

DIREKTIVER

om fastsættelse af grundlæggende normer til beskyttelse af befolkningens og arbejdstagernes sundhed mod de farer, som er forbundet med ioniserende stråling.

RÅDET FOR DET EUROPÆISKE ATOMENERGI-FÆLLESSKAB HAR

under henvisning til traktatens bestemmelser, særlig artiklerne 30 og 31,

under henvisning til udtalelse fra den gruppe af personer, der er udpeget af Det videnskabelige og tekniske Udvalg blandt medlemsstaternes videnskabelige eksperter,

under henvisning til udtalelse fra Det økonomiske og sociale Udvalg,

under henvisning til forslag fra Kommissionen,

under henvisning til høring af Det europæiske Parlament, og

ud fra følgende betragtninger:

Der må som nævnt i traktaten fastsættes grundlæggende normer til beskyttelse af befolkningens og arbejdstagernes sundhed mod farerne ved ioniserende stråling, for at sætte hver enkelt medlemsstat i stand til i henhold til traktatens artikel 33 at udstede de til overholdelse af disse grundlæggende normer egnede love og administrative bestemmelser, at træffe de nødvendige forholdsregler for undervisning, opdragelse og faguddannelse samt at bringe disse forskrifter i overensstemmelse med de i denne henseende i de øvrige medlemsstater gældende forskrifter;

beskyttelsen af arbejdstagernes og befolkningens sundhed kræver, at enhver virksomhed, som indebærer en fare for ioniserende stråling, undergives visse forskrifter;

de grundlæggende normer må tilpasses de betingelser, under hvilke kerneenergien anvendes, og disse er forskellige, alt efter om det drejer sig om den individuelle sikkerhed for personer, der erhvervsmæssigt udsættes for bestråling, for særlige befolkningsgrupper eller for befolkningen som helhed;

beskyttelsen af befolkningens sundhed indebærer et system af overvågning, tilsyn og indgreb ved ulykkestilfælde;

iværksættelse af en beskyttelse af arbejdstagernes sundhed kræver såvel lægekontrol som fysisk kontrol til beskyttelse mod stråling,

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIVER:

AFSNIT I

Definitioner

Artikel 1

Ved anvendelsen af disse direktiver har nedenstående udtryk følgende betydning:

§ 1. *Fysiske og radiologiske begreber*

»Den maksimalt tilladelige koncentration af et radioaktivt nukleid« er den koncentration af nukleid i indåndingsluft og drikkevand, som ved kontinuerlig bestråling giver den maksimalt tilladelige dosis. Den er udtrykt i aktivitetsenhed pr. volumenenhed.

»Kontamination« er en radioaktiv forurening, det vil sige en forurening af et hvilket som helst materiale eller område med radioaktive stoffer.

Når det drejer sig om arbejdstagere, omfatter denne kontamination såvel den eksterne kontamination af huden som den interne kontamination, uanset på hvilken måde den opstår (via luftvejene, fordøjelseskanalen, huden eller lignende).

»Henfald« er den spontane sønderdeling af en atomkerne under udsendelse af en partikel eller en foton, eller begge dele.

»Naturlig baggrundsstråling« er den samlede mængde naturligt forekommende ioniserende stråling af jordisk og kosmisk oprindelse.

»Inkorporation« er en intern kontamination, hvorved radioaktive stoffer indgår i organismens stofskifte.

»Bestråling« er enhver udsættelse af personer for ioniserende stråling: Her skelnes mellem ekstern bestråling,

hvis strålekilden befinder sig uden for legemet, og intern bestråling, som skyldes inkorporation af radioaktive stoffer.

»Planlagt usædvanlig bestråling« er en fuldstændig udsættelse for ioniserende bestråling af personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, og ved hvilken risikoen på forhånd er undersøgt og accepteret.

»Nskleid« er et atom, bestemt ved dets massetal, dets atomnummer og dets energitilstand.

»Ioniserende stråling« er elektromagnetisk stråling (fotoner eller kvanter af røngten- eller gammastråler) eller korpuskularstråling (alfa- og betapartikler, elektroner, positroner, protoner, neutroner og tungé partikler), som er i stand til at bevirke dannelse af ioner.

»Radioaktivitet« er et nukleids spontane sønderdeling under afgivelse af en partikel eller en foton, der fører til dannelse af et nyt nukleid.

»Radiotoksicitet« er den toksicitet, som skyldes ioniserende stråling fra det optagne radioaktive grundstof. Den afhænger ikke alene af radioaktive egenskaber, men også af grundstoffets stofskiftereaktion i organismen eller i organet, og dermed af dets kemiske og fysiske tilstandsform.

»Strålekilde« er et apparat eller et stof, som er i stand til at udsende ioniserende stråling.

»Lukket strålekilde« er en strålekilde, der består af radioaktive stoffer, som er solidt indesluttet i fast og inaktivt materiale, eller i et inaktivt hylster af tilstrækkelig styrke til ved normal anvendelse at forhindre en spredning af radioaktive stoffer og derved enhver mulighed for kontamination.

»Åben strålekilde« er en strålekilde, som består af radioaktive stoffer, der er anbragt på en sådan måde, at spredning af radioaktive stoffer ikke helt kan forhindres og kontaminationsrisiko ikke kan udelstkes.

»Radioaktive stoffer« er alle stoffer, som viser tegn på radioaktivitet.

§ 2. Andre begreber

»Ulykke« er en hændelig begivenhed, som medfører risiko for en bestråling, ved hvilken de højst tilladelige doser overskrides.

»Lægekontrol« er det hele af lægeundersøgelser og holdsregler, som den godkendte læge indfører for at overvåge sundhedstilstanden hos arbejdstagere med henblik på deres beskyttelse mod ioniserende stråling samt for at sikre overholdelsen af de grundlæggende normer.

»Fysisk beskyttelseskontrol« er alle målinger og bestemmelser, som tages for at beskytte befolkningens og ar-

bejdstagernes ssndhed mod ioniserende stråling og for at sikre overholdelsen af de grundlæggende normer.

»Kvalificeret sagkyndig« er en person, som råder over den nødvendige sagkundskab og uddannelse til at foretage målinger af ioniserende stråling, til at give råd med henblik på at sikre en effektiv beskyttelse af den enkelte samt sikre beskyttelsesinstallationernes rette funktioner, og hvis kvalifikationer er godkendt af vedkommende myndighed.

»Særlige befolkningsgrupper«. Hertil hører:

- Personer, der på grund af deres arbejde lejlighedsvis opholder sig i kontrolområder uden derfor at kunne betragtes som »personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling«.
- Personer, der betjener apparater, som udsender ioniserende stråling eller indeholder radioaktive stoffer i sådanne mængder, at den udsendte stråling ikke medfører en overskridelse af de for disse personer maksimalt tilladelige doser.
- Personer, der opholder sig i nærheden af kontrolområder, og af denne grund kan være udsat for større bestråling end den, der er fastsat for befolkningen som helhed.

»Godkendt læge« er en læge, der er ansvarlig for lægekontrollen, og hvis kvalifikationer og kompetance kendes og garanteres af vedkommende myndighed.

»Personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling« er personer, som er regelmæssigt beskæftiget i et kontrolområde hvor de udsættes for de med ioniserende stråling forbundne farer.

»Kontrolområde« er et afgrænset område, hvor der befinder sig en kilde, som udsender ioniserende stråling, og hvor personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, udsættes for en højere strålingsdosis end 1,5 rem om året. I et sådant område gennemføres fysisk beskyttelseskontrol og lægekontrol.

