

Handleiding voor radonmetingen op arbeidsplaatsen en in woningen

Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) heeft als opdracht de bescherming van de bevolking, de werknemers en het leefmilieu tegen de risico's van ioniserende straling. Wat radon betreft, bestaat er een [nationaal radonactieplan](#) dat steunt op het 'Algemeen Reglement ter Bescherming van de bevolking, de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de Ioniserende Stralingen' ([ARBIS](#), KB van 20 juli 2001). Daarin staat dat bepaalde arbeidsplaatsen en openbare gebouwen die gelegen zijn in zones met een verhoogd radonrisico een radonanalyse moeten uitvoeren en die moeten bezorgen aan het FANC. In het geval van verhoogde radonblootstelling kan het FANC corrigerende maatregelen opleggen, die ervoor moeten zorgen dat de werknemers in mindere mate worden blootgesteld aan radon.

Deze handleiding beschrijft hoe de radonmetingen op arbeidsplaatsen moeten worden uitgevoerd en op welke manier de resultaten moeten worden overgemaakt aan het FANC ([art. 9](#) van het ARBIS). Dat kan via het bijgevoegde standaardformulier. Het FANC neemt de resultaten vervolgens op in zijn nationale radongegevensbank.

Ook in woningen kunnen radonmetingen worden uitgevoerd volgens dit stappenplan.

In deze handleiding

Prioritaire arbeidsplaatsen	2
Meetmethode	2
Meetstadia	3
Meetprocedure	3
Duur van de meting en aantal detectoren	5
Plaatsing van de detectoren	6
Stroomdiagram van de verschillende fasen	7
Meldingsformulieren	8
Radonclassificatie gemeenten	14
Definities	15
Relevante wetgeving	18

Prioritaire arbeidsplaatsen

Voor de radonmetingen op arbeidsplaatsen wordt een prioriteitenlijst gebruikt:

1e fase: bovengronds, in de risicogebieden

- Onderwijsinstellingen, dagverblijven, ziekenhuizen, rusthuizen
- Openbare dienstgebouwen (post, provincies, gemeenten, politie ...)

2e fase: ondergronds, op het volledige Belgische grondgebied

- Ondergrondse galerijen (incl. oude mijngangen en (pre)historische galerijen)
- Ondergrondse steengroeven
- Geëxploiteerde grotten (toegankelijk voor publiek)
- Waterbehandelingsinstallaties
- Bibliotheken

Meetmethode

Deze meetprocedure is erkend door het FANC en wordt als bindend erkend (art. 9.1. en 9.2. van het ARBIS). Op de [website van het FANC](#) staan de voorgeschreven procedures en een niet-exhaustieve lijst van meetdiensten die bij het FANC zijn geregistreerd.

In de verschillende fasen van het radonassessment kunnen verschillende meetmethodes en meettoestellen worden gebruikt. Bij de **geïntegreerde langetermijnmeting** worden de metingen uitgevoerd aan de hand van passieve sporendetectoren (zogenaamde *track-etch detectors*). Het FANC beschouwt die methode als de enige officiële voor langetermijnmeting. Een langetermijnmeting moet gedurende minstens drie maanden worden uitgevoerd tijdens het verwarmingsseizoen (tussen oktober en eind april). De **continue meting** gebeurt met actieve meettoestellen, zoals gasdetectoren en scintillatiedetectoren. Continue metingen zijn nuttig tijdens de analysefase van de optimalisatie, wanneer er een plan voor de remediëring wordt opgesteld. Daarnaast zijn dergelijke metingen ook zeer geschikt voor de monitoring van de radonconcentratie na de remediëring, en voor het testen van de impact van bepaalde corrigerende maatregelen. Als ze voldoen aan de vereisten, kunnen ze als controlemeting worden gebruikt.

Meetstadia

1. Verkennende meting

Een geïntegreerde langetermijnmeting (minstens drie maanden tijdens de winterperiode, uit te voeren met een passieve sporendetector).

