

Stralingsniveau in Nederlandse wonin

Recente onderzoekscijfers van RIVM geven aan dat de radonconcentratie in woningen ten minste 50% lager is dan oorspronkelijk door het Ministerie van VROM werd aangenomen. Dat betekent dat eerdere standpunten, acties en beleid in een nieuw daglicht komen te staan. Een nuchtere beoordeling

van dit onderwerp en het te voeren beleid wat betreft de stralingsbelasting in woningen is zeker gepast.



Auteur: Marie van der Poel

stralingsbelasting door medische verrichtingen, zoals röntgenfoto's. Dat de bijdrage van bouwmaterialen relatief hoog is, komt doordat de achtergrondstraling vanuit de bodem en buitenlicht in Nederland laag is. In het buitenland ligt die verhouding veelal anders (zie figuur 'Gemiddelde radonconcentratie in woningen').

RADONCONCENTRATIES IN ONZE LEEFOMGEVING

Door het ministerie van VROM is beleid geformuleerd op basis van verschillende, door RIVM opgestelde rapportages. Zo heeft het RIVM in 1998 uitvoerig onderzoek gedaan naar de situatie in de Nederlandse woningvoorraad¹. De belangrijkste conclusies van RIVM waren:

- De gemiddelde radonconcentratie (222Rn) in Nederlandse woningen is 23 Bq/m³, waarmee Nederland - samen met Groot-Brittannië - de laagste waarden van Europa hebben.
- Het stralingsniveau in de Nederlandse woningen is de laatste decennia gestegen ten opzichte van 1970 met ongeveer 3 à 4 Bq/m³. De stijging is volgens RIVM vooral te verklaren door de sterke aandacht voor kierdichting (energiebesparing) in de afgelopen decennia: de zogenoemde 'nationale kierenjacht'. Als referentie geldt dat de Europese Commissie voor radon een interventieniveau aanbeveelt van 150 Bq/m³ voor nieuwbouwwoningen en voor bestaande woningen 400 Bq/m³.

AFSpraak in plaats van regelgeving

Op basis van eerdere onderzoeken van RIVM heeft VROM in 1994 het Beleidsstandpunt Radon uitgebracht, inclusief reductiescenario's die vastgelegd zouden moeten worden in regelgeving (Stralingsprestatie Norm - SPN). In het beleidsstandpunt werd uitgegaan van een toename van 29 Bq/m³ in 1984 naar 34 Bq/m³ in 2015 over het

Er zijn twee soorten natuurlijke straling: radon en gammastraling. Radon is een natuurlijk voorkomend radioactief edelgas. Het element komt vrij bij het radioactief verval van radium, dat in sporen in de bodem en steenachtige materialen aanwezig is. Dit komt omdat bij het ontstaan van de elementen waaruit de aarde is opgebouwd (een proces dat zich miljarden jaren geleden afspeelde) ook allerlei onstabiele isotopen gevormd werden. Sommigen ervan leefden erg kort en zijn al lang geleden vervallen. Anderen hebben een veel langere gemiddelde levensduur. Een deel is vandaag de dag nog steeds aanwezig in de aarde, in alle stoffen en zelfs in ons lichaam. Wanneer deze kernen op een bepaald moment toch vervallen, worden wij bloot gesteld aan de natuurlijke radioactieve straling die daarbij vrijkomt.

Gammastraling als gevolg van natuurlijke radionucliden komt zowel binnen als buiten voor. Deze externe stralingsbron is afkomstig van de bodem en van steenachtige bouwmaterialen. Het is een energierijke elektromagnetische straling met zeer kleine golflengte. Het is zeer doordringend en laat zich het best afzwakken door zware

materialen (zoals lood en beton).

