

*release**2*

From: Robert Meck
To: ISCORS RECYCLE SUBCOMMITTEE
Date: Thu, Mar 6, 2003 1:03 PM
Subject: Comparison of IAEA Exclusion Levels

Dear Colleagues,

Attached are files for the comparison of the Exclusion Levels that were recently sent to you in my previous e-mail. It should be noted that the draft NUREG-1640 numbers that were used in this comparison are being revised. As a very rough estimate the revised numbers are expected to be generally less restrictive by an approximate factor of 3. Thus, the ratios would be expected to generally decrease by an approximate factor of three. I prefer the Excel version, but for those who prefer MS Word another file is in that format.

Please e-mail me your high-level comments by COB tomorrow. Recall that we expect another round of Member State review to be requested.

Thanks,

Bob

Robert A. Meck, Ph.D.
Senior Health Physicist
T9-F31
U.S. Nuclear Regulatory Commission
Washington, DC 20555-0001

Telephone: 301 415-6205
FAX: 301 415-5385
e-mail: ram2@nrc.gov

F-4

Comparison of 2003 02 01 IAEA Exclusion Levels (EL) with EC & Draft NRC Clearance Levels

Nuclide	EL	EL+RP122			EL+NUREG-1640 (all 4 materials)			00.10
	[Bq/g]	RATIO	>1	count	RATIO	>1	count	
H-3	100	1			8.80E-02			8.80E-02
Be-7	10	1						
C-14	1	0.1			1.60E+00	1.6	1	
F-18	10							
Na-22	0.1	1			4.10E+00	4.1	1	
Na-24	1							
Si-31	1000							
P-32	1000	10	10	1	1.40E+01	14.0	1	
P-33	1000	10	10	1				
S-35	100	1			7.60E-02			7.60E-02
Cl-36	1	1			1.60E+01	16	1	
Cl-38	10							
K-40	5	5	5	1	2.60E+01	26	1	
K-42	100							
K-43	10							
Ca-45	100	1			8.20E-01			
Ca-47	10	10	10	1				
Sc-46	0.1	1						
Sc-47	100	10	10	1				
Sc-48	1	10	10	1				
V-48	1	10	10	1				
Cr-51	100	10	10	1	2.50E+01	25	1	
Mn-51	10							
Mn-52	1	10	10	1				
Mn-52m	10							
Mn-53	100	0.1						
Mn-54	0.1	1			8.50E-01			
Mn-56	10							
Fe-52	10							
Fe-55	1000	10	10	1	3.40E-01			
Fe-59	1	10	10	1	1.20E+01	12	1	
Co-55	10							
Co-56	0.1	1						
Co-57	1	1			6.60E-01			
Co-58	1	10	10	1	9.60E+00	9.6	1	
Co-58m	10000							
Co-60	0.1	1			2.50E+00	2.5	1	
Co-60m	1000							
Co-61	100							
Co-62m	10							
Ni-59	100	1			7.40E-02			7.40E-02
Ni-63	100	1			1.00E-01			
Ni-65	10							
Cu-64	100							
Zn-65	0.1	0.1			2.10E+00	2.1	1	

