

COMMISSIE

AANBEVELING VAN DE COMMISSIE

van 20 december 2001

betreffende de bescherming van de bevolking tegen blootstelling aan radon in drinkwater

(kennisgeving geschied onder nummer C(2001) 4580)

(2001/928/Euratom)

DE COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Een dergelijke aanpak is in overeenstemming met artikel 6, lid 3, onder a), van Richtlijn 96/29/Euratom.

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie, en met name op artikel 30, artikel 33, tweede alinea, artikel 38, eerste alinea, en artikel 124, tweede streepje,

(3) De ingevolge artikel 31 van het Verdrag opgerichte groep van deskundigen heeft technische aanbevelingen⁽²⁾ uitgebracht voor de toepassing van titel VII van Richtlijn 96/29/Euratom⁽¹⁾. Dit betreft onder meer de bescherming van werkenden tegen ingeademd radon in gebouwen waarin significante hoeveelheden radon uit water in de binnenlucht kunnen vrijkomen.

Gelet op het advies van de groep deskundigen, aangewezen door het Wetenschappelijk en Technisch Comité overeenkomstig artikel 31 van het Verdrag,

(4) In Aanbeveling 90/143/Euratom van de Commissie van 21 februari 1990 inzake de bescherming van de bevolking tegen blootstelling aan radon binnenshuis⁽³⁾ zijn referentieniveaus en richtwaarden voor radon binnenshuis ingevoerd. Het referentieniveau voor correctieve maatregelen is 400 Bq/m³ en de richtwaarde voor nieuwbouw 200 Bq/m³.

Overwegende hetgeen volgt:

(5) Uit onderzoeken in de lidstaten is gebleken dat het grondwater soms een hoge radonconcentratie heeft, met name in gebieden met kristallijn gesteente. Er zijn omstandigheden waarin de radonconcentraties in het drinkwater van radiologische betekenis zijn aangezien zij de bevolking aan hoge doses blootstellen en uit een oogpunt van stralingsbescherming niet buiten beschouwing gelaten mogen worden. Hoge concentraties treden vaak op bij geboorde putten, maar soms ook bij waterleidingbedrijven die gebruikmaken van waterlagen in gesteente of grond.

(1) In Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren⁽¹⁾ is een raamwerk vastgesteld voor de beheersing van blootstelling aan natuurlijke stralingsbronnen als gevolg van werkzaamheden. Titel VII van genoemde richtlijn is van toepassing op werkzaamheden waarbij de aanwezigheid van natuurlijke stralingsbronnen leidt tot een significante toename van de blootstelling van werkenden of leden van de bevolking. De lidstaten dienen te bepalen om welke werkzaamheden het hierbij gaat.

(6) In veel lidstaten is er toenemende aandacht voor de omvang van blootstelling van de bevolking aan radon in drinkwater. Verscheidene landen hebben al een beleid voor dosisbeheersing of werken daaraan. Vaak is het beheersingsbeleid opgesteld in overeenstemming met de beschermingsprincipes van Richtlijn 96/29/Euratom en Richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water⁽⁴⁾.

(2) Gezien de grote geografische variatie in het natuurlijke voorkomen van radon en in de mate waarin dit van invloed is op de bevolking en de watervoorraden, is een flexibele aanpak nodig zodat de lidstaten het principe van optimalisatie kunnen toepassen en tegelijk het sterkst blootgestelde deel van de bevolking beschermen.

⁽²⁾ Radiation Protection 88. Recommendations for the implementation of Title VII of the European Basic Safety Standards Directive (BSS) concerning the significant increase in exposure due to natural radiation sources. Europese Commissie, Luxemburg, 1997.

⁽³⁾ PB L 80 van 27.3.1990, blz. 26.

⁽⁴⁾ PB L 330 van 5.12.1998, blz. 32.

⁽¹⁾ PB L 159 van 29.6.1996, blz. 1.