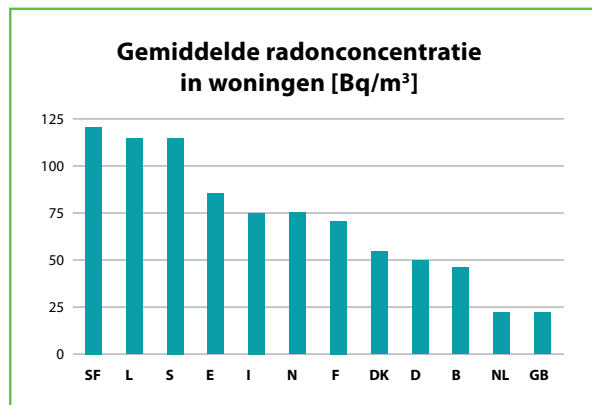
De hoogte van de stralingsdosis wordt uitgedrukt in de eenheid millisievert (mSv).

NATUURLIJKE STRALING IN NEDERLAND

Het in Nederland voorkomende radonniveau in de buitenlucht varieert globaal van 3 tot 8 Bq/m³. Bij een oostenwind (wind over het land) is er sprake van een hogere concentratie dan bij een wind van zee. In landen met andere geologische omstandigheden komen veelal hogere en soms zeer hoge emissies vanuit de bodem voor. In grotten bijvoorbeeld zijn niveaus van 25.000 Bq/m³ geen uitzondering. In woningen en andere verblijfs- en werkruimten kan radon zich in de lucht ophopen, waardoor de concentratie hoger kan zijn dan buiten. Opgesplitst naar de eerder genoemde componenten, is radon uit bodem en bouwmaterialen goed voor ongeveer 30% en de externe straling voor 15% van de totale stralingsdosis. In Nederland bedraagt de stralingsdosis gemiddeld ongeveer 2,5 mSv. Ongeveer de helft hiervan is toe te schrijven aan verblijf in gebouwen. Andere bronnen zijn bijvoorbeeld de kosmische straling en de

¹ Stoop P. et al. Results of the second national survey on radon in dwellings. RIVM 1998

gen één van de laagste in de wereld



gehele woningbestand. Voor nieuwbouw-woningen zou deze dan 40 Bq/m³ bedragen. Voor zowel nieuwbouw als bestaande woningen is in het Beleidsstandpunt destijds een reductiedoelstelling van 20 Bq/m³ opgenomen.

In de genoemde onderzoeksresultaten uit 1998 – het ‘Tweede nationale onderzoek’ – zijn de eerder door RIVM genoemde verwachtingen wat betreft de stijging van radonconcentraties naar 40 Bq/m³ voor nieuwbouwwoningen, bijgesteld naar 29 Bq/m³. Volgens RIVM zijn de verschillen tussen de prognoses en metingen deels verklaarbaar door een systematische meetfout in het ‘Eerste nationale onderzoek’ uit 1984.

Vanwege de lagere concentratie-aanname heeft het betrokken bedrijfsleven er bij de overheid op aangedrongen de geijkte weg van regelgeving te verlaten onder het motto ‘count your blessings’. In dat kader is in 2004 samen met de overheid een afspraak gemaakt om de in Nederland gunstige situatie te handhaven en het niveau van de stralingsbelasting in woningen niet te laten toenemen als gevolg van eventueel veranderende materiaaleigenschappen. Voor deze zogenoemde stand still afspraak geldt de hiervoor genoemde 29 Bq/m³ uit het door RIVM verrichte ‘Tweede nationale onderzoek’ als referentie.

TAAKVERDELING OVERHEID EN BEDRIJFSLEVEN

Inspanningen om de stralingsbelasting in woningen te kunnen borgen, zijn tweeledig in die zin dat onderscheid wordt gemaakt

tussen ventilatie en materiaalgerichte activiteiten. Enerzijds is er een specifieke rol weggelegd voor de rijksoverheid ten aanzien van het monitoren van de kwaliteit van de binnenlucht in woningen en het bevorderen van in dit kader gewenst bewonersgedrag. Anderzijds is er een expliciete rol voor de in VNO-NCW verenigde brancheorganisaties om de stralingsbelasting in nieuwbouwwoningen vanwege veranderende materiaaleigenschappen, niet te doen toenemen. Het bedrijfsleven neemt hiertoe haar verantwoordelijkheid. Zij verbindt zich aan het uitvoeren van onderzoek om een verbeterd inzicht te verkrijgen in methoden om radonexhalatie van bouwmaterialen te kunnen beheersen. Onnodige administratieve lastendruk in de vorm van regelgeving is daardoor overbodig. Om een goed beeld te krijgen van de ontwikkelingen hebben betrokken partijen zich langdurig gecommitteerd, namelijk voor een periode van 12 jaar (2004 tot en met 2015).