Zn-69	1000							
Zn-69m	10							
Ga-72	10							
Ge-71	10000	1						
As-73	1000	10	10	1				
As-74	10	10	10	1				
As-76	10	10	10	1				
As-77	1000	10	10	1				
Se-75	1	1			3.60E+00	3.6	1	
Br-82	1	10	10	1				
Rb-86	100	10	10	1				
Sr-85	1	1			4.70E+00	4.7	1	
Sr-85m	100							
Sr-87m	100							
Sr-89	1000	100	100	1	1.40E+01	14.0	1	
Sr-90	1	1			1.00E+00			
Sr-91	10							
Sr-92	10							
Y-90	1000	10	10	1				
Y-91	100	10	10	1	4.30E+00	4.3	1	
Y-91m	100							
Y-92	100							
Y-93	100							
Zr-93	10	1						
Zr-95	1	10	10	1	7.30E+00	7.3	1	
Zr-97	10							
Nb-93m	10	0.1			2.00E-02			2.00E-02
Nb-94	0.1	1			2.90E+00	2.9	1	
Nb-95	10	10	10	1	7.40E+01	74	1	
Nb-97	10							
Nb-98	10							
Mo-90	10							
Mo-93	10	1			3.80E+01	38	1	
Mo-99	10	10	10	1				
Mo-101	10							
Tc-96	1	10	10	1				
Tc-96m	1000							
Tc-97	10	1						
Tc-97m	100	10	10	1				
Tc-99	1	1			1.20E+01	12	1	
Tc-99m	100							
Ru-97	10	10	10	1				
Ru-103	10	10	10	1	4.70E+01	47	1	
Ru-105	10							
Ru-106	0.1	0.1			2.10E-01			
Rh-103m	10000							
Rh-105	100	10	10	1				
Pd-103	1000	1						
Pd-109	100							

Ag-105	10	10	10	1			
Ag-110m	0.1	1			2.80E+00	2.8	1
Ag-111	100	10	10	1			
Cd-109	1	0.1			4.40E-02		4.40E-02
Cd-115	10	10	10	1			
Cd-115m	100	10	10	1			
In-111	10	10	10	1			
In-113m	100						
In-114m	10	10	10	1			
In-115m	100						
Sn-113	1	1					
Sn-125	10	10	10	1			
Sb-122	10	10	10	1			
Sb-124	1	10	10	1	1.80E+01	18	1
Sb-125	0.1	0.1			4.10E-01		
Te-123m	1	1					
Te-125m	1000	10	10	1			
Te-127	1000						
Te-127m	10	1					
Te-129	100						
Te-129m	100	10	10	1			
Te-131	100						
Te-131m	10	10	10	1			
Te-132	1	10	10	1			
Te-133	10						
Te-133m	10						
Te-134	10	10	10	1			
I-123	10						
I-125	1000	1000	1000	1	2.70E+02	270.0	1
I-126	10	10	10	1			
I-129	0.1	1			2.40E+01	24	1
I-130	10						
I-131	10	10	10	1	2.80E+01	28	1
I-132	10						
I-133	10	0			0.00E+00		
I-134	10						
I-135	10						
Cs-129	10	10	10	1			
Cs-131	1000	1					
Cs-132	10	10	10	1			
Cs-134	0.1	1			6.60E+00	6.6	1
Cs-134m	10						
Cs-135	100	10	10	1			
Cs-136	1	10	10	1			
Cs-137	0.1	0.1			2.60E+00	2.6	1
Cs-138	10						
Ba-131	10	10	10	1			
Ba-140	1	10	10	1			
La-140	1	10	10	1			

Ce-139	1	1						
Ce-141	100	10	10	1	3.40E+01	34	1	
Ce-143	10	10	10	1				
Ce-144	10	1			3.30E+00	3.3	1	
Pr-142	100							
Pr-143	1000	10	10	1				
Nd-147	100	10	10	1				
Nd-149	100							
Pm-147	1000	10	10	1	2.80E+00	2.8	1	
Pm-149	1000	10	10	1				
Sm-151	10000	100	100	1				
Sm-153	100	10	10	1				
Eu-152	0.1	1			1.10E+00	1.1	1	
Eu-152m	100							
Eu-154	0.1	1			1.20E+00	1.2	1	
Eu-155	1	0.1			2.50E-01			
Gd-153	10	1						
Gd-159	100							
Tb-160	1	10	10	1				
Dy-165	1000							
Dy-166	100	10	10	1				
Ho-166	100	10	10	1				
Er-169	1000	10	10	1				
Er-171	100							
Tm-170	100	10	10	1				
Tm-171	1000	10	10	1				
Yb-175	100	10	10	1				
Lu-177	100	10	10	1				
Hf-181	10	10	10	1				
Ta-182	0.1	1						
W-181	10	1						
W-185	1000	10	10	1				
W-187	101000							
Re-186	1000	10	10	1	3.10E+01	31	1	
Re-188	100							
Os-185	1	1						
Os-191	100	10	10	1				
Os-191m	1000							
Os-193	100	10	10	1				
Ir-190	1	10	10	1				
Ir-192	1	10	10	1	1.20E+01	12	1	
Ir-194	100							
Pt-191	10	10	10	1				
Pt-193m	1000	10	10	1				
Pt-197	1000							
Pt-197m	100							
Au-198	10	10	10	1				
Au-199	100	10	10	1				
Hg-197	100	10	10	1				

