

GR 19:04

Undanþágumörk

fyrir geislavirk efni og geislatæki

Mörk sem veita undanþágu frá leyfi til innflutnings, útflutnings, eignar, geymslu, afhendingar og notkunar geislavirkra efna og undanþágu frá tilkynningar- og leyfisskyldu geislatækja

Október 2019
Geislavarnir ríkisins
Rauðarárstíg 10
105 Reykjavík
sími: 440 8200 netfang: gr@gr.is
www.geislavarnir.is

ISBN 978-9935-9255-5-8



GEISLAVARNIR RÍKISINS
ICELANDIC RADIATION SAFETY AUTHORITY

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	2
1. Inngangur	3
2. Geislatæki	3
3. Undanþágumörk fyrir geislalindir	4
4. Sérákvæði um reykskynjara	4
5. Flutningur geislavirkra efna á landi	5
Viðauki 1	6
Viðauki 2	18

1. Inngangur

Lögum nr. [44/2002](#) um geislavarnir er ætlað að tryggja nauðsynlegar öryggisráðstafanir gegn geislun frá geislavirkum efnum og geislatækjum.

Samkvæmt 7. grein þeirra er framleiðsla, innflutningur, útflutningur, eign, geymsla, afhending, notkun, endurvinnsla, endurnýting og förgun geislavirkra efna, hvort sem efnin eru hrein, blönduð öðrum efnum eða byggð í tæki, háð leyfi Geislavarna ríkisins.

Samkvæmt sömu grein þarf ekki leyfi vegna geislavirkra efna sé heildarmagn þeirra eða magn á massaeiningu undir mörkum er Geislavarnir ríkisins ákveða.

Í reglugerðum nr. [1298/2015](#) um geislavarnir við notkun lokaðra geislalinda og nr. [809/2003](#) um geislavarnir við notkun opinna geislalinda er nánar fjallað um leyfisveitingar vegna geislavirkra efna.

Geislalind er skammtur af geislavirku efni sem fjallað er um sem eina heild. Lokuð geislalind er geislavirkt efni í þéttum lokuðum umbúðum, þannig að það er ekki í beinni snertingu við umhverfið en opin geislalind er geislalind sem er ekki í þéttu lokuðu hylki.

Í þessu riti eru tilgreind mörk sem veita undanþágu frá leyfi til innflutnings, útflutnings, eignar, geymslu, afhendingar og notkunar geislavirkra efna. Þessi mörk eru kölluð undanþágumörk.

Einnig eru tilgreint hvaða geislatæki sem gefa frá sér jónandi geislun eru undanþegin tilkynningar- og leyfisskyldu.

2. Geislatæki

Samkvæmt framangreindum lögum og reglugerð nr. [1299/2015](#) um geislavarnir vegna notkunar geislatækja sem gefa frá sér jónandi geislun, er innflutningur geislatækja sem gefa frá sér jónandi geislun tilkynningarskyldur, og notkun þeirra leyfisskyld, nema geislun frá þeim sé undir mörkum sem Geislavarnir ríkisins ákveða.

Ekki þarf leyfi vegna geislatækja ef hámarksorka geislunar frá þeim er 5 kíló rafeindarvoltage (keV) eða minni.

Myndlampar og önnur rafmagnstæki sem eru ekki röntgentæki en mynda engu að síður röntgengeislun vegna virkni sinnar eru undanþegin tilkynningar- og leyfisskyldu svo fremi að

- hámarksorka geislunar frá þeim sé ekki meiri en 30 keV og
- geislun frá þeim við venjulega notkun sé ekki meiri en 1 $\mu\text{Sv}/\text{klst}$ í 10 cm fjarlægð frá aðgengilegu ytra yfirborði tækis og
- að notkunin sé réttlæt看leg sbr. 8. gr. laga um geislavarnir.