»Overvåelsesområde« er ethvert område, der omgiver et kontrolområde, og i hvilket der er vedverende fare for, at den for befolkningen maksimalt tilladelige dosis overskrides, og hvor der gennemføres fysisk beskyttelseskontrol.

§ 3. Enheder og symboler

»Curie« er enheden for radioaktivitet. En curie er den mængde radioaktivt stof, i hvilket antallet af sønderdelinger pr. sekund er $3,7 \times 10^{10}$. En »kilocurie« er 10^3 curie, en »millicurie« er 10^{-3} curie og en »microcurie« er 10^{-6} curie.

»Rad« er enheden for den absorberede dosis. 1 rad er 100 erg/gram af det bestrålede stof på det pågældende sted.

»Rem« er den mængde ioniserende stråling, der absorberet af det menneskelige legeme har den samme biologiske virkning som 1 rad røntgenstråling, absorberet i det samme væv.

Den røntgenstråling, der er valgt som reference, er den, som frembringer en gennemsnitlig specifik ionisering på 100 ionpar pr. mikron vejlængde i vand. Dette svarer til en røntgenstråling på ca. 250 kV.

»Røntgen« er en sådan mængde røntgen- eller gammastråling, at den dermed forbundne korpskularstråling i 0,001293 gram luft, frembringer ioner, der bærer en ladningsmængde, med positivt eller negativt fortegn, svarende $0,001293$ een elektrostatisk enhed.

§ 4. Aktivitet og doser

»Aktivitet« er antallet af sønderdelinger pr. tidsenhed. Aktiviteten udtrykkes i »curie«.

»Absorberet dosis« er den energimængde, som afgives af ioniserende partikler til en masseenhed af det bestrålede

stof, uafhængigt af arten af den ioniserende stråling. Enheden for absorberet dosis er »rad«.

»Bestrælingsdosis« ved røntgen- eller gammastråling på et givet sted, er strålingsmængden i henhold til dens evne til at frembringe ionisering. Enheden for bestrælingsdosis fra røntgen- eller gammastråling er »røntgen« (R).

»Persondosis« er den dosis ioniserende stråling, som en enkelt person modtager i et givet tidsrum.

»Absorberet integraldosis« er den samlede energimængde, som overføres af ioniserende partikler til hele det pågældende vævsområde. Enheden for den absorberede integraldosis er »gram-rad«.

»Relativ biologisk effektivitet (RBE)« svarer til forholdet mellem en som reference valgt røntgendosis og den dosis af en given ioniserende stråling, der har den samme biologiske virkning.

De for de forskellige strålingsarter antagne RBE-værdier, er angivet i nedenstående tabel.

Strålingsart	RBE	Biologisk virkning
Røntgen- og gammastråling, elektroner og betapartikler af alle energier	1	Bestråling af hele legemet (kritisk organ: bloddannende væv)
Hurtige neutroner samt protoner op til 10 MeV	10	Bestråling af hele legemet (kritisk reaktion: kataraktdannelse)
Allpartikler som udsendes fra naturligt forekommende radioaktive grundstoffer	10	Karcinogenese
Tunge rekykerner	20	Katarakt

»Biologisk effektiv dosis eller RBE-dosis« er produktet af den absorberede dosis, målt i rad, og RBE-faktoren. RBE-dosis angives i rem.

»Maksimalt tilladelige doser med tilstrækkelig sikkerhed« er sådanne doser af ioniserende stråling, der efter vor øjeblikkelige viden ikke forventes at forårsage nævneværdige skader hos den enkelte på noget tidspunkt i hans liv, eller hos befolkningen som helhed. Doserne vurderes på grundlag af den af enkeltpersoner eller af befolkningen modtagne bestråling med undtagelse af den naturlige baggrundsstråling og stråling, som hidrører fra medicinsk undersøgelse og behandling.

»Akkumuleret dosis« er summen af alle de bestrælingsdoser, som et individ modtager med tiden uanset strålingens oprindelse, bortset fra den naturlige baggrundsstrå-

ling og stråling som hidrører fra medicinsk undersøgelse og behandling.

»Befolkningsdosis« er den dosis ioniserende stråling, der modtages af en befolkning i et givet tidsrum, og som er vejet efter de givne demografiske forhold.

AFSNIT II

Anvendelsesområde

Artikel 2

De foreliggende direktiver gælder for fremstilling, bearbejdning, håndtering, anvendelse, besiddelse, opbevaring,

transport og bortskaffelse af naturlige og kunstigt fremstillede radioaktive stoffer, såvel som for enhver anden aktivitet, der indebærer en fare på grund af ioniserende stråling.

Artikel 3

Udøvelse af de i artikel 2 nævnte aktiviteter er i alle medlemsstater undergivet en anmeldelsespligt og i de tilfælde, hvor dette er foreskrevet af den enkelte medlemsstat af hensyn til eventuelle farer, forårsaget af disse aktiviteter, en ordning om forudgående tilladelse.

Artikel 4

Kravet om anmeldelse og forudgående tilladelse kan bortfalde i tilfælde af:

- a) radioaktive stoffer, hvis samlede aktivitet er under 0,1 mikrocurie. Denne værdi gælder for radionukleider af den højeste toksicitet. De øvrige værdier beregnes i hvert enkelt tilfælde på basis af den relative radio toksicitet og angivelserne i tabellen i bilag 1 til nærværende direktiver.
- b) radioaktive stoffer, hvis koncentration udgør mindre end 0,002 mikrocurie pr. gram, samt faste, naturligt forekommende radioaktive stoffer, hvis koncentration udgør mindre end 0,01 mikrocurie pr. gram.
- c) apparater, der udsender ioniserende stråling og er typegodkendt af den kompetente myndighed, forudsat det radioaktive materiale er effektivt afskærmet, således at enhver form for berøring eller lækage er forhindret, og forudsat dosis til enhver tid og på ethvert sted i en afstand af 0,1 m fra apparatets overflade ikke overstiger 0,1 millirem pr. time.

Artikel 5

Bortset fra, hvad der måtte være bestemt i hver enkelt stats lovgivning, er en ordning om forudgående tilladelse nødvendig ved

- a) anvendelse af radioaktive stoffer i medicinsk øjemed;
- b) tilsætning af radioaktive stoffer under fremstilling af levnedsmidler, medikamenter, kosmetiske artikler og produkter til brug i husholdningen, såvel som ved håndtering af sådanne levnedsmidler, medikamenter og produkter;
- c) anvendelse af radioaktive stoffer ved fremstilling af legetøj.

AFSNIT III

Maksimalt tilladelige doser med tilstrækkelig sikkerhed

Artikel 6

§ 1. Bestråling af personer og antallet af personer, der udsættes for ioniserende stråling skal holdes lavest muligt.

§ 2. Ingen person under 18 år må beskæftiges med et arbejde, hvorved vedkommende erhvervsmæssigt udsættes for faren for ioniserende stråling.

§ 3. Gravide eller ammende kvinder må ikke beskæftiges med et arbejde, der er forbundet med risiko for kraftig bestråling.

KAPITEL I

Maksimalt tilladelige doser for personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling

Artikel 7

Bestråling af hele legemet

§ 1. Den maksimalt tilladelige dosis for en person, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, udtrykkes i rem og beregnes under hensyntagen til personens alder på basis af en gennemsnitlig årlig dosis på 5 rem.