- (7) Radon is een in van nature voorkomend radioactief edelgas, met als belangrijkste isotoop radon-222, dat een halveringstijd van 3,82 dagen heeft. Dit isotoop maakt deel uit van de uranium-238-vervalreeks en komt hoofdzakelijk in het milieu terecht door sporen van zijn directe voorganger, radium-226, in gesteente en grond. Omdat radon een edelgas is, kan het zich relatief door poreuze media zoals grond of gefragmenteerd gesteente vrij bewegen. Als de poriën met water verzadigd zijn, zoals bij grond en gesteente onder de grondwaterspiegel, lost het radon in het water op en wordt daardoor meegevoerd. Met water verzadigde grond met een porositeit van 20 % en een radiumconcentratie van 40 Bq/kg, het wereldwijde gemiddelde in de aardkorst, veroorzaakt in evenwichtstoestand een radonconcentratie in het grondwater van de orde van 50 Bq/l.
- (8) Uit onderzoeken in de lidstaten is gebleken dat de radonconcentratie in oppervlaktewater erg laag is, doorgaans veel lager dan 1 Bq/l. De concentratie in het grondwater loopt uiteen van 1-50 Bq/l voor waterlagen in sedimentgesteente, 10-300 Bq/l voor in de grond gegraven putten tot 100-50 000 Bq/l in kristallijn gesteente. De hoogste concentraties worden doorgaans veroorzaakt door hoge uraniumconcentraties in het vast gesteente. De radonconcentraties in waterlagen in gesteente lopen sterk uiteen; in een gebied met tamelijk uniforme gesteentesoorten kunnen sommige putten een concentratie hebben die ver boven het gemiddelde voor dat gebied uitkomt. Ook is gebleken dat de concentraties een sterke seizoensvariatie kunnen vertonen.
- (9) Radon in huishoudwater leidt tot blootstelling van de mens door ingestie of inhalatie. Ingestie vindt rechtstreeks plaats door het drinken van leidingwater of flessenwater. Het vrijkomen van radon uit leidingwater leidt tot radonblootstelling via inhalatie.
- (10) Volgens het rapport uit 1993 van de UNSCEAR, de wetenschappelijke commissie van de Verenigde Naties voor de gevolgen van atoomstraling, bedraagt de effectieve volgdozis als gevolg van het inslikken van water voor een volwassene naar schatting 10^{-8} Sv/Bq en ligt dit voor een zuigeling of kind iets hoger ⁽⁵⁾. In 1998 kwam de National Research Council, een instantie in de Verenigde Staten, met een omrekeningsfactor van $0,35 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq ⁽⁶⁾. Deze instantie kon geen wetenschappelijke gegevens vinden die de invoering van afzonderlijke dosisschattingen voor verschillende leeftijdsgroepen rechtvaardigden. Naast de omrekeningsfactor hangt de
- ingeslikte dosis ook af van de jaarlijkse waterconsumptie. Schattingen van de jaarlijkse effectieve volgdozis die een volwassene ontvangt door ingestie van water dat 1 000 Bq/l bevat, lopen uiteen van 0,2 tot 1,8 mSv, afhankelijk van de jaarlijkse waterconsumptie en de gebruikte omrekeningsfactoren.
- (11) De toename van de radonconcentratie binnenshuis als gevolg van leidingwater hangt van verschillende parameters af, zoals het totale waterverbruik in het huis, het volume van het huis en de ventilatie. Volgens schattingen van zowel UNSCEAR als de National Research Council doet 1 000 Bq/l radon in leidingwater de radonconcentratie binnenshuis gemiddeld met 100 Bq/m³ stijgen.
- (12) Radon in drinkwater is uit fysisch en technisch oogpunt beheersbaar; er zijn doeltreffende methoden ontwikkeld om radon uit drinkwater te verwijderen ⁽⁷⁾ en die zijn in de handel verkrijgbaar. Daarom moet er een geschikt systeem worden opgezet om significante blootstellingen terug te dringen. Een belangrijk onderdeel van dat systeem is het vaststellen van referentieniveaus voor correctieve of preventieve maatregelen.
- (13) De methoden en apparatuur voor het verwijderen van radon en langlevende vervalproducten daarvan uit water bij bestaande watervoorzieningsinstallaties verschillen qua techniek en kosten niet sterk van die voor nog te bouwen installaties. Daarom kunnen dezelfde criteria, waaronder de referentieniveaus, worden gehanteerd voor correctieve maatregelen bij bestaande watervoorzieningsinstallaties en voor preventieve eisen voor nieuwe installaties.
- (14) Voor een individuele watervoorzieningsinstallatie, waarbij er geen water wordt geleverd in het kader van een commerciële of openbare activiteit, is de blootstelling als gevolg van radon in het water vergelijkbaar met die van radon in woningen. Daarvoor moeten dan ook soortgelijke criteria voor radiologische bescherming gelden. Voorzover de kennis op dit moment reikt, is de jaarlijkse effectieve dosis als gevolg van water dat 1 000 Bq/l radon bevat voor ingestie en inhalatie tezamen vrijwel gelijk aan die van een radonconcentratie binnenshuis van 200 Bq/m³, de richtwaarde van Aanbeveling 90/143/Euratom.
- (15) Indien water in het kader van een commerciële of openbare activiteit wordt geleverd, bijvoorbeeld via een waterleidingbedrijf, heeft de consument niet dezelfde mogelijkheid om de ontvangen dosis onder controle te houden als een eigenaar van een individuele watervoorzieningsinstallatie. Daarom moet de consument erop kunnen vertrouwen dat het water geen risico voor de menselijke gezondheid oplevert. Verder komen correctieve maatregelen ten behoeve van dat water een groot aantal mensen ten goede, waardoor dit bij lagere radonconcentraties kosteneffectiever is dan in geval van een