2. Controlemeting

Een geïntegreerde of continue meting van minstens 1 week en hoogstens 1 maand tijdens de winterperiode. De controlemeting dient om een beter zicht op de situatie te krijgen wanneer de verkennende meting het referentieniveau overschrijdt, en om de remediëring voor te bereiden. Controlemetingen kunnen worden uitgevoerd door middel van geïntegreerde methoden (sporendetectors), of door middel van actieve meetmethoden. Het voordeel van continue metingen is dat ze de dagelijkse variaties aantonen en zo een beter zicht geven op de werkelijke blootstelling van de werknemers en de bevolking op de onderzochte locatie. De nadelen van dergelijke detectoren zijn hun kostprijs en beperkte beschikbaarheid.

3. Opvolgmeting

Een geïntegreerde meting van minstens 1 maand tijdens de winterperiode om de optimalisatie te staven en aan te tonen dat de blootstelling is teruggedrongen tot een zo laag als redelijkerwijs mogelijk niveau, onder de actiedrempel.

4. Herhalingsmeting

Een geïntegreerde meting van minstens drie maanden tijdens de winterperiode. Deze meting moet elke tien jaar worden uitgevoerd en bij ingrijpende wijzigingen aan de ruimten van de onderzochte arbeidsplaats (verbouwingen, veranderde bodemplaat, ventilatie of isolatie, enz.).

Meetprocedure

Op arbeidsplaatsen moet de opgelopen dosis van werknemers en bezoekers door radon en zijn vervalproducten worden gecontroleerd. De beste rechtstreeks te meten indicator daarvoor is de radonconcentratie in een lokaal. Conform de internationale aanbevelingen wordt bij de huidige aanpak in verschillende stappen gewerkt. Een eerste stap bestaat erin een verkennende meting uit te voeren met een passieve sporendetector. De testen moeten worden aangevraagd bij een van de erkende meetdiensten.

Van zodra één meetresultaat het radonreferentieniveau (300 Bq/m^3) overschrijdt, moet de verantwoordelijke voor de betrokken arbeidsplaatsen dat binnen de drie maanden aan het FANC melden. Als geen enkel resultaat van de verkennende meting het referentieniveau overschrijdt, is de werkplaats vrijgesteld van verdere acties. Remediëring door middel van eenvoudige ingrepen zal echter altijd worden aanbevolen, zeker wanneer het actieniveau wordt benaderd, om de blootstelling zoveel mogelijk terug te dringen. De metingen moeten sowieso om de 10 jaar opnieuw worden uitgevoerd. Ook bij ingrijpende wijzigingen aan de ruimten moeten er herhalingsmetingen gebeuren.

Als een verkennende meting het referentieniveau overschrijdt, moeten er dus verdere stappen worden ondernomen, afhankelijk van de gemeten concentratie. Als minstens één resultaat van een verkennende meting het referentieniveau van 300 Bq/m³ overschrijdt, moet er een meer gedetailleerde studie van de werkplaats worden uitgevoerd om de gepaste maatregelen te bepalen. Als de controlemetingen aantonen dat de jaarlijkse blootstelling het niveau van 600 kBq/m³ of 6 mSv per jaar overschrijdt, is remediëring vereist en moeten er dus corrigerende maatregelen worden getroffen. Als er geen controlemetingen worden uitgevoerd, moet er aan de hand van een opvolgmeting na remediëring worden aangetoond dat de corrigerende maatregelen de jaarlijkse gemiddelde concentratie zoveel mogelijk onder het referentieniveau hebben kunnen terugdringen.

De remediëring en de opvolgmeting moeten zo snel mogelijk na de verkennende meting worden uitgevoerd. Van zodra één resultaat van een controlemeting de bovenlimiet van 6 mSv per jaar of 600 kBq/m³ overschrijdt, moeten er zo snel mogelijk corrigerende maatregelen worden getroffen. De maximale termijn voor het treffen van dergelijke maatregelen na de bekendmaking van het meetresultaat van de verkennende meting is die waarbinnen de blootstelling van 600 kBq/m³ wordt bereikt. Dat komt dus voor een gemeten concentratie van bv. 1.000 Bq/m³ overeen met 600 effectieve werkuren of, voor normale werkomstandigheden, ongeveer 4 maanden.

Het is aangeraden om de remediëring te laten voorafgaan door continue metingen. Die laten meestal toe de bron van de radonpollutie vast te stellen en dus de aanpak van de remediëring te bepalen. Elke remediëring moet de radonconcentratie (en dus de blootstelling) terugdringen tot een zo laag als redelijkerwijs mogelijk niveau onder het referentieniveau. De remediëring moet worden gerapporteerd aan het FANC, gestaafd met een opvolgmeting van minimum 1 maand tijdens de winterperiode, volgens de procedures vastgelegd in deze handleiding.