Hg-197m	100	0			0.00E+00			
Hg-203	10	10	10	1				
Pi-200	10	10	10	1				
Pi-201	100	10	10	1				
Pi-202	10	10	10	1				
Pi-204	1	0.1						
Pb-203	10	10	10	1				
Pb-210	0.5	50	50	1	7.50E+00	7.5	1	
Pb-212	0.5							
Bi-206	1	10	10	1				
Bi-207	0.1	1						
Bi-210	0.5	0.05			4.95E-03			4.95E-03
Bi-212	0.5							
Po-203	10							
Po-205	10							
Po-207	10							
Po-210	0.5	50	50	1	3.00E+00	3	1	
At-211	1000							
Ra-223	0.05	0.05			9.50E-02			9.50E-02
Ra-224	0.5	0.5			3.80E+00	3.8	1	
Ra-225	10	10	10	1	5.20E+00	5.2	1	
Ra-226	0.5	50	50	1	2.65E+01	26.5	1	
Ra-227	100							
Ra-228	0.5	50	50	1	4.45E+00	4.45	1	
Ac-227	0.05	5	5	1	4.20E+00	4.2	1	
Ac-228	0.5							
Th-226	1000							
Th-227	0.05	0.05			5.50E-02			5.50E-02
Th-228	0.5	5	5	1	1.35E+01	13.5	1	
Th-229	0.1	1			1.40E+01	14.0	1	
Th-230	0.5	5	5	1	1.10E+01	11	1	
Th-231	0.05	0.0005			1.95E-04			1.95E-04
Th-232	0.5	50	50	1	6.50E+01	65	1	
Th-234	0.5	0.05			3.75E-02			3.75E-02
Pa-230	10	10	10	1				
Pa-231	0.5	50	50	1	1.05E+02	105	1	
Pa-233	10	10	10	1	1.40E+01	14	1	
U-230	10	10	10	1				
U-231	100	10	10	1				
U-232	0.1	1						
U-233	10	10	10	1	1.70E+02	170	1	
U-234	0.5	0.5			8.50E+00	8.5	1	
U-235	0.05	0.05			7.00E-01			
U-236	10	10	10	1				
U-237	100	10	10	1				
U-238	0.5	0.5			6.50E+00	6.5	1	
U-239	100							
U-240	100							
Np-237	1	10	10	1	7.10E+03	7100	1	

Np-239	100	10	10	1			
Np-240	10						
Pu-234	100						
Pu-235	100						
Pu-236	1	10	10	1			
Pu-237	100	10	10	1			
Pu-238	1	10	10	1	1.70E+01	17	1
Pu-239	1	10	10	1	2.20E+01	22	1
Pu-240	1	10	10	1	2.20E+01	22	1
Pu-241	100	100	100	1	1.70E+02	170	1
Pu-242	1	10	10	1	2.10E+01	21	1
Pu-243	1000						
Pu-244	0.1	1					
Am-241	1	10	10	1	3.30E+01	33	1
Am-242	1000						
Am-242m	1	10	10	1	0.00E+00		
Am-243	1	10	10	1			
Cm-242	10	10	10	1	1.10E+01	11	1
Cm-243	1	10	10	1			
Cm-244	10	100	100	1	1.60E+02	160	1
Cm-245	1	10	10	1			
Cm-246	1	10	10	1			
Cm-247	0.1	1					
Cm-248	1	10	10	1			
Bk-249	100	10	10	1			
Cf-246	1000	100	100	1			
Cf-248	10	10	10	1			
Cf-249	0.1	1					
Cf-250	1	10	10	1			
Cf-251	1	10	10	1			
Cf-252	10	100	100	1			
Cf-253	100	100	100	1			
Cf-254	1	10	10	1			
Es-253	100	100	100	1			
Es-254	0.1	1					
Es-254m	10	10	10	1			
Fm-254	10000						
Fm-255	100						