3. Undanþágumörk fyrir geislalindir

Undanþágumörkin gilda bæði fyrir opnar og lokaðar geislalindir. Fyrir lokaðar lindir er alla jafna nóg að athuga heildarvirkni en fyrir opnar lindir þarf alltaf að skoða bæði heildarvirkni og virkni á massaeiningu.

Undanþágumörkin taka mið af tilskipun Evrópusambandsins „*COUNCIL DIRECTIVE 2013/59/EURATOM of 5 December 2013 laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation*“ og riti Alþjóðakjarnorkumálastofnunarinnar „*Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. GSR Part 3 (2014)*“.

Undanþágumörkin gilda ekki um

- notkun geislavirkra efna sem er bönnuð samkvæmt lögum svo sem 12. gr. laga nr. 2002 um geislavarnir: „Íblöndun geislavirkra efna við framleiðslu matvæla, fóðurs, leikfanga, skartgripa og snyrtivara er bönnuð. Innflutningur slíks varnings sem geislavirkum efnum hefur verið blandað í er jafnframt bannaður“
- opnar geislalindir sem notaðar eru við sjúkdómsgreiningu eða meðferð sjúkdóma
- innflutning eða útflutning á geislavirkum úrgangi
- framleiðslu, endurvinnslu, endurnýtingu né förgun geislavirkra efna.

Undanþágumörk fyrir geislavirk efni eru tilgreind í Töflu 1 í Viðauka 1.

Ef um er að ræða blöndu kjarntegunda skal summan af [virkni kjarntegundar/ undanþágumark kjarntegundar] fyrir allar kjarntegundir í blöndunni vera < 1 . Sjá nánar í Viðauka 2.

Geislavarnir geta ákveðið að undanþágumörk gildi fyrir grömm þurrefnis, t.d. ef efnið inniheldur mikill raka.

Fyrir kjarntegundir sem ekki er getið í töflunni setja Geislavarnir ríkisins undanþágumörk eftir þörfum með hliðsjón af leiðbeiningum Alþjóðakjarnorkumálastofnunarinnar.

4. Sérákvæði um reykskynjara

Notkun reykskynjara með ameríkín geislalind (Am-241) er undanþegin leyfi að því gefnu að

- virkni geislalindar sé innan við 100 kBq
- CE merking sé til staðar
- greinilega sé merkt á ytra byrði reykskynjara að hann innihaldi geislalind.

5. Flutningur geislavirkra efna á landi

Um flutning geislavirkra efna gilda ákvæði reglugerðar nr. [1077/2010](#) um flutning á hættulegum farmi á landi. Sérstök réttindi getur þurft til að flytja geislavirk efni eins og tilgreint er í riti Vinnueftirlitsins: [ADR-Handbók, flutningur á hættulegum farmi](#). Undanþágur frá kröfum um sérstök réttindi til að flytja geislavirk efni eru tilgreindar þar en ekki í þessu riti.

Viðauki 1

Tafla 1. Mörk sem veita undanþágu frá leyfi til innflutnings, útflutnings, eignar, geymslu, afhendingar og notkunar geislavirkra efna.

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
H-3	1×10^6	1×10^9
Be-7	1×10^3	1×10^7
C-11*	1×10^1	1×10^6
C-14	1×10^4	1×10^7
N-13*	1×10^2	1×10^9
O-15	1×10^2	1×10^9
F-18	1×10^1	1×10^6
Na-22	1×10^1	1×10^6
Na-24	1×10^1	1×10^5
Si-31	1×10^3	1×10^6
P-32	1×10^3	1×10^5
P-33	1×10^5	1×10^8
S-35	1×10^5	1×10^8
Cl-36	1×10^4	1×10^6
Cl-38	1×10^1	1×10^5
Ar-37	1×10^6	1×10^8
Ar-41	1×10^2	1×10^9
K-40 ⁽¹⁾	1×10^2	1×10^6
K-42	1×10^2	1×10^6
K-43	1×10^1	1×10^6
Ca-45	1×10^4	1×10^7
Ca-47	1×10^1	1×10^6
Sc-46	1×10^1	1×10^6
Sc-47	1×10^2	1×10^6
Sc-48	1×10^1	1×10^5
V-48	1×10^1	1×10^5
Cr-51	1×10^3	1×10^7
Mn-51	1×10^1	1×10^5
Mn-52	1×10^1	1×10^5