Den maksimalt tilladelige dosis for en sådan person af en given alder skal beregnes efter grundformlen:

$$D = 5 \times (N - 18)$$

$$D = \text{dosis i rem}$$

$$N = \text{alderen i år.}$$

Dosis D betyder den faktiske dosis, der er modtaget af de bloddannende organer, kønskirtlerne og øjenlinsen.

§ 2. Indretninger til strålingsbeskyttelse skal være baseret på en gennemsnitsdosis på 0,1 rem om ugen.

§ 3. Den maksimale samlede dosis i en periode af 13 på hinanden følgende uger må ikke overskride 3 rem. Ved dosisberegningen gælder følgende forskrifter:

- a) en person på 18 år eller derover, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, må modtage en samlet dosis på 3 rem (fordelt over 13 på hinanden følgende uger) forudsat at grundformlen overholdes, og at den i løbet af 1 år opsamlede dosis aldrig overskrider 12 rem.

En enkelt dosis på 3 rem er kun undtagelsesvis tilladelig;

- b) kendes den tidligere samlede dosis med sikkerhed, og ligger den under den efter grundformlen bestemte dosis, kan man tillade en opsamling af doser i rater

af 3 rem pr. 13 uger, så længe den efter grundformlen udregnede højst tilladelige dosis ikke er nået;

- c) kendes den tidligere samlede dosis ikke med sikkerhed, skal man gå ud fra, at den svarer til den efter grundformlen beregnede maksimalt tilladelige dosis;
- d) kendes den tidligere samlede dosis med sikkerhed, og svarer denne til en værdi, der var gældende på et tidspunkt, da de anbefalede maksimalt tilladelige doser var højere end de, der fremkommer efter grundformlen, skal beregningen foretages i overensstemmelse med litra c).

Artikel 8

Planlagt usædvanlig bestråling

I tilfælde af planlagt usædvanlig bestråling kan der tillades personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, en dosis på 12,5 rem. Denne dosis må kun modtages een gang i vedkommendes liv, og den medregnes i den efter grundformlen beregnede maksimalt tilladelige samlede dosis. Overskrides denne maksimalt tilladelige samlede dosis, ses der bort fra den overskydende værdi.

Kvinder må ikke udsættes for planlagt usædvanlig bestråling før efter den forplantningsdygtige alder.

Artikel 9

Bestråling af hele legemet som følge af en ulykke

Ved bestråling som følge af en ulykke af en person, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, indgår en dosis på 3 til 25 rem i den efter den pågældende alder og grundformlen udregnede maksimalt tilladelige samlede dosis, såfremt en sådan dosis kun modtages een gang i vedkommendes liv. Overskrides den maksimalt tilladelige samlede dosis, ses der bort fra den overskydende værdi.

Artikel 10

Delvis bestråling

Overstiger ved en delvis bestråling af organismen den samlede bestråling af de bloddannende organer, af kønskirtlerne og øjenlinsene, ikke de grænser, der gælder efter grundformlen, fastsættes den maksimalt tilladelige dosis på følgende måde:

- a) ved ekstern bestråling af ekstremiteterne (hænder, fødder, underarme og ankler), 15 rem pr. 13 uger og 60 rem pr. år;
- b) ved ekstern bestråling der optages af hele hudoverfladen, 8 rem pr. 13 uger og 30 rem pr. år;
- c) ved bestråling af indre organer bortset fra bloddannende organer, kønskirtlerne og øjenlinsene, 4 rem pr. 13 uger og 15 rem årligt.

KAPITEL II

Maksimalt tilladelige doser for særlige befolkningsgrupper

Artikel 11

- a) For personer, der henføres til de i artikel 1, § 2, stk. 5, litra a) og b) nævnte særlige befolkningsgrupper, fastsættes den maksimalt tilladelige samlede dosis til 1,5 rem pr. år, idet der er tale om den af de bloddannende organer, af kønskirtlerne og af øjenlinsene faktisk modtagne dosis;
- b) for personer, der henføres til den i artikel 1, § 2, stk. 5, litra c) nævnte befolkningsgruppe, fastsættes den maksimalt tilladelige dosis til 0,5 rem pr. år, idet der er tale om den af de bloddannende organer, af kønskirtlerne og af øjenlinsene faktisk modtagne dosis.

KAPITEL III

Maksimalt tilladelige doser for befolkningen som helhed

Artikel 12

For befolkningen som helhed fastsættes den maksimalt tilladelige dosis til 5 rem pr. person samlet til en alder af 30 år. Ved denne dosis skal der med passende bedømmelse tages hensyn til de doser, der modtages af personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, og personer tilhørende særlige befolkningsgrupper. Den bestråling, der hidrører fra den naturlige baggrundsstråling, såvel som fra medicinske undersøgelser og behandlinger lades derved ude af betragtning.

AFSNIT IV

Maksimalt tilladelig bestråling og kontamination

Artikel 13

§ 1. Ved »maksimalt tilladelig bestråling« forstås ekstern bestråling, der fordelt i tid og på legemet tilfører den i henhold til vor øjeblikkelige viden maksimalt tilladelige dosis til enkeltpersoner eller til befolkningen.

§ 2. Bestrålingen udtrykkes alt efter omstændighederne som bestrålingsdoser, doser målt i luft og partikelstrøm.

§ 3. Tabellen i bilag 2 til disse direktiver angiver den neutronflux, der svarer til den til enhver tid maksimalt tilladelige dosis for personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling.

Artikel 14

§ 1. Ved »maksimalt tilladelig kontamination af personer« forstås en kontamination, i hvilken mængden af de i indåndingsluften eller drikkevandet forhåndenværende radioaktive nukleider svarer til de i tabellen i bilag 3 til

disse direktiver opførte maksimalt tilladelige koncentrationer.

§ 2. Koncentrationen udtrykkes i aktivitet pr. volumen-
enhed.

§ 3. I tabellen i bilag 3 er angivet den koncentration, der svarer til den højst tilladelige dosis for personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling.

§ 4. Ved en kontamination forårsaget af en kendt blanding af radioaktive nukleider, der optages i de samme organer, skal den samlede virkning af den af disse nukleider forårsagede bestråling medregnes.

§ 5. Ved kontamination af et enkelt organ fra en kendt blanding af radionukleider skal summen af den fra de forskellige nukleider hidrørende bestråling ved beregningen af den højst tilladelige koncentration indgå.

§ 6. En kontamination af forskellige organer ved inkorporation af en blanding af radionukleider skal betragtes som en total bestråling.

§ 7. Ved kontamination forårsaget af en blanding af radionukleider af ukendt sammensætning skal de i tabellen i bilag 3 angivne værdier for en tilfældig valgt blanding af beta- og gammastrålekilder og for en tilfældig valgt blanding af alfastrålekilder lægges til grund.

Artikel 15

Er bestrålingen af personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, begrænset til 40 timer pr. uge, kan den i tabellen i bilag 3 for indåndingsluften anførte koncentration multipliceres med 3. Ved et tidsmæssigt begrænset ophold i en af radioaktive stoffer forurenet atmosfære kan korrektionsfaktoren alt efter varigheden af bestrålingen være højere end 3. Den må dog ikke være højere end 10.

Artikel 16

Værdierne for de højst tilladelige bestrålinger og kontaminationer i tilfælde, hvor det ikke drejer sig om total bestråling af personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, udledes af de i afsnit III fastsatte maksimalt tilladelige doser. Uden for kontrolområdet andrager de højst tilladelige koncentrationer, hvorefter de højst tilladelige kontaminationer bestemmes, en tiendedel af de i tabellen i bilag 3 angivne værdier.