Of 196, Ratios > 1 =

132

Ratios >1 =

59

Draft NUREG-1640
values divided into
10 μ Sv in a year
for comparison only

#N/A = nuclide not in common

Of 79, Ratios 0.1=10

Ratio >1 implies denominator clearance level is more restrictive

Ratio 0.1 implies denominator level is less restrictive (>factor of 10)

count
1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

Comparison of 2003 02 01 IAEA Exclusion Levels (EL) with EC & Draft NRC Clearance Levels

Nuclide	[Bq/g]	EL			EL+NUREG-1640 (all 4 materials)				
		RATIO	> 1	count	RATIO	> 1	count	<0.10	count
H-3	100	1			8.80E-02			8.80E-02	1
Be-7	10	1			#N/A				
C-14	1	0.1			1.60E+00	1.6	1		
F-18	10	#N/A			#N/A				
Na-22	0.1	1			4.10E+00	4.1	1		
Na-24	1	#N/A			#N/A				
Si-31	1000	#N/A			#N/A				
P-32	1000	10	10	1	1.40E+01	14	1		
P-33	1000	10	10	1	#N/A				
S-35	100	1			7.60E-02			7.60E-02	1
Cl-36	1	1			1.60E+01	16	1		
Cl-38	10	#N/A			#N/A				
K-40	5	5	5	1	2.60E+01	26	1		
K-42	100	#N/A			#N/A				
K-43	10	#N/A			#N/A				
Ca-45	100	1			8.20E-01				
Ca-47	10	10	10	1	#N/A				
Sc-46	0.1	1			#N/A				
Sc-47	100	10	10	1	#N/A				
Sc-48	1	10	10	1	#N/A				
V-48	1	10	10	1	#N/A				
Cr-51	100	10	10	1	2.50E+01	25	1		
Mn-51	10	#N/A			#N/A				
Mn-52	1	10	10	1	#N/A				
Mn-52m	10	#N/A			#N/A				
Mn-53	100	0.1			#N/A				
Mn-54	0.1	1			8.50E-01				
Mn-56	10	#N/A			#N/A				
Fe-52	10	#N/A			#N/A				
Fe-55	1000	10	10	1	3.40E-01				
Fe-59	1	10	10	1	1.20E+01	12	1		
Co-55	10	#N/A			#N/A				
Co-56	0.1	1			#N/A				
Co-57	1	1			6.60E-01				
Co-58	1	10	10	1	9.60E+00	9.6	1		
Co-58m	10000	#N/A			#N/A				
Co-60	0.1	1			2.50E+00	2.5	1		
Co-60m	1000	#N/A			#N/A				
Co-61	100	#N/A			#N/A				
Co-62m	10	#N/A			#N/A				
Ni-59	100	1			7.40E-02			7.40E-02	1
Ni-63	100	1			1.00E-01				
Ni-65	10	#N/A			#N/A				
Cu-64	100	#N/A			#N/A				
Zn-65	0.1	0.1			2.10E+00	2.1	1		