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
Mn-52 m	1×10^1	1×10^5
Mn-53	1×10^4	1×10^9
Mn-54	1×10^1	1×10^6
Mn-56	1×10^1	1×10^5
Fe-52	1×10^1	1×10^6
Fe-55	1×10^4	1×10^6
Fe-59	1×10^1	1×10^6
Co-55	1×10^1	1×10^6
Co-56	1×10^1	1×10^5
Co-57	1×10^2	1×10^6
Co-58	1×10^1	1×10^6
Co-58 m	1×10^4	1×10^7
Co-60	1×10^1	1×10^5
Co-60 m	1×10^3	1×10^6
Co-61	1×10^2	1×10^6
Co-62 m	1×10^1	1×10^5
Ni-59	1×10^4	1×10^8
Ni-63	1×10^5	1×10^8
Ni-65	1×10^1	1×10^6
Cu-64	1×10^2	1×10^6
Zn-65	1×10^1	1×10^6
Zn-69	1×10^4	1×10^6
Zn-69 m	1×10^2	1×10^6
Ga-67*	1×10^2	1×10^6
Ga-68*	1×10^1	1×10^5
Ga-72	1×10^1	1×10^5
Ge-68 ^{(2),*}	1×10^1	1×10^5
Ge-71	1×10^4	1×10^8
As-73	1×10^3	1×10^7
As-74	1×10^1	1×10^6
As-76	1×10^2	1×10^5
As-77	1×10^3	1×10^6

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
Se-75	1×10^2	1×10^6
Br-82	1×10^1	1×10^6
Kr-74	1×10^2	1×10^9
Kr-76	1×10^2	1×10^9
Kr-77	1×10^2	1×10^9
Kr-79	1×10^3	1×10^5
Kr-81	1×10^4	1×10^7
Kr-81 m*	1×10^3	1×10^{10}
Kr-83 m	1×10^5	1×10^{12}
Kr-85	1×10^5	1×10^4
Kr-85 m	1×10^3	1×10^{10}
Kr-87	1×10^2	1×10^9
Kr-88	1×10^2	1×10^9
Rb-81*	1×10^1	1×10^6
Rb-86	1×10^2	1×10^5
Sr-82 ^{(2)*}	1×10^1	1×10^5
Sr-85	1×10^2	1×10^6
Sr-85 m	1×10^2	1×10^7
Sr-87 m	1×10^2	1×10^6
Sr-89	1×10^3	1×10^6
Sr-90 ⁽²⁾	1×10^2	1×10^4
Sr-91	1×10^1	1×10^5
Sr-92	1×10^1	1×10^6
Y-88*	1×10^1	1×10^6
Y-90	1×10^3	1×10^5
Y-91	1×10^3	1×10^6
Y-91 m	1×10^2	1×10^6
Y-92	1×10^2	1×10^5
Y-93	1×10^2	1×10^5
Zr-93 ⁽²⁾	1×10^3	1×10^7
Zr-95	1×10^1	1×10^6
Zr-97 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
Nb-93 m	1×10^4	1×10^7
Nb-94	1×10^1	1×10^6
Nb-95	1×10^1	1×10^6
Nb-97	1×10^1	1×10^6
Nb-98	1×10^1	1×10^5
Mo-90	1×10^1	1×10^6
Mo-93	1×10^3	1×10^8
Mo-99	1×10^2	1×10^6
Mo-101	1×10^1	1×10^6
Tc-96	1×10^1	1×10^6
Tc-96 m	1×10^3	1×10^7
Tc-97	1×10^3	1×10^8
Tc-97 m	1×10^3	1×10^7
Tc-99	1×10^4	1×10^7
Tc-99 m	1×10^2	1×10^7
Ru-97	1×10^2	1×10^7
Ru-103	1×10^2	1×10^6
Ru-105	1×10^1	1×10^6
Ru-106 ⁽²⁾	1×10^2	1×10^5
Rh-103 m	1×10^4	1×10^8
Rh-105	1×10^2	1×10^7
Pd-103	1×10^3	1×10^8
Pd-109	1×10^3	1×10^6
Ag-105	1×10^2	1×10^6
Ag-108 m	1×10^1	1×10^6
Ag-110 m	1×10^1	1×10^6
Ag-111	1×10^3	1×10^6
Cd-109	1×10^4	1×10^6
Cd-115	1×10^2	1×10^6
Cd-115 m	1×10^3	1×10^6
In-111	1×10^2	1×10^6
In-113 m	1×10^2	1×10^6