INTEGRALE AANPAK KWALITEIT VAN HET BINNENMILIEU

De door het betrokken bedrijfsleven geïnitieerde integrale aanpak van de kwaliteit van het binnenmilieu, biedt perspectief om tot werkelijke verbeteringen te komen en een betere borging van de kwaliteit van het binnenmilieu te bewerkstelligen. Zoals in de aan de Tweede Kamer gezonden nota ‘Nuchter Omgaan met Risico’s’ wordt aangegeven, zijn er namelijk meerdere redenen om ‘gezond te ventileren’. Zo wordt in deze nota aangegeven: ‘De nadruk die sinds de jaren zeventig door onder andere de

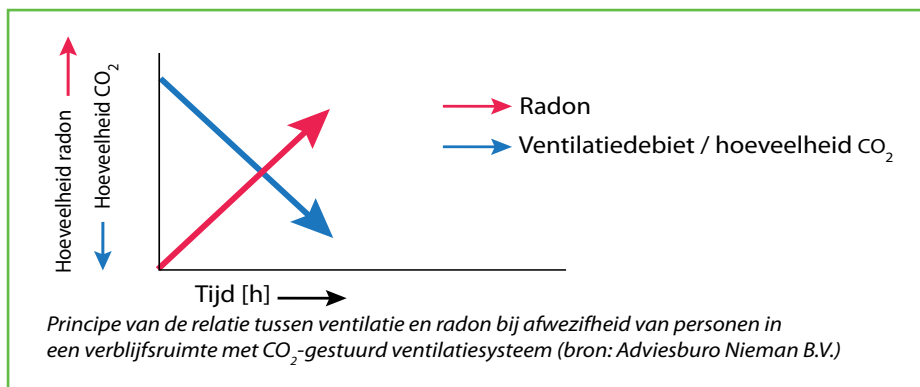
overheid is gelegd op het verminderen van het energiegebruik, heeft enerzijds geresulteerd in een ‘kierenjacht’ in zowel de nieuwbouw als de bestaande woningen maar anderzijds ook in allerlei problemen met het binnenklimaat (o.a. vocht, allergenen en stof) en een stijging van de radonconcentraties. Dit komt doordat de onbedoelde / onbewuste ventilatie (‘kierenventilatie’) afnam en de bewoners onvoldoende gebruik maakten van de bestaande ventilatievoorzieningen zoals mechanische ventilatie en ventilatieopeningen.’

CO₂-GESTUURDE VENTILATIE EN HET BINNENMILIEU

Bovenop de hiervoor gemaakte afspraak heeft het betrokken bedrijfsleven vanuit het belang van een integrale aanpak Adviesbureau Nieman B.V. opdracht gegeven om onderzoek uit te voeren naar de effecten van CO₂-gestuurde ventilatie in relatie met de radonconcentratie in woningen/gebouwen. Dit om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van sensorgestuurde ventilatie ten behoeve van de kwaliteit van het binnenmilieu.

Gekozen is voor CO₂ omdat dit wordt geproduceerd door de personen zelf die in binnenruimtes aanwezig zijn. Bovendien is CO₂ een goede indicator voor de binnenluchtkwaliteit. Dergelijke ventilatiesystemen bepalen op basis van de CO₂-concentratie in een ruimte de behoefte aan luchtverversing en vervolgens de benodigde ventilatiehoeveelheid. Er wordt daarmee dus niet méér geventileerd dan op basis van het CO₂-gehalte nodig is. Consequentie van deze sensorsturing is dat de woning of ruimte niet of nauwelijks meer wordt geventileerd, wanneer door afwezigheid van personen de CO₂-concentratie voldoende laag is.