Zn-69	1000	#N/A			#N/A			
Zn-69m	10	#N/A			#N/A			
Ga-72	10	#N/A			#N/A			
Ge-71	10000	1			#N/A			
As-73	1000	10	10	1	#N/A			
As-74	10	10	10	1	#N/A			
As-76	10	10	10	1	#N/A			
As-77	1000	10	10	1	#N/A			
Se-75	1	1			3.60E+00	3.6	1	
Br-82	1	10	10	1	#N/A			
Rb-86	100	10	10	1	#N/A			
Sr-85	1	1			4.70E+00	4.7	1	
Sr-85m	100	#N/A			#N/A			
Sr-87m	100	#N/A			#N/A			
Sr-89	1000	100	100	1	1.40E+01	14	1	
Sr-90	1	1			1.00E+00			
Sr-91	10	#N/A			#N/A			
Sr-92	10	#N/A			#N/A			
Y-90	1000	10	10	1	#N/A			
Y-91	100	10	10	1	4.30E+00	4.3	1	
Y-91m	100	#N/A			#N/A			
Y-92	100	#N/A			#N/A			
Y-93	100	#N/A			#N/A			
Zr-93	10	1			#N/A			
Zr-95	1	10	10	1	7.30E+00	7.3	1	
Zr-97	10	#N/A			#N/A			
Nb-93m	10	0.1			2.00E-02			2.00E-02 1
Nb-94	0.1	1			2.90E+00	2.9	1	
Nb-95	10	10	10	1	7.40E+01	74	1	
Nb-97	10	#N/A			#N/A			
Nb-98	10	#N/A			#N/A			
Mo-90	10	#N/A			#N/A			
Mo-93	10	1			3.80E+01	38	1	
Mo-99	10	10	10	1	#N/A			
Mo-101	10	#N/A			#N/A			
Tc-96	1	10	10	1	#N/A			
Tc-96m	1000	#N/A			#N/A			
Tc-97	10	1			#N/A			
Tc-97m	100	10	10	1	#N/A			
Tc-99	1	1			1.20E+01	12	1	
Tc-99m	100	#N/A			#N/A			
Ru-97	10	10	10	1	#N/A			
Ru-103	10	10	10	1	4.70E+01	47	1	
Ru-105	10	#N/A			#N/A			
Ru-106	0.1	0.1			2.10E-01			
Rh-103m	10000	#N/A			#N/A			
Rh-105	100	10	10	1	#N/A			
Pd-103	1000	1			#N/A			
Pd-109	100	#N/A			#N/A			

Ag-105	10	10	10	1	#N/A			
Ag-110m	0.1	1			2.80E+00	2.8	1	
Ag-111	100	10	10	1	#N/A			
Cd-109	1	0.1			4.40E-02			4.40E-02 1
Cd-115	10	10	10	1	#N/A			
Cd-115m	100	10	10	1	#N/A			
In-111	10	10	10	1	#N/A			
In-113m	100	#N/A			#N/A			
In-114m	10	10	10	1	#N/A			
In-115m	100	#N/A			#N/A			
Sn-113	1	1			#N/A			
Sn-125	10	10	10	1	#N/A			
Sb-122	10	10	10	1	#N/A			
Sb-124	1	10	10	1	1.80E+01	18	1	
Sb-125	0.1	0.1			4.10E-01			
Te-123m	1	1			#N/A			
Te-125m	1000	10	10	1	#N/A			
Te-127	1000	#N/A			#N/A			
Te-127m	10	1			#N/A			
Te-129	100	#N/A			#N/A			
Te-129m	100	10	10	1	#N/A			
Te-131	100	#N/A			#N/A			
Te-131m	10	10	10	1	#N/A			
Te-132	1	10	10	1	#N/A			
Te-133	10	#N/A			#N/A			
Te-133m	10	#N/A			#N/A			
Te-134	10	10	10	1	#N/A			
I-123	10	#N/A			#N/A			
I-125	1000	1000	1000	1	2.70E+02	270	1	
I-126	10	10	10	1	#N/A			
I-129	0.1	1			2.40E+01	24	1	
I-130	10	#N/A			#N/A			
I-131	10	10	10	1	2.80E+01	28	1	
I-132	10	#N/A			#N/A			
I-133	10	#N/A			#N/A			
I-134	10	#N/A			#N/A			
I-135	10	#N/A			#N/A			
Cs-129	10	10	10	1	#N/A			
Cs-131	1000	1			#N/A			
Cs-132	10	10	10	1	#N/A			
Cs-134	0.1	1			6.60E+00	6.6	1	
Cs-134m	10	#N/A			#N/A			
Cs-135	100	10	10	1	#N/A			
Cs-136	1	10	10	1	#N/A			
Cs-137	0.1	0.1			2.60E+00	2.6	1	
Cs-138	10	#N/A			#N/A			
Ba-131	10	10	10	1	#N/A			
Ba-140	1	10	10	1	#N/A			
La-140	1	10	10	1	#N/A			