Artikel 17

For at sikre beskyttelse af befolkningens sundhed under hensyntagen til de i artikel 11 og 12 fastsatte maksimalt tilladelige doser og de i artiklerne 13, 14, 15 og 16 omtalte maksimalt tilladelige bestrålinger og kontaminationer, træffer hver medlemsstat de nødvendige foranstalt-

ninger til overvågning og tilsyn samt forberedelser til indgriben i tilfælde af ulykker.

§ 1. Under overvågning skal forstås samtlige forholdsregler og kontroller, der tilsigter at finde frem til og udelukke alle faktorer, der ved fremstilling og anvendelse af ioniserende stråling eller udførelse af arbejde, der indebærer en stråleindvirken, kan medføre en strålerisiko for befolkningen som helhed. Omfanget af disse sikkerhedsforanstaltninger skal afhænge af strålefarens størrelse, især i tilfælde af ulykke, og af befolkningstætheden.

§ 2. Overvågning gennemføres

a) i »kontrolområderne«, det vil sige på de steder, hvor beskyttelsen beror på overholdelsen af den i artikel 11, litra b) fastsatte maksimalt tilladelige dosis på 0,5 rem årligt for personer, der hører til den særlige befolkningsgruppe, der opholder sig i nærheden af kontrolområdet.

b) i hele det område, hvor den for befolkningen som helhed fastsatte maksimalt tilladelige dosis er lagt til grund.

§ 3. Overvågningen skal bestå i afprøvning af og kontrol med beskyttelsesinstallationer såvel som de dosismålinger, der skal foretages til befolkningens beskyttelse.

a) Ved afprøvning og kontrol af beskyttelsesforanstaltninger forstås blandt andet

1. afprøvning og forudgående godkendelse af planer for anlæg, der indebærer en strålefare, såvel som for placeringen af sådanne anlæg inden for statens område;
2. godkendelse af nyindrettede anlæg med henblik på beskyttelse mod stråling og kontamination, som vil kunne have virkning uden for anlægget under hensyntagen til demografiske, meteorologiske, geologiske og hydrologiske forhold;
3. påvisning af de tekniske sikkerhedsforanstaltningers effektivitet;
4. godkendelse af strålings- og kontaminationsmåleinstrumenter med henblik på kravene til fysisk kontrol;
5. påvisning af måleinstrumenternes funktionsdygtighed og rigtige brug.

b) Dosismålingerne, som tjener befolkningens beskyttelse, omfatter blandt andet

1. vurdering af den eksterne bestråling med angivelse af strålingens art, samt efter omstændighederne, bestemmelse af eksponeringsdosen. dosen målt i luft eller partikelstrømmen;

2. vurdering af kontamination under angivelse af arten samt den fysiske og kemiske tilstand af de forurenende radioaktive stoffer foruden bestemmelse af deres aktivitet og koncentration (pr. volumenenhed i atmosfæren og i vandet, pr. fladeenhed på jorden, pr. vægtenhed i biologiske prøver og næringsmiddelprøver);
3. vurdering af »befolkningsdosis« under hensyn til bestrålingsforholdene og under bedømmelse af de demografiske forhold. I særdeleshed skal her ved de fra forskellige strålekilder hidrørende bestrålinger så vidt muligt adderes.
- c) Tidsplanen for undersøgelserne skal fastsættes således, at de grundlæggende normer i hvert tilfælde sikres overholdt.
- d) Resultaterne fra måling af den eksterne bestråling og den radioaktive kontamination samt konstateringerne af den af befolkningen modtagne dosis skal arkiveres.
- § 4. Hver medlemsstat skal etablere en tilsynsordning, der sikrer opsyn med beskyttelsen af befolkningens sundhed, og fremmer alle midler til kontrol og indgriben i ethvert tilfælde, hvor det viser sig nødvendigt.
- § 5. a) For at forebygge mulige ulykker skal medlemsstaterne
1. bestemme, hvilke forholdsregler, der skal træffes af den kompetente myndighed;
 2. planlægge og opbygge det til beskyttelse og bevarelse af befolkningens sundhed nødvendige interventionsorgan, både med hensyn til personale og udrustning.
- b) Medlemsstaterne skal underrette Kommissionen om gennemførelsen af de under litra a), nr. 1 og 2 nævnte foranstaltninger.
- c) Enhver ulykke, der medfører en bestråling af befolkningen skal, når omstændighederne kræver det, omgående meddeles til de tilstødende medlemsstater og til Euratom-Kommissionen.

AFSNIT V

Hovedgrundsætninger om overvågning af arbejdstagernes helbred

Artikel 18

§ 1. Overvågning af arbejdstagernes sundhed i et kontrolområde skal bestå af en fysisk strålebeskyttelseskontrol og en lægekontrol af arbejdstagerne.

§ 2. Hver medlemsstat skal etablere en eller flere tilsynsordninger, der sikrer opsyn med kontrolforanstaltningerne og tager initiativ til overvågning og indgreb i de tilfælde, hvor det viser sig nødvendigt.

KAPITEL I

Fysisk strålebeskyttelseskontrol

Artikel 19

Den fysiske strålebeskyttelseskontrol varetages af kvalificerede sagkyndige, hvis kvalifikationer er anerkendt af den kompetente myndighed. Omfanget af de anvendte midler skal svare til anlæggenes betydning, ligesom art og beskaffenhed af disse midler skal være afpasset de risici, der er forbundet med et arbejde, der medfører udsættelse for ioniserende stråling.

Artikel 20

Den fysiske strålebeskyttelseskontrol omfatter:

§ 1. Afgrænsning og afmærkning af kontrolområderne, det vil sige de steder, hvor den i artikel 11, litra a) for særlige befolkningsgrupper fastsatte maksimalt tilladelige dosis på 1,5 rem om året kan blive overskredet, og hvor beskyttelsen er baseret på overholdelsen af de i afsnit III, kapitel I fastsatte højst tilladelige doser for personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling.

§ 2. Afprøvning og kontrol af strålebeskyttelsesanstaltninger. Hertil henregnes:

- a) Afprøvning og forudgående godkendelse af planerne for installationer, der indebærer strålingsfare, samt af disse anlægs placering indenfor virksomheden;
- b) godkendelse af nye installationer med henblik på fysisk strålebeskyttelseskontrol;
- c) påvisning af effektiviteten af tekniske beskyttelsesanstaltninger;
- d) påvisning af måleinstrumenternes funktionsdygtighed og rette brug.

§ 3. Følgende konstateringer:

- a) Vurdering af udsættelse for bestråling på de steder, der har interesse, med angivelse af art og kvalitet af den foreliggende stråling, så vidt dette er nødvendigt for at der kan tages hensyn til den ioniserende strålings relative biologiske effektivitet (RBE), samt efter omstændighederne en bestemmelse af bestrålingsdosen, dosen målt i luft eller partikelstrømmen;
- b) vurdering af kontamination med radioaktivt stof med angivelse af de forurenende stoffers art, deres fysiske og kemiske tilstandsform og en bestemmelse af deres aktivitet og koncentration pr. volumenenhed og pr. fladeenhed;

c) vurdering af den af en person modtagne dosis for hele legemet under hensyntagen til bestrålingsforholdene. Hos personer, der er udsat for ekstern bestråling, skal den samlede persondosis konstateres ved hjælp af et eller flere person-dosimetre, som personen til stadighed bærer. Hos personer, der kan tænkkes udsat for intern bestråling, sker konstatering af persondosen ved hjælp af fysiske og medicinske metoder, der er egnede til at vurdere inkorporationen.