⁽⁵⁾ UNSCEAR 1993 report. Sources and effects of ionizing radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, New York, 1993.

⁽⁶⁾ Risk Assessment of Radon in Drinking Water. Committee on Risk Assessment of Exposure to Radon in Drinking Water, Board on Radiation Effects Research, Commission of Life Sciences, NRC (National Research Council). National Academy Press, Washington DC, 1999.

⁽⁷⁾ Verscheidene onderzoekprojecten gewijd aan het risico van blootstelling aan radon zijn of worden door de Commissie gesteund. Het TENEWA-project (Treatment Techniques for Removing Natural Radionuclides from Drinking Water), uitgevoerd onder CEG-contract nr. FI4PCT960054, heeft een aanzienlijke hoeveelheid informatie opgeleverd over de verwijderingstechnieken, waaronder informatie over de mogelijke radiologische gevaren van de verwijderingsapparatuur.

- individuele installatie. Daarom is het gerechtvaardigd om een strikter beheersingsbeleid, inclusief een lager referentieniveau, vast te stellen voor water dat in het kader van een commerciële of openbare activiteit wordt geleverd dan voor een individuele installatie. Kleine hoeveelheden radon in water zijn alomtegenwoordig, zodat er geen correctieve maatregelen nodig zijn als de concentratie lager is dan 100 Bq/l. Uit nationale onderzoeken zou kunnen blijken dat er een hoger referentieniveau moet worden vastgesteld voor het uitvoeren van een praktisch radonprogramma. Het is echter onwaarschijnlijk dat openbaar of commercieel gedistribueerd water met een radonconcentratie van 1 000 Bq/l uit een oogpunt van stralingsbescherming te rechtvaardigen zou zijn.
- (16) Het is onwaarschijnlijk dat de radonconcentratie in het water op de plaats van levering groter is dan die aan de bron, bijvoorbeeld bij een waterleidingbedrijf. Doorgaans is meting aan de bron voldoende om aan te tonen dat de referentieconcentratie wordt aangehouden en zijn geen aparte metingen op de verschillende plaatsen van gebruik nodig. Wel moet soms, bijvoorbeeld bij het bepalen van de doses, rekening gehouden worden met het radioactief verval en het vrijkomen van radon in de lucht tijdens de aflevering.
- (17) Volgens Richtlijn 98/83/EG moeten de lidstaten de concentraties natuurlijke radionucliden in drinkwater controleren, maar radon en vervalproducten daarvan zijn van de werkingssfeer van die richtlijn uitgesloten. Er zijn omstandigheden waarin polonium-210 en lood-210 (langlevende vervalproducten van radon) in drinkwater een stralingsrisico vormen dat vergelijkbaar is met of groter dan het risico van sommige natuurlijke radionucliden die krachtens die richtlijn worden gecontroleerd. Daarom mogen polonium-210 en lood-210 niet buiten beschouwing worden gelaten bij de controle en de maatregelen om de blootstelling als gevolg van natuurlijke radionucliden in drinkwater te beperken. Er moeten referentieconcentraties voor polonium-210 en lood-210 worden vastgesteld en daarop moet controle worden uitgeoefend volgens de beginselen die in de richtlijn voor natuurlijke radionucliden zijn vastgesteld. Voor het afleiden van de referentieconcentraties moeten de indicatieve dosis van 0,1 mSv en de beginselen van dosisberekening die in de richtlijn zijn vastgesteld, worden gehanteerd.