Als remediëring niet leidt tot het terugdringen van de blootstelling tot een niveau onder dat van artikel 20.3 van het [ARBIS](#) (koninklijk besluit van 20 juli 2001), moeten de principes van stralingsbescherming voor **handelingen** worden toegepast. Dat houdt bijvoorbeeld in dat werkschema's worden aangepast om het blootstellingsniveau niet te overschrijden en dat de individuele blootstelling wordt opgevolgd. De arbeidsplaatsen worden individueel opgevolgd en specifieke voorwaarden worden opgelegd, afhankelijk van de dosis voor de werknemers, de mogelijkheden voor remediëring en alle relevante informatie en parameters.

Persoonsgebonden dosimeter

Wanneer kan worden aangetoond dat de persoonlijke dosimeters betrouwbare resultaten opleveren, kunnen die complementair aan de geïntegreerde meting worden gebruikt voor aangifte bij de overheid.

Duur van de meting en aantal detectoren

Fase 1 – Verkennende meting (overzichtsmeting)

Geïntegreerde meting, minstens 3 maanden, passieve sporendetector, tijdens de winterperiode (oktober tot april). Er moeten minstens twee detectoren per gebouw worden geplaatst, afhankelijk van het aantal lokalen en de oppervlakte van het gebouw. Dit zijn een aantal richtwaarden:

Meetstrategie voor bovengrondse arbeidsplaatsen voor verkennende metingen

Type gebouw	Aantal detectoren	Voorbeeld
Kantoren op benedenverdieping	1 detector per homogene zone* van max. 200 m ²	Kantoorruimtes, postgebouw, school
Landschapsbureau tot 1.000 m ²	1 detector per homogene zone 1 detector per 200 m ²	Industriële gebouwen en ateliers
Grote open oppervlakte van 1.000 m ² tot <5.000 m ²	1 detector per homogene zone 1 detector per 400 m ²	Grote fabrieken
Kelderverdieping	1 detector per homogene zone	Bibliotheek, archief

*Een homogene zone is een zone waarvan de fysische karakteristieken (type muur, type vloer, type onderbouw, al dan niet onderkelderd, ventilatie, temperatuur, openingen, ...) dezelfde zijn. Een homogene zone kan dus verschillende lokalen beslaan. Wanneer dat het geval is, moet er minstens 1 detector per 200 m² worden geplaatst.

Fase 2 – Controlemetingen

Geïntegreerde meting (sporendetector) of actieve meting, gedurende minstens 1 week en hoogstens 1 maand tijdens de winterperiode. Het aantal te plaatsen detectoren is minstens hetzelfde als in fase 1 en bij voorkeur meer als men een gedetailleerd beeld van de radonpenetratie wil krijgen.

Fase 3 – Opvolgmeting

Geïntegreerde meting, minstens 1 maand, passieve sporendetector, tijdens de verwarmingsperiode (oktober tot april). Het aantal te plaatsen detectoren is hetzelfde als in fase 1.

Fase 4 – Herhalingsmeting

Gelijk aan fase 1.