Ce-139	1	1			#N/A			
Ce-141	100	10	10	1	3.40E+01	34	1	
Ce-143	10	10	10	1	#N/A			
Ce-144	10	1			3.30E+00	3.3	1	
Pr-142	100	#N/A			#N/A			
Pr-143	1000	10	10	1	#N/A			
Nd-147	100	10	10	1	#N/A			
Nd-149	100	#N/A			#N/A			
Pm-147	1000	10	10	1	2.80E+00	2.8	1	
Pm-149	1000	10	10	1	#N/A			
Sm-151	10000	100	100	1	#N/A			
Sm-153	100	10	10	1	#N/A			
Eu-152	0.1	1			1.10E+00	1.1	1	
Eu-152m	100	#N/A			#N/A			
Eu-154	0.1	1			1.20E+00	1.2	1	
Eu-155	1	0.1			2.50E-01			
Gd-153	10	1			#N/A			
Gd-159	100	#N/A			#N/A			
Tb-160	1	10	10	1	#N/A			
Dy-165	1000	#N/A			#N/A			
Dy-166	100	10	10	1	#N/A			
Ho-166	100	10	10	1	#N/A			
Er-169	1000	10	10	1	#N/A			
Er-171	100	#N/A			#N/A			
Tm-170	100	10	10	1	#N/A			
Tm-171	1000	10	10	1	#N/A			
Yb-175	100	10	10	1	#N/A			
Lu-177	100	10	10	1	#N/A			
Hf-181	10	10	10	1	#N/A			
Ta-182	0.1	1			#N/A			
W-181	10	1			#N/A			
W-185	1000	10	10	1	#N/A			
W-187	101000	#N/A			#N/A			
Re-186	1000	10	10	1	3.10E+01	31	1	
Re-188	100	#N/A			#N/A			
Os-185	1	1			#N/A			
Os-191	100	10	10	1	#N/A			
Os-191m	1000	#N/A			#N/A			
Os-193	100	10	10	1	#N/A			
Ir-190	1	10	10	1	#N/A			
Ir-192	1	10	10	1	1.20E+01	12	1	
Ir-194	100	#N/A			#N/A			
Pt-191	10	10	10	1	#N/A			
Pt-193m	1000	10	10	1	#N/A			
Pt-197	1000	#N/A			#N/A			
Pt-197m	100	#N/A			#N/A			
Au-198	10	10	10	1	#N/A			
Au-199	100	10	10	1	#N/A			
Hg-197	100	10	10	1	#N/A			