- (18) Hoge radonconcentraties kunnen erop duiden dat ook andere radionucliden van de uraniumvervalreeks in het water aanwezig zijn, al is de correlatie niet altijd eenduidig. Wanneer correctieve maatregelen worden genomen om de radonconcentratie te verlagen, moet nagegaan worden of er andere natuurlijke radionucliden aanwezig zijn en zo nodig moeten nadere analyses worden verricht zodat een geschikte techniek kan worden gekozen om alle radiologisch significante natuurlijke radionucliden tegelijkertijd kosteneffectief uit het water te verwijderen.
- (19) Er dienen specifieke aanbevelingen te worden opgesteld voor waterleidingbedrijven en eigenaars van openbare watervoorzieningsinstallaties over de verschillende methoden die bestaan om radon en langlevende vervalproducten daarvan uit water te verwijderen. Deze aanbevelingen dienen met name instructies te omvatten voor het hanteren en verwijderen van de opgehoopte radioactieve afvalstoffen en voor de manieren om eventuele blootstelling door radon dat uit verwijderingsapparatuur vrijkomt of door een toename van de externe gammastraling in de buurt van verwijderingsapparatuur te minimaliseren.
- (20) Er moeten eenvoudige metrologische procedures worden vastgesteld om te garanderen dat de metingen van radon en vervalproducten daarvan in water gegevens van voldoende kwaliteit en betrouwbaarheid opleveren.
- (21) In verband met het speciale karakter van het probleem is goede publieksvoorlichting een belangrijk aspect om de beheersbaarheid van de blootstelling te vergroten en een positieve reactie van het publiek te waarborgen.
- (22) Deze aanbeveling is bedoeld om de lidstaten richtsnoeren te geven voor het onder controle houden van blootstelling als gevolg van radon en vervalproducten van radon in drinkwater,
- DOET DE VOLGENDE AANBEVELING:
- Deze aanbeveling betreft de radiologische kwaliteit van drinkwater wat betreft radon en langlevende vervalproducten van radon.
 - Er wordt een geschikt systeem opgezet om blootstelling aan radon en langlevende vervalproducten van radon via de huishoudelijke drinkwatervoorziening te beperken. Een belangrijk aandachtspunt in dit systeem is doeltreffende voorlichting van het publiek en het ingaan op de verontusting onder de bevolking. In het systeem wordt de aandacht gericht op de hoogste blootstellingen en de gebieden waar maatregelen het doeltreffendst zullen zijn.
 - In deze aanbeveling wordt onder „drinkwater” verstaan:
 - al het water dat onbehandeld of na behandeling bestemd is voor drinken, koken, voedselbereiding of andere huishoudelijke doeleinden, ongeacht de herkomst en of het water wordt geleverd via een distributienet, uit een tankschip of tankauto, of in flessen of verpakkingen;
 - al het water dat in enig levensmiddelenbedrijf wordt gebruikt voor de vervaardiging, de behandeling, de conservering of het in de handel brengen van voor menselijke consumptie bestemde producten of stoffen, tenzij de bevoegde nationale autoriteiten ervan overtuigd zijn dat de kwaliteit van het water de gezondheid van de levensmiddelen als eindproduct niet kan aantasten.
- Natuurlijke mineraalwaters die vallen onder Richtlijn 80/777/EEG van de Raad⁽⁸⁾ en water dat een medisch product is overeenkomstig Richtlijn 65/65/EEG van de Raad⁽⁹⁾ zijn van de werkingssfeer van deze aanbeveling uitgesloten, aangezien voor dergelijke soorten water bijzondere voorschriften zijn vastgesteld.

⁽⁸⁾ PB L 229 van 30.8.1980, blz. 1.

⁽⁹⁾ PB L 22 van 9.2.1965, blz. 369/65.