Plaatsing van de detectoren

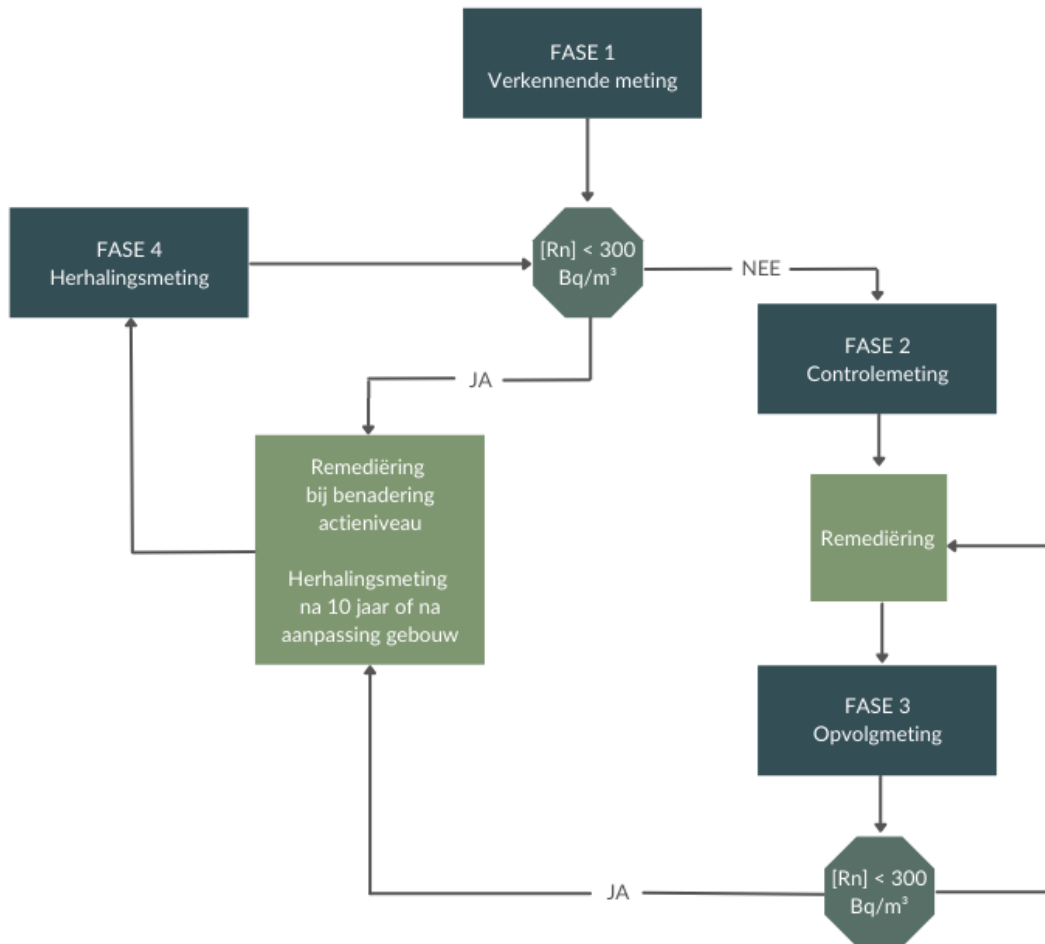
Voor de verdeling van de detectoren over het te controleren gebouw gelden de volgende regels:

- Over het algemeen moeten radondetectoren op de benedenverdieping worden geïnstalleerd, in lokalen waar de werknemers naar verwachting gedurende minstens 50% van hun werktijd aanwezig kunnen zijn.
- Radondetectoren worden geïnstalleerd in lokalen op de benedenverdieping en de kelderverdieping als ze dienstdoen als arbeidsplaats gedurende respectievelijk minstens 15 uur en 5 uur per week.
- Als er zich op de benedenverdieping geen lokalen bevinden die dienstdoen als arbeidsplaats gedurende gemiddeld minstens 15 uur per week (bv. garages), dan moet de laagste in gebruik zijnde bovengrondse verdieping worden gemeten.
- Voor ondergrondse arbeidsplaatsen geldt dezelfde benadering als voor kelderverdiepingen met werkruimtes.
- Per te onderzoeken lokaal wordt ten minste één radondetector geïnstalleerd. Het aantal te installeren radondetectoren in een werkruimte hangt af van de totale door de werkruimte ingenomen oppervlakte (zie tabel 'Meetstrategie voor bovengrondse arbeidsplaatsen voor verkennende metingen'). Voor een werkruimte die meer dan 200 m² beslaat moet er minstens één detector per 200 m² worden geplaatst.
- Radondetectoren moeten zodanig worden geplaatst dat de lucht waaraan ze worden blootgesteld vergelijkbaar is met de lucht die de werknemers inademen. Dat houdt in dat ze niet vlak bij een regelmatig geopend raam of ventilatierooster, niet tegen de zoldering of op de grond en niet in een kast mogen worden geplaatst. Plaatsing op warmtebronnen en muren is ook te vermijden.
- De radondetector moet bij voorkeur op een hoogte van 1 à 2 meter boven de grond worden geplaatst.
- De detectoren in een werkruimte moeten op een 'veilige' plaats worden gezet, om het risico op verplaatsing, verlies of diefstal te verkleinen.
- De radondetectoren moeten een duidelijk label dragen, waarop naast een referentienummer én de lokalisatie ook de gegevens (naam, adres en telefoonnummer) van de firma of instelling die instaat voor de meetcampagne duidelijk staan vermeld.
- Het is ook sterk aanbevolen om alle werknemers, inclusief onderhouds- en poetsmedewerkers, op voorhand in te lichten over het doel en de specificaties van de meting die wordt uitgevoerd.