Artikel 21

Tidsplanen for undersøgelserne skal fastsættes således, at de grundlæggende normer i hvert enkelt tilfælde overholdes.

Artikel 22

§ 1. Optegnelser om konstaterede persondoser skal opbevares så længe vedkommende person lever, dog mindst for et tidsrum af 30 år efter ophør af den beskæftigelse, der medførte en udsættelse for ioniserende stråling.

§ 2. Måleresultaterne vedrørende bestrålinger og kontaminationer såvel som materiale angående interventionsforanstaltninger skal opbevares i arkiv.

KAPITEL II

Lægekontrol

Artikel 23

Lægekontrol med arbejdstagerne skal udføres af godkendte læger.

Artikel 24

§ 1. Ingen arbejdstager må påbegynde eller fortsætte arbejde i en stilling, hvor han/hun kan udsættes for ioniserende stråling, eller forblive i samme, hvis resultatet af en lægeundersøgelse taler derimod.

§ 2. Medlemsstaterne fastsætter regler for, hvordan en afgørelse, truffet i henhold til § 1, kan ankes.

Artikel 25

Lægekontrol med arbejdstagerne skal omfatte følgende:

§ 1. Lægeundersøgelse før ansættelsen

a) Til denne undersøgelse hører en fuldstændig anamnese, i hvilken alle tidligere udsættelser for bestråling anføres, samt en fuldstændig klinisk undersøgelse suppleret med de specialundersøgelser, der anses for nødvendige til bedømmelsen af helbredstilstanden af de organer og funktioner, der er mest udsat ved en eventuel bestråling.

b) Den undersøgende læge skal have kendskab til det arbejde, der skal udføres i starten, til eventuelle ændringer i arbejdets karakter (art) samt til den med arbejdet forbundne bestråling.

c) Medlemsstaterne skal, til vejledning for den godkendte læge, udarbejde en liste over uegnekriterier.

§ 2. Regelmæssige eller specielle lægeundersøgelser af de særligt strålefølsomme organer eller funktioner tilstand.

a) Tidsplanen for disse undersøgelser skal afhænge af arbejdsbetingelserne og den enkelte arbejdstagers sundhedstilstand. Tidsrummet mellem to på hinanden følgende undersøgelser må ikke overstige et år og skal forkortes, når bestrålingsforholdene eller sundhedstilstanden hos den enkelte arbejdstager nødvendiggør det.

b) Den godkendte læge skal fortsætte kontrollen efter at arbejdsforholdet er bragt til ophør, så længe han til beskyttelse af vedkommendes helbred anser det for nødvendigt.

c) For beskæftigelse, ved hvilke der består risiko for bestråling, gælder følgende medicinske inddeling:

1. Arbejdstagere, der er uegnede til denne beskæftigelse, og som skal fjernes fra det farlige område.

2. Arbejdstagere, der holdes under observation for at få fastslået, om de kan udsættes for risiko.

3. Egnede arbejdstagere, som kan udsættes for den med deres arbejde forbundne risiko.

4. Arbejdstagere, der efter afslutning af et arbejde, ved hvilket de var udsat for ioniserende stråling, står under fortsat lægekontrol.

§ 3. Særlig overvågning

a) Denne overvågning foretages ved betydelig ekstern bestråling samt ved kontamination af de enkelte arbejdstagere.

b) De rutinemæssige undersøgelser skal suppleres med yderligere undersøgelser, dekontaminationsforanstaltninger og enhver presserende helbredende behandling, som lægen anser for nødvendig.

c) Lægen afgør, om arbejdstageren kan forblive i arbejde, skal forflyttes eller isoleres, og om hurtig medicinsk behandling bør gives.

d) Enhver arbejdstager, der udsættes for en uforudset ekstern bestråling på mere end 25 rem eller for en uforudset indre kontamination, skal underkastes lægekontrol.

Artikel 26

§ 1. For hver arbejdstager oprettes en journal, som holdes ajour og arkiveres, så længe vedkommende lever, dog mindst i 30 år efter ophør af den beskæftigelse, der medførte en udsættelse for ioniserende stråling.

§ 2. Journalen skal indeholde oplysninger om det arbejde, den enkelte udfører, de af ham modtagne persondoser samt resultaterne af lægeundersøgelserne.

§ 3. Medlemsstaterne træffer de nødvendige praktiske foranstaltninger, der er nødvendige for, at hver enkelt arbejdstagers journal ajourføres. De skal endvidere drage omsorg for, at alle formålstjenlige oplysninger vedrørende anvendelsen af arbejdstagere og de modtagne bestrålinger kan cirkulere frit inden for Fællesskabet.

Artikel 27

Enhver arbejdstager, som er i fare for bestråling skal gøres opmærksom på de risici arbejdet medfører for hans helbred, på de arbejdsmetoder og de forholdsregler, der skal overholdes, og endelig på den betydning, der tilkommer overholdelse af sundhedsforskrifterne.

Artikel 28

Disse direktiver er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 2. februar 1959.

På Rådets vegne
COUVE DE MURVILLE
Formand

BILAG I**1. Relativ radiotoksicitet af nukleiderne**

Til inddeling af radionukleiderne efter deres relative radiotoksicitet opstilles følgende grupper:

A. Meget høj radiotoksicitet

$\text{Sr}^{90} + \text{Y}^{90}$, Po^{210} , At^{211} , Ra^{226} + datterprodukter, Ac^{227} , Pu^{239} , $^* \text{Am}^{241}$, Cm^{242}

B. Høj radiotoksicitet

Ca^{45} , $^* \text{Fe}^{59}$, Sr^{89} , Y^{91} , $\text{Ru}^{106} + \text{Rh}^{100}$, I^{131} , $^* \text{Ba}^{140} + \text{La}^{140}$, $\text{Ce}^{144} + ^* \text{Pr}^{144}$, Sm^{151} , $^* \text{Eu}^{154}$, $^* \text{Tm}^{170}$, $\text{Pb}^{210} + \text{Bi}^{210}$ (Ra D + E), $^* \text{U}^{233}$, $^* \text{Th}^{234} + ^* \text{Pa}^{244}$