Hg-197m	100	#N/A			#N/A			
Hg-203	10	10	10	1	#N/A			
Pi-200	10	10	10	1	#N/A			
Pi-201	100	10	10	1	#N/A			
Pi-202	10	10	10	1	#N/A			
Pi-204	1	0.1			#N/A			
Pb-203	10	10	10	1	#N/A			
Pb-210	0.5	50	50	1	7.50E+00	7.5	1	
Pb-212	0.5	#N/A			#N/A			
Bi-206	1	10	10	1	#N/A			
Bi-207	0.1	1			#N/A			
Bi-210	0.5	0.05			4.95E-03			4.95E-03 1
Bi-212	0.5	#N/A			#N/A			
Po-203	10	#N/A			#N/A			
Po-205	10	#N/A			#N/A			
Po-207	10	#N/A			#N/A			
Po-210	0.5	50	50	1	3.00E+00	3	1	
At-211	1000	#N/A			#N/A			
Ra-223	0.05	0.05			9.50E-02			9.50E-02 1
Ra-224	0.5	0.5			3.80E+00	3.8	1	
Ra-225	10	10	10	1	5.20E+00	5.2	1	
Ra-226	0.5	50	50	1	2.65E+01	26.5	1	
Ra-227	100	#N/A			#N/A			
Ra-228	0.5	50	50	1	4.45E+00	4.45	1	
Ac-227	0.05	5	5	1	4.20E+00	4.2	1	
Ac-228	0.5	#N/A			#N/A			
Th-226	1000	#N/A			#N/A			
Th-227	0.05	0.05			5.50E-02			5.50E-02 1
Th-228	0.5	5	5	1	1.35E+01	13.5	1	
Th-229	0.1	1			1.40E+01	14	1	
Th-230	0.5	5	5	1	1.10E+01	11	1	
Th-231	0.05	0.0005			1.95E-04			1.95E-04 1
Th-232	0.5	50	50	1	6.50E+01	65	1	
Th-234	0.5	0.05			3.75E-02			3.75E-02 1
Pa-230	10	10	10	1	#N/A			
Pa-231	0.5	50	50	1	1.05E+02	105	1	
Pa-233	10	10	10	1	1.40E+01	14	1	
U-230	10	10	10	1	#N/A			
U-231	100	10	10	1	#N/A			
U-232	0.1	1			#N/A			
U-233	10	10	10	1	1.70E+02	170	1	
U-234	0.5	0.5			8.50E+00	8.5	1	
U-235	0.05	0.05			7.00E-01			
U-236	10	10	10	1	#N/A			
U-237	100	10	10	1	#N/A			
U-238	0.5	0.5			6.50E+00	6.5	1	
U-239	100	#N/A			#N/A			
U-240	100	#N/A			#N/A			
Np-237	1	10	10	1	7.10E+03	7100	1	

Np-239	100	10	10	1	#N/A		
Np-240	10	#N/A			#N/A		
Pu-234	100	#N/A			#N/A		
Pu-235	100	#N/A			#N/A		
Pu-236	1	10	10	1	#N/A		
Pu-237	100	10	10	1	#N/A		
Pu-238	1	10	10	1	1.70E+01	17	1
Pu-239	1	10	10	1	2.20E+01	22	1
Pu-240	1	10	10	1	2.20E+01	22	1
Pu-241	100	100	100	1	1.70E+02	170	1
Pu-242	1	10	10	1	2.10E+01	21	1
Pu-243	1000	#N/A			#N/A		
Pu-244	0.1	1			#N/A		
Am-241	1	10	10	1	3.30E+01	33	1
Am-242	1000	#N/A			#N/A		
Am-242m	1	10	10	1	#N/A		
Am-243	1	10	10	1	#N/A		
Cm-242	10	10	10	1	1.10E+01	11	1
Cm-243	1	10	10	1	#N/A		
Cm-244	10	100	100	1	1.60E+02	160	1
Cm-245	1	10	10	1	#N/A		
Cm-246	1	10	10	1	#N/A		
Cm-247	0.1	1			#N/A		
Cm-248	1	10	10	1	#N/A		
Bk-249	100	10	10	1	#N/A		
Cf-246	1000	100	100	1	#N/A		
Cf-248	10	10	10	1	#N/A		
Cf-249	0.1	1			#N/A		
Cf-250	1	10	10	1	#N/A		
Cf-251	1	10	10	1	#N/A		
Cf-252	10	100	100	1	#N/A		
Cf-253	100	100	100	1	#N/A		
Cf-254	1	10	10	1	#N/A		
Es-253	100	100	100	1	#N/A		
Es-254	0.1	1			#N/A		
Es-254m	10	10	10	1	#N/A		
Fm-254	10000	#N/A			#N/A		
Fm-255	100	#N/A			#N/A		

Of 196, Ratios > 1 = 132 | Of 79, Ratios >1 = 59 | 10
 #N/A = nuclide not in common | Of 79, Ratios <0.1=10
 Ratio >1 implies denominator clearance level is more restrictive
 Ratio <0.1 implies denominator level is less restrictive (>factor of 10)

Draft NUREG-1640
 values divided into
 10 µSv in a year
 for comparison only