Scholen en dagverblijven

- In alle onderwijsinstellingen en dagverblijven moeten minstens twee klaslokalen op de benedenverdieping worden onderzocht. Daarnaast moet bij voorkeur het secretariaat (als dat op de benedenverdieping zit) of de lerarenkamer worden onderzocht. Als de kelderverdieping meer dan 5 uur per week wordt gebruikt (bv. sportzaal), dan moet die eveneens worden onderzocht.
- Als er zich op de benedenverdieping een conciërgeruimte bevindt, dan moet ook daar een detector worden geplaatst.

Stroomdiagram van de verschillende fasen



Meldingsformulieren

Meetcampagne van radon op de werkplaats

Fiche 1: Contactgegevens

EIGENAAR	
Naam:	
Adres:	
Postcode:	Gemeente:
Tel.:	Fax:
Naam van de correspondent:	Voornaam:
Functie:	
Tel. van de correspondent:	E-mail:
BEHEERDER	
Naam:	
Adres:	
Postcode:	Gemeente:
Tel.:	Fax:
Naam van de correspondent:	Voornaam:
Titel:	
Tel. van de correspondent:	E-mail:
MEETDIENST DIE OF MEETBUREAU DAT DE RADONMETING HEEFT UITGEVOERD	
Naam:	
Adres:	
Postcode:	Gemeente:
Tel.:	Fax:
Naam van de correspondent:	Voornaam:
Functie:	
Tel. van de correspondent:	E-mail:

Meetcampagne van radon op de werkplaats

Fiche 2: Inrichting (site)

Naam:	
Adres:	
Postcode:	Gemeente:
Tel.:	Fax:
E-mail:	
AARD VAN DE INRICHTING	
Onderwijsinstelling	
Voorschoolse kinderopvang	<input type="checkbox"/>
Kleuterschool	<input type="checkbox"/>
Basisschool	<input type="checkbox"/>
Secundaire school	<input type="checkbox"/>
Hogeschool	<input type="checkbox"/>
Andere:	
Sanitaire of sociale instelling	
Ziekenhuis of zorginstelling	<input type="checkbox"/>
Instelling voor gehandicaptenzorg	<input type="checkbox"/>
Instelling voor ouderenzorg	<input type="checkbox"/>
Andere:	
Paddenstoelenkwekerij	<input type="checkbox"/>
Exploitatie van grotten toegankelijk voor het publiek	<input type="checkbox"/>
Waterwinning of behandeling van water	<input type="checkbox"/>
Ontginning leisteengroeve	<input type="checkbox"/>
Ontginning bunker	<input type="checkbox"/>
Openbare dienstgebouwen (bibliotheek, postkantoor, politie,...)	<input type="checkbox"/>
Aantal gebruikers van de gebouwen van de inrichting:	
Aantal gebouwen van de instelling op deze site:	
Details van de activiteiten uitgevoerd op deze site:	

Meetcampagne van radon op de werkplaats

Fiche 3: Gebouw

Naam van het gebouw:			
Aantal lokalen in het gebouw:			
Grondoppervlakte (in m ²):			
Periode van de constructie			
Voor 1960	1		
Tussen 1960 en 1980	2		
Tussen 1980 en 1995	3		
Na 1995	4		
Onbekend	5		
Aantal verdiepingen		Laagste bezette niveau (gedurende minstens 5 uur per dag)	
1 verdieping (gelijkvloers)	1	Kelder	1
2 verdiepingen (1 etage)	2	Benedenverdieping	2
3 of meer verdiepingen	3	Eerste verdieping	3
		Hoger dan eerste verdieping	4
Contact met de bodem (meerdere antwoorden mogelijk)			
Tegels of houten vloer op bodem	1		
Tegels of houten vloer boven kruipkelder	2		
(Gedeeltelijk) onderkelderd gebouw	3		
Aarden bodem	4		
Funderingen	5		
Onbekend	6		
Andere:			
Muren			
Beton	1		
Baksteen	2		
Andere:			