C. Moderat radiotoksicitet

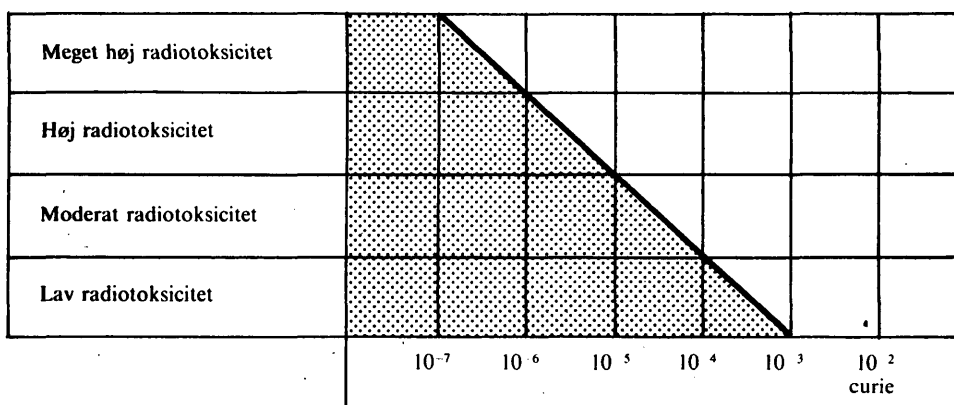
$^* \text{Na}^{24}$, P^{32} , S^{35} , Cl^{36} , $^* \text{K}^{42}$, $^* \text{Sc}^{46}$, Sc^{47} , Sc^{48} , $^* \text{V}^{48}$, $^* \text{Mn}^{56}$, Fe^{55} , $^* \text{Co}^{60}$, Ni^{59} , $^* \text{Cu}^{64}$, $^* \text{Zn}^{65}$, $^* \text{Ga}^{72}$, $^* \text{As}^{76}$, $^* \text{Rb}^{86}$, $^* \text{Zr}^{95}$, $^* \text{Nb}^{95}$, $^* \text{Mo}^{99}$, Tc^{96} , $^* \text{Rh}^{105}$, $\text{Pd}^{103} + \text{Rh}^{103}$, $^* \text{Ag}^{105}$, Ag^{111} , Cd^{109} , $^* \text{Ag}^{109}$, $^* \text{Sn}^{113}$, $^* \text{Te}^{127}$, $^* \text{Te}^{129}$, $\text{Cs}^{137} + ^* \text{Ba}^{137}$, Pr^{143} , Pm^{147} , $^* \text{Ho}^{166}$, $^* \text{Lu}^{177}$, $^* \text{Ta}^{182}$, $^* \text{W}^{181}$, $^* \text{Re}^{183}$, $^* \text{Ir}^{190}$, $^* \text{Ir}^{192}$, $^* \text{Pt}^{191}$, $^* \text{Pt}^{193}$, $^* \text{Au}^{196}$, $^* \text{Au}^{198}$, $^* \text{Au}^{199}$, $^* \text{Tl}^{200}$, $^* \text{Tl}^{202}$, Tl^{204} , $^* \text{Pb}^{203}$

D. Lav radiotoksicitet

H^3 , $^* \text{Be}^7$, C^{14} , F^{18} , $^* \text{Cr}^{51}$, Ge^{71} , $^* \text{Tl}^{201}$

2 Aktivitet, under hvilken der kan ses bort fra kravet om myndighedernes tilladelse

Den skraverede del angiver de aktiviteter, ved hvilke der kan ses bort fra kravet om myndighedernes tilladelse.



(Ordinat: Nukleidets relative radiotoksicitet, abscisse: Aktiviteten i curie).

* Alfa-strålekilde

BILAG 2

Tabellen angiver neutronenergien svarende til den neutronflux, ved hvilken den maksimalt tilladelige dosis for personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling, ikke bliver overskredet

(40 timer pr. uge)

Neutronenergi	Neutronflux (neutroner pr. cm ² sek.)
0,025 cV	700
10 cV	700
10 KeV	350
0,1 MeV	70
0,5 MeV	30
1 MeV	20
2 MeV	12
3 bis 10 MeV	10

BILAG 3

Maksimalt tilladelige koncentrationer af et radioaktivt nukleid i indåndingsluft og drikkevand ved kontinuerlig bestråling af personer, der erhvervsmæssigt er udsat for bestråling

(Tabellen støtter sig på anbefalinger fra Den internationale Kommission for Strålebeskyttelse af 1. december 1954¹⁾)

Atomnummer	Radionukleid	Kritisk organ	Maksimalt tilladelige koncentrationer	
			i drikkevand Mikrocurie/ml	i indåndingsluft Mikrocurie/ml
1	H ³ (HTO eller H ³ O)	Hele legemet (GI) ²⁾	0,2 0,2	10 ⁻⁵ 10 ⁻⁵
4	Be ⁷	Knogler (GI)	1 2 × 10 ⁻²	5 × 10 ⁻⁶ 3 × 10 ⁻⁶
6	C ¹⁴ (CO ₂ in der Luft)	Fedt (GI)	3 × 10 ⁻³ 6 × 10 ⁻²	10 ⁻⁵ 10 ⁻⁵
9	F ¹⁸	Knogler (GI)	0,2 > 0,2	3 × 10 ⁻⁵ > 3 × 10 ⁻⁵
11	Na ²⁴	Hele legemet (GI)	8 × 10 ⁻³ 8 × 10 ⁻³	2 × 10 ⁻⁶ 10 ⁻⁶
15	P ³²	Knogler (GI)	2 × 10 ⁻⁴ 8 × 10 ⁻⁴	10 ⁻⁷ 10 ⁻⁷
16	S ³⁵	Hud (GI)	5 × 10 ⁻³ 6 × 10 ⁻³	10 ⁻⁶ 10 ⁻⁶
17	Cl ³⁶	Hele legemet (GI)	4 × 10 ⁻³ 10 ⁻²	6 × 10 ⁻⁷ 2 × 10 ⁻⁶
19	K ⁴²	Muskler (GI)	10 ⁻² 3 × 10 ⁻³	2 × 10 ⁻⁶ 6 × 10 ⁻⁷
20	Ca ⁴⁵	Knogler (GI)	10 ⁻⁴ 2 × 10 ⁻²	8 × 10 ⁻⁹ 3 × 10 ⁻⁶
21	Sc ⁴⁶	Milt Lever (GI)	0,4 0,3 4 × 10 ⁻⁴	7 × 10 ⁻⁸ 5 × 10 ⁻⁸ 7 × 10 ⁻⁸
21	Sc ⁴⁷	Milt Lever (GI)	4 3 9 × 10 ⁻⁴	9 × 10 ⁻⁷ 6 × 10 ⁻⁷ 2 × 10 ⁻⁷
21	Sc ⁴⁸	Milt Lever (GI)	3 1 4 × 10 ⁻⁴	6 × 10 ⁻⁷ 3 × 10 ⁻⁷ 7 × 10 ⁻⁸
23	V ⁴⁸	Knogler (GI)	0,3 3 × 10 ⁻⁴	6 × 10 ⁻⁷ 5 × 10 ⁻⁸
24	Cr ⁵¹	Nyrer (GI)	0,7 2 × 10 ⁻²	10 ⁻⁵ 4 × 10 ⁻⁶
25	Mn ⁵⁶	Nyrer Lever (GI)	0,15 0,4 3 × 10 ⁻³	4 × 10 ⁻⁶ 4 × 10 ⁻⁶ 5 × 10 ⁻⁷
26	Fe ⁵⁵	Blod (GI)	5 × 10 ⁻³ 0,1	7 × 10 ⁻⁷ 2 × 10 ⁻⁵
26	Fe ⁵⁹	Blod (GI)	10 ⁻⁴ 3 × 10 ⁻³	2 × 10 ⁻⁸ 5 × 10 ⁻⁷

¹⁾ Almen bemærkning: Denne tabel er at betragte som provisorisk: den skal snarest omarbejdes til at svare til de nye resultater fra Den internationale Kommission for Strålebeskyttelse. Ved dens anvendelse skal man være opmærksom på, at de anførte værdier er konstateret at være i uoverensstemmelse med de tidligere normer på 0,3 rem pr. uge. For de radionukleider, der er bredt over den samlede organisme, gælder, at den maksimalt tilladelige koncentration skal divideres med 3, så der er overensstemmelse med de nye i afsnit III i disse direktiver fastsatte normer.

²⁾ (GI): Gastrointestinaltrakt.