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
In-114 m	1×10^2	1×10^6
In-115 m	1×10^2	1×10^6
Sn-113	1×10^3	1×10^7
Sn-125	1×10^2	1×10^5
Sb-122	1×10^2	1×10^4
Sb-124	1×10^1	1×10^6
Sb-125	1×10^2	1×10^6
Te-123 m	1×10^2	1×10^7
Te-125 m	1×10^3	1×10^7
Te-127	1×10^3	1×10^6
Te-127 m	1×10^3	1×10^7
Te-129	1×10^2	1×10^6
Te-129 m	1×10^3	1×10^6
Te-131	1×10^2	1×10^5
Te-131 m	1×10^1	1×10^6
Te-132	1×10^2	1×10^7
Te-133	1×10^1	1×10^5
Te-133 m	1×10^1	1×10^5
Te-134	1×10^1	1×10^6
I-123	1×10^2	1×10^7
I-124*	1×10^1	1×10^6
I-125	1×10^3	1×10^6
I-126	1×10^2	1×10^6
I-129	1×10^2	1×10^5
I-130	1×10^1	1×10^6
I-131	1×10^2	1×10^6
I-132	1×10^1	1×10^5
I-133	1×10^1	1×10^6
I-134	1×10^1	1×10^5
I-135	1×10^1	1×10^6
Xe-131 m	1×10^4	1×10^4
Xe-133	1×10^3	1×10^4

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
Xe-135	1×10^3	1×10^{10}
Cs-129	1×10^2	1×10^5
Cs-131	1×10^3	1×10^6
Cs-132	1×10^1	1×10^5
Cs-134 m	1×10^3	1×10^5
Cs-134	1×10^1	1×10^4
Cs-135	1×10^4	1×10^7
Cs-136	1×10^1	1×10^5
Cs-137 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
Cs-138	1×10^1	1×10^4
Ba-131	1×10^2	1×10^6
Ba-133*	1×10^2	1×10^6
Ba-140 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
La-140	1×10^1	1×10^5
Ce-139	1×10^2	1×10^6
Ce-141	1×10^2	1×10^7
Ce-143	1×10^2	1×10^6
Ce-144 ⁽²⁾	1×10^2	1×10^5
Pr-142	1×10^2	1×10^5
Pr-143	1×10^4	1×10^6
Nd-147	1×10^2	1×10^6
Nd-149	1×10^2	1×10^6
Pm-147	1×10^4	1×10^7
Pm-149	1×10^3	1×10^6
Sm-151	1×10^4	1×10^8
Sm-153	1×10^2	1×10^6
Eu-152	1×10^1	1×10^6
Eu-152 m	1×10^2	1×10^6
Eu-154	1×10^1	1×10^6
Eu-155	1×10^2	1×10^7
Gd-153	1×10^2	1×10^7
Gd-159	1×10^3	1×10^6