Schets van het gebouw en lokalisatie van de meetpunten

Meetcampagne van radon op de werkplaats

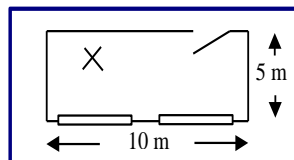
Fiche 4: Metingen (apart voor elk meetpunt)

Identificatie van het lokaal waar de meting plaatsvond					
Naam gebouw:					
Lokaal waar de meting werd uitgevoerd:					
Geschatte oppervlakte van het lokaal (in m ²):					
Karakteristieken van het lokaal waar de meting plaatsvond					
Gebruik		Verluchting door openen van ramen *		Samenstelling ramen	
Leslokaal	1	Zeer frequent	1	Enkel glas met houtstructuur	1
Technisch lokaal	2	Gemiddeld	2	Enkel glas met PVC-structuur	2
Slaapruimte	3	Zwak	3	Enkel glas met metaalstructuur	3
Kantoor	4	Onbekend	4	Dubbel glas met houtstructuur	4
Kantine	5			Dubbel glas met PVC-structuur	5
Kamer	6			Dubbel glas met metaalstructuur	6
Andere (preciseer):				Onbekend	7
Niveau van het lokaal			Mechanische ventilatie		
Ondergronds	1		Aanwezig		1
Gelijkvloers	2		Niet aanwezig		2
Eerste verdieping	3		Systeem van dubbele flux met warmterecuperatie		3
Hoger dan eerste verdieping	4		Mechanische extractie in de gangen		4
			Mechanische extractie in het sanitair		5
			Onbekend		6
			Ander type van luchttoevoer/-afvoer:		

* Een zeer frequente verluchting kan overeenkomen met een quasi permanente opening van de ramen (zelfs in kiepstand) of met een opening gedurende 10 minuten minstens twee- of driemaal per halve dag. Een gemiddelde verluchting kan overeenkomen met een verluchting van 10 minuten 1 of 2 keer per dag. Als het lokaal minder vaak wordt verlucht dan dat, dan gaat het om een zwakke verluchting.

Identificatie van het meettoestel	Identificatienummer van de detector: Type detector: <input type="checkbox"/> Alpha-track <input type="checkbox"/> Andere: / Herkomst:
Plaatsing van het meettoestel in het lokaal	Hoogte ten opzichte van de vloer (in m): Afstand ten opzichte van de dichtstbijzijnde muur (in m): Schets van de plaats waar de detector in het lokaal staat*: <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 60px; margin-left: auto; margin-right: auto;"></div>
Resultaat van de meting	Begindatum meting: / / Einddatum meting: / / Periode waarin de lokalen niet werden gebruikt**: Gemeten concentratie (in Bq/m³): Onzekerheid (in Bq/m³): Kopie van het officiële meetrapport bijgevoegd (verplicht): <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEE Werden er al metingen uitgevoerd in het betreffende lokaal? <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEE Indien wel, in welk jaar? Welk type meting werd er uitgevoerd? Wat was het meetresultaat (in Bq/m ³)?
Remediëring	Heeft er al een remediëring plaatsgevonden? <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEE Indien wel, wanneer en welk type?

* Maak een schets van het lokaal met aanduiding van de deuren, ramen en de lokalisatie van de detector, met aanduiding van de benaderende afmetingen. Bijvoorbeeld:



** Aantal opeenvolgende dagen waarop de werkplaats niet werd bezet tijdens de meting, de weekends uitgezonderd (vakantieperiode, collectieve sluiting, ...).

Radonclassificatie gemeenten

Om prioriteiten te stellen voor de uitvoering van gedetailleerde meetcampagnes op gemeentelijk niveau en voor het bepalen van radonrisicozones, worden de gemeenten ingedeeld op basis van het relatief overschrijden van het referentieniveau:

Een gemeente behoort tot (refereren naar radongebieden 0, 1, 2):

- de **radonklasse 0** als in maximaal 1% van het aantal woningen, onderzocht voor remediëring, een radonconcentratie boven het referentieniveau werd vastgesteld;
- de **radonklasse 1** als in meer dan 1% maar in hoogstens 5% van het aantal woningen, onderzocht voor remediëring, een radonconcentratie boven het referentieniveau werd vastgesteld;
- de **radonklasse 2** als in meer dan 5% van het aantal woningen, onderzocht voor remediëring, een radonconcentratie boven het referentieniveau werd vastgesteld.