Atomnummer	Radionukleid	Kritisk organ	Maksimalt tilladelige koncentrationer	
			i drikkevand Mikrocurie/ml	i indåndingsluft Mikrocurie/ml
27	Co ⁶⁰	Lever (GI) ²⁾	2×10^{-2} 4×10^{-4}	10^{-6} 8×10^{-8}
28	Ni ⁵⁹	Lever (GI)	0,3 4×10^{-3}	2×10^{-5} 7×10^{-7}
29	Cu ⁶⁴	Lever (GI)	6×10^{-2} 5×10^{-3}	5×10^{-6} 9×10^{-7}
30	Zn ⁶⁵	Knogler (GI)	6×10^{-2} 2×10^{-3}	2×10^{-6} 4×10^{-7}
31	Ga ⁷²	Knogler (GI)	3 5×10^{-4}	10^{-6} 10^{-7}
32	Ge ⁷¹	Nyrer (GI)	10 2×10^{-2}	4×10^{-5} 3×10^{-6}
33	As ⁷⁶	Nyrer (GI)	0,2 2×10^{-4}	2×10^{-6} 4×10^{-8}
37	Rb ⁸⁶	Muskler (GI)	3×10^{-3} 3×10^{-3}	4×10^{-7} 4×10^{-7}
38	Sr ⁸⁹	Knogler (GI)	7×10^{-5} 7×10^{-4}	2×10^{-8} 10^{-7}
38	Sr ⁹⁰ + Y ⁹⁰ h)	Knogler (GI)	8×10^{-7} 10^{-3}	2×10^{-10} 2×10^{-7}
39	Y ⁹¹	Knogler (GI)	4×10^{-2} 3×10^{-4}	9×10^{-9} 5×10^{-8}
40	Zr ⁹⁵ + Nb ⁹⁵	Knogler (GI)	0,4 6×10^{-4}	8×10^{-8} 10^{-7}
41	Nb ⁹⁵	Knogler (GI)	2×10^{-3} 2×10^{-3}	2×10^{-7} 3×10^{-7}
42	Mo ⁹⁹	Knogler (GI)	5 3×10^{-3}	6×10^{-4} 5×10^{-7}
43	Tc ⁹⁶	Nyrer (GI)	3×10^{-2} 10^{-3}	3×10^{-6} 2×10^{-7}
44	Ru ¹⁰⁶ + Rh ¹⁰⁶ h)	Nyrer (GI)	0,1 10^{-4}	3×10^{-8} 2×10^{-8}
45	Rh ¹⁰⁵	Nyrer (GI)	0,4 10^{-3}	2×10^{-6} 2×10^{-7}
46	Pd ¹⁰³ + Rh ¹⁰³ h)	Nyrer (GI)	10^{-2} 5×10^{-3}	8×10^{-7} 9×10^{-7}
47	Ag ¹⁰⁵	Lever (GI)	2 4×10^{-4}	10^{-5} 7×10^{-8}
47	Ag ¹¹¹	Lever (GI)	5 5×10^{-4}	3×10^{-5} 8×10^{-8}
48	Cd ¹⁰⁹ + Ag ¹⁰⁹ h)	Lever (GI)	7×10^{-2} 0,7	7×10^{-8} 10^{-4}
50	Sn ¹¹³	Knogler (GI)	0,2 2×10^{-3}	6×10^{-7} 3×10^{-7}
52	Te ¹²⁷	Nyrer (GI)	3×10^{-2} 7×10^{-4}	10^{-7} 10^{-7}

²⁾ (GI): Gastrointestinaltrakt.

h) De i mikrocurie og mikrocurie/ml udtrykte værdier, er angivet for udgangsgrundstoffet. Det antages, at de radioaktive datterprodukter når en tilsvarende del af den radioaktive ligevægt med udgangsproduktet, efter at dette er optaget i organismen.

Atomnummer	Radionukleid	Kritisk organ	Maksimalt tilladelige koncentrationer	
			i drikkevand Mikrocurie/ml	i indåndingsluft Mikrocurie/ml
52	Te ¹²⁹	Nyrer (GI) ²⁾	10 ⁻² 2 × 10 ⁻⁴	4 × 10 ⁻⁸ 4 × 10 ⁻⁸
53	I ¹³¹	Skjoldbruskirtelen (GI)	6 × 10 ⁻⁵ > 6 × 10 ⁻⁵	6 × 10 ⁻⁹ > 6 × 10 ⁻⁹
54	Xe ¹³³	Hele legemet	4 × 10 ⁻³	4 × 10 ⁻⁶
54	Xe ¹³⁵	Hele legemet	10 ⁻³	2 × 10 ⁻⁶
55	Cs ¹³⁷ + Ba ¹³⁷ h)	Muskler (GI)	2 × 10 ⁻³ 2 × 10 ⁻³	2 × 10 ⁻⁷ 2 × 10 ⁻⁷
56	Ba ¹⁴⁰ + La ¹⁴⁰ h)	Knogler (GI)	5 × 10 ⁻⁴ 3 × 10 ⁻⁴	2 × 10 ⁻⁸ 6 × 10 ⁻⁸
57	La ¹⁴⁰	Knogler (GI)	0,3 3 × 10 ⁻⁴	4 × 10 ⁻⁷ 5 × 10 ⁻⁸
58	Ce ¹⁴⁴ + Pr ¹⁴⁴ h)	Knogler (GI)	8 × 10 ⁻³ 10 ⁻⁴	2 × 10 ⁻⁹ 2 × 10 ⁻⁸
59	Pr ¹⁴³	Knogler (GI)	8 × 10 ⁻² 5 × 10 ⁻⁴	2 × 10 ⁻⁷ 9 × 10 ⁻⁸
61	Pm ¹⁴⁷	Knogler (GI)	0,2 2 × 10 ⁻³	4 × 10 ⁻⁸ 4 × 10 ⁻⁷
62	Sm ¹⁵¹	Knogler (GI)	5 × 10 ⁻² 8 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻⁹ 10 ⁻⁶
63	Eu ¹⁵⁴	Knogler (GI)	10 ⁻² 4 × 10 ⁻⁴	2 × 10 ⁻⁹ 8 × 10 ⁻⁸
67	Ho ¹⁶⁶	Knogler (GI)	5 5 × 10 ⁻⁴	8 × 10 ⁻⁷ 8 × 10 ⁻⁸
69	Tm ¹⁷⁰	Knogler (GI)	6 × 10 ⁻² 5 × 10 ⁻⁴	10 ⁻⁸ 8 × 10 ⁻⁸
71	Lu ¹⁷⁷	Knogler (GI)	6 10 ⁻³	10 ⁻⁶ 2 × 10 ⁻⁷
73	Ta ¹⁸²	Lever (GI)	10 ⁻¹ 5 × 10 ⁻⁴	2 × 10 ⁻⁸ 9 × 10 ⁻⁸
74	W ¹⁸¹	Knogler (GI)	0,1 7 × 10 ⁻⁴	5 × 10 ⁻⁶ 10 ⁻⁷
75	Re ¹⁸³	Skjoldbruskirtel Hud (GI)	9 × 10 ⁻² 0,3 2 × 10 ⁻³	9 × 10 ⁻⁶ 3 × 10 ⁻⁵ 4 × 10 ⁻⁷
77	Ir ¹⁹⁰	Nyrer Milt (GI)	10 ⁻² 0,2 3 × 10 ⁻³	8 × 10 ⁻⁷ 10 ⁻⁶ 6 × 10 ⁻⁷
77	Ir ¹⁹²	Nyrer Milt (GI)	9 × 10 ⁻⁴ 6 × 10 ⁻³ 5 × 10 ⁻⁴	5 × 10 ⁻⁸ 3 × 10 ⁻⁸ 9 × 10 ⁻⁸
78	Pt ¹⁹¹	Nyrer (GI)	6 × 10 ⁻³ 7 × 10 ⁻⁴	2 × 10 ⁻⁷ 10 ⁻⁷
78	Pt ¹⁹³	Nyrer (GI)	5 × 10 ⁻³ 9 × 10 ⁻⁴	2 × 10 ⁻⁷ 2 × 10 ⁻⁷

²⁾ (GI): Gastrointestinaltrakt.

h) De i mikrocurie og mikrocurie/ml udtrykte værdier, er angivet for udgangsgrundstoffet. Det antages, at de radioaktive datterprodukter når en tilsvarende del af den radioaktive ligevægt med udgangsproduktet, efter at dette er optaget i organismen.