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
Tb-160	1×10^1	1×10^6
Dy-165	1×10^3	1×10^6
Dy-166	1×10^3	1×10^6
Ho-166	1×10^3	1×10^5
Er-169	1×10^4	1×10^7
Er-171	1×10^2	1×10^6
Tm-170	1×10^3	1×10^6
Tm-171	1×10^4	1×10^8
Yb-175	1×10^3	1×10^7
Lu-176*	1×10^2	1×10^6
Lu-177	1×10^3	1×10^7
Hf-181	1×10^1	1×10^6
Ta-182	1×10^1	1×10^4
W-181	1×10^3	1×10^7
W-185	1×10^4	1×10^7
W-187	1×10^2	1×10^6
Re-186	1×10^3	1×10^6
Re-188	1×10^2	1×10^5
Os-185	1×10^1	1×10^6
Os-191	1×10^2	1×10^7
Os-191 m	1×10^3	1×10^7
Os-193	1×10^2	1×10^6
Ir-190	1×10^1	1×10^6
Ir-192	1×10^1	1×10^4
Ir-194	1×10^2	1×10^5
Pt-191	1×10^2	1×10^6
Pt-193 m	1×10^3	1×10^7
Pt-197	1×10^3	1×10^6
Pt-197 m	1×10^2	1×10^6
Au-198	1×10^2	1×10^6
Au-199	1×10^2	1×10^6
Hg-197	1×10^2	1×10^7

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
Hg-197 m	1×10^2	1×10^6
Hg-203	1×10^2	1×10^5
Tl-200	1×10^1	1×10^6
Tl-201	1×10^2	1×10^6
Tl-202	1×10^2	1×10^6
Tl-204	1×10^4	1×10^4
Pb-203	1×10^2	1×10^6
Pb-210 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
Pb-212 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Bi-206	1×10^1	1×10^5
Bi-207	1×10^1	1×10^6
Bi-210	1×10^3	1×10^6
Bi-212 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Po-203	1×10^1	1×10^6
Po-205	1×10^1	1×10^6
Po-207	1×10^1	1×10^6
Po-210	1×10^1	1×10^4
At-211	1×10^3	1×10^7
Rn-220 ⁽²⁾	1×10^4	1×10^7
Rn-222 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^8
Ra-223 ⁽²⁾	1×10^2	1×10^5
Ra-224 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Ra-225	1×10^2	1×10^5
Ra-226 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
Ra-227	1×10^2	1×10^6
Ra-228 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Ac-225 ^{(2),*}	1×10^1	1×10^4
Ac-228	1×10^1	1×10^6
Th-226 ⁽²⁾	1×10^3	1×10^7
Th-227	1×10^1	1×10^4
Th-228 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^4
Th-229 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^3

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
Th-230	1×10^0	1×10^4
Th-231	1×10^3	1×10^7
Th-232*	1×10^1	1×10^4
Th-234 ⁽²⁾	1×10^3	1×10^5
Pa-230	1×10^1	1×10^6
Pa-231	1×10^0	1×10^3
Pa-233	1×10^2	1×10^7
U-230	1×10^1	1×10^5
U-231	1×10^2	1×10^7
U-232 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^3
U-233	1×10^1	1×10^4
U-234	1×10^1	1×10^4
U-235 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
U-236	1×10^1	1×10^4
U-237	1×10^2	1×10^6
U-238 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
U-239	1×10^2	1×10^6
U-240	1×10^3	1×10^7
U-240 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^6
Np-237 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^3
Np-239	1×10^2	1×10^7
Np-240	1×10^1	1×10^6
Pu-234	1×10^2	1×10^7
Pu-235	1×10^2	1×10^7
Pu-236	1×10^1	1×10^4
Pu-237	1×10^3	1×10^7
Pu-238	1×10^0	1×10^4
Pu-239	1×10^0	1×10^4
Pu-240	1×10^0	1×10^3
Pu-241	1×10^2	1×10^5
Pu-242	1×10^0	1×10^4
Pu-243	1×10^3	1×10^7