In het onderzoek is uitgegaan van een aanwezige luchtdoorlatendheid van de



uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte van 0,2 dm³/s/m². Dit komt ongeveer overeen met een zorgvuldig luchtdicht uitgevoerde nieuwbouwwoning. Op basis van de radonconcentratie door radonexhalatie uit bouwmaterialen is de meest ongunstige verblijfsruimte in een woning als uitgangspunt genomen. Vervolgens is een standaard leefpatroon ten aanzien van aan- en afwezigheid in de woning ingevoerd, op basis waarvan de aanwezige CO₂-productie is bepaald en daarmee ook de schakelmomenten van het CO₂-gestuurde ventilatiesysteem. Ten slotte is de relatie gelegd tussen de radonconcentratie, de aan- en afwezigheid van personen en het aan- uit schakelen van het ventilatiesysteem.

Uit het onderzoek blijkt dat wanneer het ventilatiesysteem ook maar even inscha-

kelt, de radonconcentratie direct afneemt. Ook is duidelijk dat de invloed van de luchtdoorlatendheid van de gebouwschil op de aanwezige radonconcentratie groot is. Een volledig luchtdichte gebouwschil zal leiden tot hogere radonconcentraties. Een kleine hoeveelheid in-/ exfiltratie houdt de radonconcentratie bij afwezigheid van bewuste ventilatie echter op een relatief laag constant niveau.

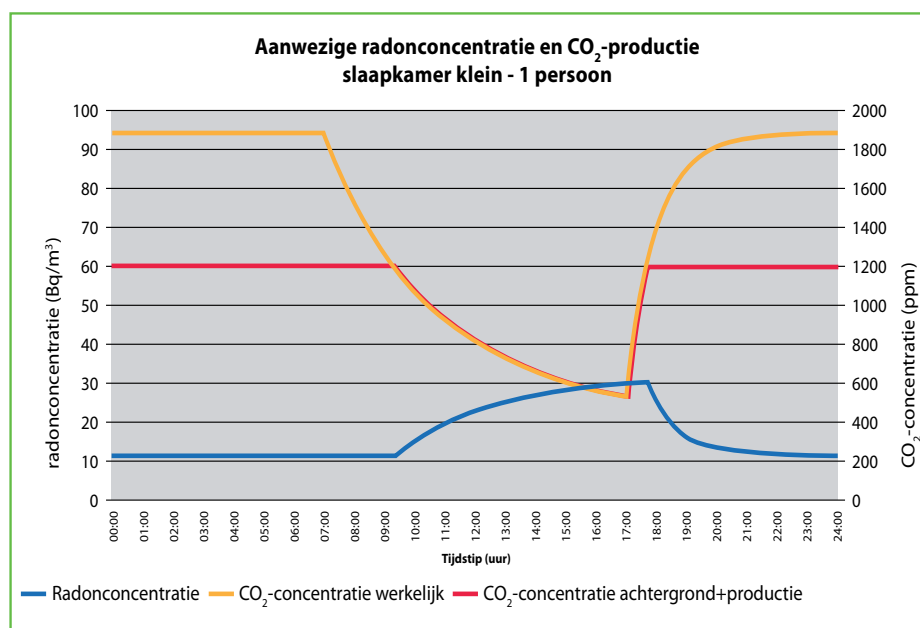
VOORDELEN CO₂-GESTUURDE VENTILATIE

Het voordeel van CO₂-gestuurde ventilatie ten opzichte van ventilatiesystemen die door bewoners handmatig moeten worden bediend is het terugdringen van de bewonersinvloed door de automatische regeling. Hierdoor is er een veel grotere mate van zekerheid dat ook daadwerkelijk een voldoende luchtkwaliteit wordt

gerealiseerd. Deze zal daarom gemiddeld genomen aanzienlijk beter zijn dan wanneer de bewoners zelf de luchtkwaliteit moet regelen.

