{11}$



Radionuklid	$A_1$ in Bq
1	2
Y-91m	$2 \cdot 10^{12}$
Yb-169	$4 \cdot 10^{12}$
Yb-175	$3 \cdot 10^{13}$
Zn-65	$2 \cdot 10^{12}$
Zn-69	$3 \cdot 10^{12}$
Zn-69m <sup>(a)</sup>	$3 \cdot 10^{12}$
Zr-88	$3 \cdot 10^{12}$
Zr-93+ <sup>(b)</sup>	Unbegrenzt
Zr-95 <sup>(a)</sup>	$2 \cdot 10^{12}$
Zr-97+ <sup>(a)(b)</sup>	$4 \cdot 10^{11}$

- (a)  $A_1$ -Werte schließen die Beiträge der Tochternuklide mit einer Halbwertszeit von weniger als 10 Tagen ein.
- (b) Liste der Radionuklide im radioaktiven Gleichgewicht mit den angegebenen Töchtern gemäß Anlage III Tabelle 2 StrlSchV und
- |         |  |
|---------|--|
| Ra-223  | Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207 |
| Th-234  | Pa-234m                                |
| U-238   | Th-234, Pa-234m                        |
| Am-242m | Am-242                                 |
- (c) Die Menge kann durch Messung der Zerfallsrate oder durch Messung der Dosisleistung in einem vorgeschriebenen Abstand von der Quelle bestimmt werden.

- (d) Diese Werte gelten nur für Uranverbindungen sowohl unter normalen als auch unter Unfall-Beförderungsbedingungen, die die chemische Form von  $\text{UO}_3$ ,  $\text{UF}_4$ ,  $\text{UCl}_4$  und sechswertige Verbindungen einnehmen.
- (e) Diese Werte gelten für alle in (d) nicht genannten Uranverbindungen.
- (f) Diese Werte gelten nur für *unbestrahltes Uran*.
- (g) Lungenabsorptionsklassen gemäß Bekanntmachung der Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition vom 23.07.2001, Teil IV Zuordnung der Verbindungen zu Lungenabsorptionsklassen (BAnz. Nr. 160b vom 28.08.2001 S. 1879)