Kjarntegund	Magn á massaeiningu [kBq/kg]	Heildarmagn [Bq]
Pu-244	1×10^0	1×10^4
Am-241	1×10^0	1×10^4
Am-242	1×10^3	1×10^6
Am-242 m ⁽²⁾	1×10^0	1×10^4
Am-243 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^3
Cm-242	1×10^2	1×10^5
Cm-243	1×10^0	1×10^4
Cm-244	1×10^1	1×10^4
Cm-245	1×10^0	1×10^3
Cm-246	1×10^0	1×10^3
Cm-247	1×10^0	1×10^4
Cm-248	1×10^0	1×10^3
Bk-249	1×10^3	1×10^6
Cf-246	1×10^3	1×10^6
Cf-248	1×10^1	1×10^4
Cf-249	1×10^0	1×10^3
Cf-250	1×10^1	1×10^4
Cf-251	1×10^0	1×10^3
Cf-252	1×10^1	1×10^4
Cf-253	1×10^2	1×10^5
Cf-254	1×10^0	1×10^3
Es-253	1×10^2	1×10^5
Es-254	1×10^1	1×10^4
Es-254 m	1×10^2	1×10^6
Fm-254	1×10^4	1×10^7
Fm-255	1×10^3	1×10^6

(1) Kalínsölt eru undanþegin ef magn þeirra er innan við 1000 kg.

(2) Móðurefni ásamt dótturefnum (sjá Töflu 2). Dótturefnin eru tekin með í reikninginn þannig að einungis er nauðsynlegt að kanna undanþágumörk móðurefnis.

* Gildi frá IAEA, GSR Part 3.

m = hálfstöðugur kjarni (metastable)

Tafla 2. Móðurefni í jafnvægi við dótturefni sem eru tekin með í reikninginn þannig að einungis er nauðsynlegt að kanna undanþágumörk móðurefnis.

Móðurefni	Dætur
Ge-68	Ga-68
Sr-82	Rb-82
Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93 m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137 m
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Bi-212	Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213 (0,978), Tl-209 (0,0216), Pb-209 (0,978)
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)

Móðurefni	Dætur
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-234	Pa-234 m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234 m
U-240	Np-240 m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

Viðauki 2

Ef um er að ræða blöndu geislavirkra kjarntegunda skal vegin summa af virkni (eða virkni á massaeiningu) þeirra kjarntegunda sem um ræðir, deilt með undanþágumarki viðkomandi kjarntegundar vera innan við 1.

Þessu má lýsa með jöfnunni:

$$\sum_k \frac{v_k}{v_{U,k}} \leq 1$$

þar sem

k = kjarntegund,

v_k = virkni (eða virkni á massaeiningu) tiltekinnar kjarntegundar í blöndunni

$v_{U,k}$ = viðeigandi undanþágumark.

Dæmi

Ef um er að ræða eftirfarandi blöndu kjarntegundanna evrópíns, gadólíns og sesíns

60 kBq (60.000 Bq) af Eu-152 (undanþágumark er 1×10^6 Bq, eða 1.000.000 Bq)

7 MBq (7.000.000 Bq) af Gd-153 (undanþágumark er 1×10^7 Bq, eða 10.000.000 Bq)

800 Bq af Cs-137 (undanþágumark er 1×10^4 Bq, eða 10.000 Bq)

Þá er reiknað á eftirfarandi hátt

$$\frac{60.000}{1.000.000} + \frac{7.000.000}{10.000.000} + \frac{800}{10.000} = 0,84$$

Ekki þarf að sækja um leyfi vegna kjarntegundablöndunnar sem sýnd er í dæminu þar sem summa [virkni kjarntegundar/ undanþágumark kjarntegundar] fyrir allar kjarntegundir í blöndunni er minni en einn.