4. Er worden representatieve onderzoeken uitgevoerd ter bepaling van de omvang en de aard van blootstelling als gevolg van radon en langlevende vervalproducten van radon in huishoudwater afkomstig van verschillende soorten grondwaterbronnen en -putten in verschillende geologische gebieden, tenzij deze informatie al beschikbaar is. De onderzoeken worden zodanig opgezet dat de onderliggende parameters, met name de geologische en hydrologische gesteldheid van het gebied, de radioactiviteit van het gesteente of de grond en het type put, geïdentificeerd en later gebruikt kunnen worden om verdere maatregelen op de hoogste blootstellingen te richten. De onderzoeken hebben in het bijzonder betrekking op:
- geboorde putten, met name in gebieden met kristallijn gesteente;
 - waterleidingbedrijven die gebruikmaken van waterlagen in gesteente of grond.
5. Voor water dat in het kader van een commerciële of openbare activiteit wordt geleverd, worden de volgende maatregelen genomen:
- indien de concentratie meer dan 100 Bq/l bedraagt, stellen de lidstaten een referentieniveau voor radon vast voor correctieve maatregelen ter bescherming van de volksgezondheid. Er kan een niveau van meer dan 100 Bq/l worden vastgesteld indien kan worden aangetoond dat dit nodig is voor de uitvoering van een praktisch radonprogramma; voor concentraties groter dan 1 000 Bq/l worden correctieve maatregelen gerechtvaardigd geacht om redenen van stralingsbescherming;
 - de radonconcentratie wordt gemeten indien er op grond van de resultaten van representatieve onderzoeken of andere betrouwbare informatie bijzondere redenen zijn om te vermoeden dat het referentieniveau kan worden overschreden;
 - indien op grond van de resultaten van representatieve onderzoeken of andere betrouwbare informatie significante concentraties polonium-210 en lood-210 worden vermoed, worden deze nucliden gecontroleerd in samenhang met de controle op andere natuurlijke radionucliden krachtens Richtlijn 98/83/EG;
 - indien de concentratie voor polonium-210 meer dan 0,1 Bq/l en voor lood-210 meer dan 0,2 Bq/l bedraagt, wordt nagegaan of er correctieve maatregelen nodig zijn ter bescherming van de volksgezondheid.
6. Voor een individuele watervoorzieningsinstallatie, waarbij geen water in het kader van een commerciële of openbare activiteit wordt geleverd, worden de volgende maatregelen genomen:
- voor correctieve maatregelen geldt een referentieconcentratie van 1 000 Bq/l;
 - de urgentie van de correctieve maatregelen wordt afgestemd op de mate waarin de referentieconcentratie wordt overschreden;
- indien correctieve maatregelen in verband met radon nodig worden geacht, wordt nagegaan wat de concentratie van andere natuurlijke radionucliden is en zo nodig worden andere natuurlijke radionucliden geanalyseerd en met dezelfde correctieve maatregelen uit het drinkwater verwijderd;
 - indien correctieve maatregelen nodig worden geacht, worden de betrokken consumenten op de hoogte gesteld van de radonconcentraties in het water en van de beschikbare maatregelen om dergelijke concentraties te verlagen.
7. Indien uit metingen blijkt dat het radon in leidingwater er in significante mate toe bijdraagt dat de grenswaarde voor radon binnenshuis wordt overschreden, worden correctieve maatregelen met betrekking tot deze bron overwogen.
8. Drinkwater dat in openbare gebouwen, zoals tehuizen, scholen en ziekenhuizen, wordt gedistribueerd, voldoet aan de beginselen van punt 5.
9. De metingen worden verricht met geschikte methoden en apparatuur, waarvoor ijkingen en kwaliteitsborgingsprogramma's zijn uitgevoerd.
10. De lidstaten verstrekken aanwijzingen inzake de verschillende methoden die er zijn om radon en langlevende dochterproducten van radon uit water te verwijderen. De lidstaten verstrekken instructies voor het hanteren en verwijderen van de radioactieve afvalstoffen die uit het verwijderingsproces voortkomen en voor de manieren om eventuele blootstelling door radon dat uit verwijderingsapparatuur vrijkomt of door een toename van de externe gammastraling in de buurt van verwijderingsapparatuur te minimaliseren.
11. De blootstelling van werkenden aan ingeademd radon in gebouwen waarin significante hoeveelheden radon uit water in de binnenlucht kunnen vrijkomen, met name in waterleidingbedrijven, kuuroorden en zwembaden, wordt gecontroleerd overeenkomstig titel VII van Richtlijn 96/29/Euratom en de aanbevelingen „Radiation Protection 88” die in 1997 voor de toepassing van genoemde titel zijn uitgebracht door de groep van deskundigen die is opgericht ingevolge artikel 31 van het Verdrag.
12. De lidstaten gaan na in hoeverre het doelbewust gebruik van radonhoudend water in verband met de verwachte geneeskrachtige werking daarvan gerechtvaardigd wordt door de voordelen ervan op economisch, sociaal of ander vlak, in verhouding tot de mogelijke gezondheidsschade die erdoor kan worden veroorzaakt.

Deze aanbeveling is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 20 december 2001.

Voor de Commissie
Margot WALLSTRÖM
Lid van de Commissie