Atomnummer	Radionukleid	Kritisk organ	Maksimalt tilladelige koncentrationer	
			i drikkevand Mikrocurie/ml	i indåndingsluft Mikrocurie/ml
79	Au ¹⁹⁶	Lever Nyrer (GI) ²⁾	5 × 10 ⁻² 5 × 10 ⁻³ 2 × 10 ⁻³	2 × 10 ⁻⁷ 2 × 10 ⁻⁷ 4 × 10 ⁻⁷
79	Au ¹⁹⁸	Lever Nyrer (GI)	4 × 10 ⁻² 3 × 10 ⁻³ 6 × 10 ⁻⁴	2 × 10 ⁻⁷ 10 ⁻⁷ 10 ⁻⁷
79	Au ¹⁹⁹	Lever Nyrer (GI)	9 × 10 ⁻² 8 × 10 ⁻³ 2 × 10 ⁻³	4 × 10 ⁻⁷ 3 × 10 ⁻⁷ 3 × 10 ⁻⁷
81	Tl ²⁰⁰	Muskler (GI)	2 × 10 ⁻² 10 ⁻³	2 × 10 ⁻⁶ 2 × 10 ⁻⁷
81	Tl ²⁰¹	Muskler (GI)	8 × 10 ⁻² 9 × 10 ⁻³	7 × 10 ⁻⁶ 2 × 10 ⁻⁶
81	Tl ²⁰²	Muskler (GI)	2 × 10 ⁻² 5 × 10 ⁻³	2 × 10 ⁻⁶ 9 × 10 ⁻⁷
81	Tl ²⁰⁴	Muskler (GI)	8 × 10 ⁻³ 10 ⁻³	8 × 10 ⁻⁷ 2 × 10 ⁻⁷
82	Pb ²⁰³	Knogler (GI)	0,1 2 × 10 ⁻³	7 × 10 ⁻⁶ 4 × 10 ⁻⁷
82	Pb ²¹⁰ + Følgeprod. h)	Knogler (GI)	2 × 10 ⁻⁶ 3 × 10 ⁻³	8 × 10 ⁻¹¹ 4 × 10 ⁻⁷
84	Po ²¹⁰ (opløselig)	Milt (GI)	3 × 10 ⁻⁵ 3 × 10 ⁻⁶	5 × 10 ⁻¹⁰ 5 × 10 ⁻¹⁰
84	Po ²¹⁰ (opløselig)	Lunger	—	10 ⁻¹⁰
85	At ²¹¹	Skjoldbruskkirtel (GI)	3 × 10 ⁻⁶ > 3 × 10 ⁻⁶	5 × 10 ⁻¹⁰ > 5 × 10 ⁻¹⁰
86	Rn ²²⁰ + Følgeprod.	Lunger	—	10 ⁻⁷
86	Rn ²²² + Følgeprod.	Lunger	—	10 ⁻⁷
88	Ru ²²⁶ + 55 % Følgeprod. h)	Knogler	4 × 10 ⁻⁸	8 × 10 ⁻¹²
89	Ac ²²⁷ + Følgeprod. h)	Knogler (GI)	3 × 10 ⁻⁶ 6 × 10 ⁻⁵	4 × 10 ⁻¹² 10 ⁻⁸
90	Th.-naturligt r)	Knogler (GI)	5 × 10 ⁻⁷ 10 ⁻⁶	3 × 10 ⁻¹¹ 2 × 10 ⁻¹⁰
90	Th.-naturligt (uopløseligt)	Lunger	—	3 × 10 ⁻¹¹
90	Th ²³⁴ + Pa ²³⁴ h)	Knogler (GI)	5 × 10 ⁻² 2 × 10 ⁻⁴	10 ⁻⁸ 3 × 10 ⁻⁵
92	U-naturligt r) (opløseligt)	Nyrer (GI)	10 ⁻⁴ 2 × 10 ⁻⁶	3 × 10 ⁻¹¹ 3 × 10 ⁻¹⁰
92	U-naturligt (uopløseligt)	Lunger	—	3 × 10 ⁻¹¹

2) (GI): Gastrointestinaltrakt.

h) De i mikrocurie og mikrocurie/ml udtrykte værdier, er angivet for udgangsgrundstoffet. Det antages, at de radioaktive datterprodukter når en tilsvarende del af den radioaktive ligevægt med udgangsproduktet, efter at dette er optaget i organismen.

r) Det antages, at én curie naturligt Uran er lig 3,7 · 10¹⁰ sønderdelinger/sekund af U²³⁸ eller 3,7 · 10¹⁰ sønderdelinger/sekund af U²³⁴ eller 9 · 10⁹ sønderdelinger/sekund af U²³⁵. Det antages, at en curie naturligt Thorium er lig 3,7 · 10¹⁰ sønderdelinger/sekund af Th²³² eller lig 3,7 · 10¹⁰ sønderdelinger/sekund af Th²³⁰. Det antages, at ingen af de andre af U²³⁸'s datterprodukter eller af Th²³²'s datterprodukter er til stede i det øjeblik næringsoptagelse eller indånding finder sted.

Atomnummer	Radionukleid	Kritisk organ	Maksimalt tilladte koncentrationer	
			i drikkevand Mikrocurie/ml	i indåndingsluft Mikrocurie/ml
92	U ²³³ (opløseligt)	Knogler (GI)	1,5 × 10 ⁻⁴ 3 × 10 ⁻⁶	3 × 10 ⁻¹¹ 5 × 10 ⁻¹⁰
92	U ²³³ (uopløseligt)	Lunger	—	3 × 10 ⁻¹¹
94	Pu ²³⁹ (opløseligt)	Knogler (GI)	6 × 10 ⁻⁶ 3 × 10 ⁻⁶	2 × 10 ⁻¹² 2 × 10 ⁻¹²
94	Pu ²³⁹ (uopløseligt)	Lunger	—	2 × 10 ⁻¹²
95	Am ²⁴¹	Knogler (GI)	2 × 10 ⁻⁴ 3 × 10 ⁻⁶	4 × 10 ⁻¹¹ 5 × 10 ⁻¹⁰
96	Cm ²⁴²	Knogler (GI)	10 ⁻³ 2 × 10 ⁻⁶	2 × 10 ⁻¹⁰ 4 × 10 ⁻¹⁰
En vilkårlig blanding af spaltningssprodukter (Beta, Gamma)			10 ⁻⁷	10 ⁻⁹
En vilkårlig blanding af strålekilder (Alfa)			10 ⁻⁷	5 × 10 ⁻¹²