In principe komt de CO₂-concentratie in geen van de ruimten (ver) boven het schakelcriterium van het ventilatiesysteem. Naast de voordelen ten aanzien van het beheersen van de CO₂-concentraties en daarmee indirect ook de totale kwaliteit van het binnenmilieu inclusief de radonconcentratie, biedt CO₂-gestuurde ventilatie ook een energetisch voordeel ten opzichte van bestaande, niet-sensorgestuurde ventilatiesystemen. Bij voorkeur wordt de ventilatie van een gebouw zonder mechanische krachten geregeld. De afwezigheid van ventilatoren bespaart namelijk energie. Wanneer er dan toch ventilatoren worden gebruikt in een ventilatiesysteem (om voldoende ventilatie onder alle weersomstandigheden te kunnen garanderen) is het zaak deze ventilatoren zo weinig mogelijk in te schakelen. Aansturing door middel van CO₂-sensoren is hiervoor één van de middelen.

Een ander voordeel van het toepassen van CO₂-gestuurde ventilatiesystemen is dat het zowel centraal als decentraal in nieuwbouwwoningen goed uitvoerbaar is, maar ook bij bestaande woningen, onder andere in het kader van renovaties.



Bron: Adviesbureau Nieman B.V.

VOORTGANG AFSpraak TUSSEN OVERHEID EN BETROKKEN BEDRIJFSLEVEN; STAND STILL

- Uit het in 2006 en 2008 uitgevoerde monitoringsonderzoek bij bouwmaterialen blijkt dat wordt voldaan aan de voorwaarde voor stand-still. Dit houdt in dat de stralingsbelasting vanwege de gebruikte bouwmaterialen kleiner of gelijk is aan de als referentiepunt voor stand-still van straling aangehouden radonconcentratie, zoals door RIVM in haar tweede nationale onderzoek berekend. Volgens planning zal in 2011 en 2015 in dit kader opnieuw gerapporteerd worden.
- Door het bedrijfsleven is onderzoek uitgevoerd om een verbeterd inzicht te verkrijgen in methoden om radonexhalatie van bouwmaterialen te kunnen beheersen.

- Het beïnvloeden van bewonersgedrag heeft onder meer plaatsgevonden via een postbus 51 campagne. Daarnaast is ook aandacht besteed aan vernieuwende ventilatievoorzieningen binnen het clusterproject 'Demonstratie Innovatieve ventilatiesystemen voor de woningbouw' vanuit het EZ-programma Energie Onderzoek Subsidie (EOS-DEMO).
- Een 'Derde nationaal onderzoek' naar de radonconcentratie in nieuwbouwwoningen is door RIVM uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat de concentratie circa 13 Bq/m³ bedraagt, dus minder dan 50% van de in het 'Tweede nationale onderzoek' geconstateerde waarde. Zie ook onder het kopje Voortschrijdend inzicht hierna.

VOORTSCHRJDEND INZICHT

Zoals gezegd heeft RIVM een 'Derde nationaal onderzoek' uitgevoerd naar de radonconcentratie in nieuwbouwwoningen gebouwd in de periode tussen 1994 en 2003. Uit dit onderzoek blijkt dat de concentratie van radon in nieuwbouwwoningen ongeveer 13 Bq/m³ bedraagt (zie onderstaand figuur).

De radonconcentraties blijken in de laatste survey meer dan 50% lager te zijn dan de waarden die tien jaar geleden zijn gerapporteerd voor woningen uit de periode 1984 - 1993. Het vermoeden bestaat dat deze verschillen worden veroorzaakt door verschillen in meettechnieken, in die zin dat er door RIVM in de eerste onderzoeken verkeerde meetbekers zijn gebruikt. RIVM vermoedt dat in de vorige survey's de aanwezigheid van thoron is meegemeten en in de laatste survey niet.

NUCHTERE BENADERING

Radonconcentratie is complexe materie die om een nuchtere benadering vraagt. De constatering:

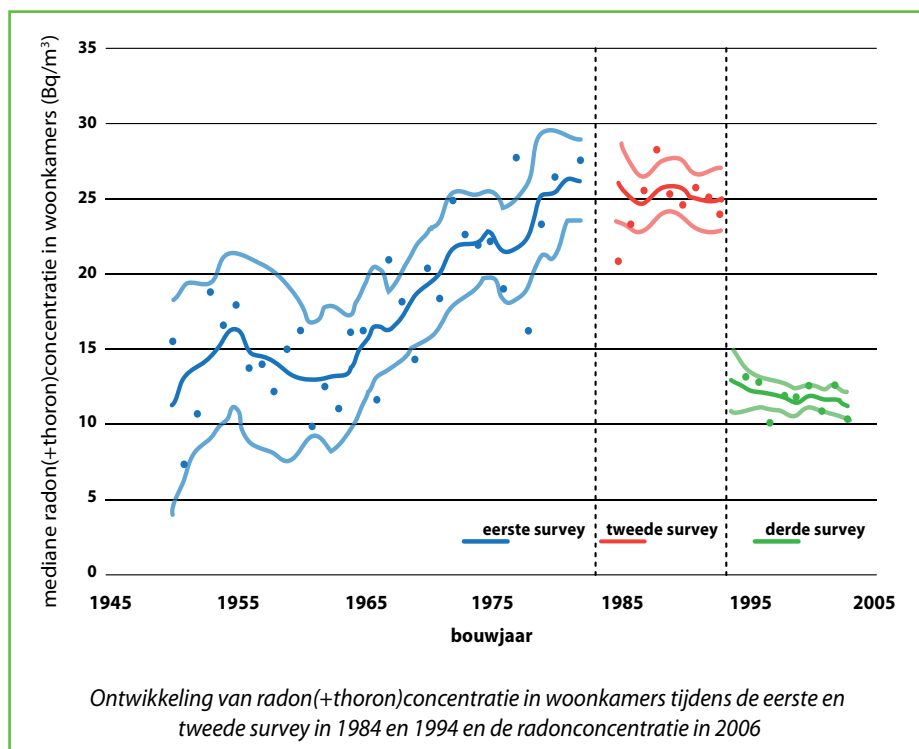
- De concentratie van radon en de hoeveelheid straling vanuit bodem en bouwmaterialen zijn gedurende de periode 1984 – 2004 niet toegenomen.
- De reductiedoelstelling van 20 Bq/m³ uit het oorspronkelijke Beleidsstandpunt Radon wordt ver overschreden.
- Nu voor nieuwbouwwoningen een lagere concentratie van 13 Bq/m³ is vastgesteld,

zal de concentratie ook voor het gehele woningbestand lager zijn, wat van invloed is op de totale stralingsbelasting.

- Uit de door RIVM 3 op rij uitgevoerde nationale onderzoeken (survey's) blijkt telkens dat het voorgaande onderzoek meetwaarden vertoont die bijstelling vragen. Met de kennis van nu zijn de gehanteerde kaders in het Beleidsstandpunt Radon en de verdere uitwerking daarvan gebaseerd op significant te hoge radonconcentraties.
- De aandacht voor de stralingseigenschappen van bouwmaterialen in Nederland komt niet voort uit de aard van de gebruikte materialen, ook niet uit hun absolute bijdrage aan de totale stralenbelasting. De aandacht is vooral te verklaren door het feit dat andere straling, zoals uit de bodem en de buitenlucht, veelal ontbreekt.
- Vanuit de laatste inzichten is herijking en bijstelling van beleid en inzet ten aanzien van stralingsbelasting in woningen op zijn plaats. Een nuchtere benadering, zoals bedoeld in de nota 'Nuchter omgaan met risico's, beslissen met gevoel voor onzekerheden'² is gepast.

Over de auteur:

Ing. M.P. van der Poel MBA is beleidsmedewerker bij de Vereniging van Ondernemingen van betonmortelfabrikanten in Nederland (VOBN) en secretaris van de VNO-NCW Projectgroep Radon.



² Met de in 2004 uitgebrachte nota 'Nuchter omgaan met risico's, beslissen met gevoel voor onzekerheden' heeft Staatssecretaris Van Geel een positieve aanzet gegeven voor een discussie over en de vernieuwing van het beleid betreffende milieurisico's. Dat wil zeggen dat er een maatschappelijk gewenste aanpak op gang is gebracht van een aantal beleidsdossiers waaronder legionella, GSM-stations, hoogspanningslijnen maar ook stralingsbelasting uit bouwmaterialen in woningen.