Definities

Arbeidsplaats (werkplaats, arbeidslokaal)

Een arbeidsplaats wordt door de 'wet betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk' van 4 augustus 1996, (art. 2) gedefinieerd als 'elke plaats waar arbeid wordt verricht, ongeacht of deze zich binnen of buiten een inrichting bevindt en ongeacht of deze zich in een besloten of open ruimte bevindt'. Een ondergrondse arbeidsplaats is een arbeidsplaats waar minimum 50% van de werknemers meer dan 50% van hun werk ondergronds uitvoeren. In de huidige context, waar het de bedoeling is een risicoanalyse aangaande radon op de werkplaats uit te voeren, worden enkel besloten werkplaatsen beschouwd, waarin radon zich potentieel kan ophopen.

Arbeidsduur

Voor de beroepsbevolking wordt geraamd dat ze op jaarbasis 1 800 uur doorbrengt op de arbeidsplaats. Normale arbeidsomstandigheden: de arbeidsduur is beperkt tot 8 uur per dag en 38 uur per week op jaarbasis. Arbeidsweek van maandag tot ten laatste zaterdag, 's nachts (tussen 20 uur en 6 uur) wordt er niet gewerkt, evenmin als op feestdagen.

Normale verblijftijd

De normale verblijftijd is de tijd uitgemiddeld over de gehele Belgische bevolking die per jaar in een halfopen of gesloten ruimte (woning, publiek toegankelijke gebouwen, transportmiddelen, enz.) wordt doorgebracht. Die bedraagt 8 760 uur per jaar. De gemiddelde verblijftijd binnenshuis in België bedraagt 6 100 uur per jaar, waarvan ongeveer 30% in de woonkamer en/of keukens wordt doorgebracht. Op jaarbasis vertoeven leerlingen en studenten gemiddeld 1 000 uur in de klaslokalen en refters.

Gebouw

Een gebouw is een bouwwerk, ook een natuurlijk, waarin men gedurende enige tijd verblijf kan houden. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Woningen en woongelegenheden gelegen in handelshuizen, industriële gebouwen, openbare gebouwen en private gebouwen voor het publiek toegankelijk.
- Werkplaatsen, bestaande uit één of een geheel van meerdere werkplaatsen:
 - bovengrondse;
 - ondergrondse (grotten, mijnen, waterwinning, grondstofdelving, champignonkwekerijen, ...).

- Gebouwen toegankelijk voor het publiek:
 - Openbaar gebouw: gebouw dat een functie heeft voor een publiek groter dan de directe gebruikers zoals bewoners of werknemers van het gebouw, in eigendom of beheer van gemeente, provincie, gewest of staat.
 - Private gebouwen open voor het publiek: gebouwen toegankelijk voor iedereen zonder voorafgaande toestemming van wie dan ook, onafhankelijk van het feit of de toegang permanent of voorwaardelijk is, of ondergeschikt is aan bepaalde voorwaarden, uurregelingen of andere zaken.
 - Deze gebouwen kunnen zowel boven- als ondergronds gelegen zijn:
 - bovengrondse: onderwijsinstellingen, kinderdagverblijven, verzorgingsinstellingen, openbare gebouwen, ...
 - ondergrondse: grotten, mijnen, waterwinning, grondstofdelving, champignonkwekerijen, ...

Lokaal

Een ruimte in een gebouw waar men gemiddeld per week meer dan 15 uur doorbrengt.

Radonreferentieniveau

Dit is een jaarlijkse gemiddelde radonconcentratie, uitgedrukt in Bq/m^3 , waarboven het in een situatie van bestaande blootstelling algemeen niet verantwoord is een blootstelling te laten voortduren. Zowel boven als onder dit referentieniveau moet een optimalisatie van de bescherming gebeuren om de blootstelling terug te dringen tot een zo laag als redelijk mogelijke waarde. Algemeen referentieniveau: 300 Bq/m^3 . Wanneer in een lokaal het referentieniveau wordt overschreden is gedetailleerd onderzoek nodig en kunnen corrigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Radonbovenlimiet

Het betreft hier de jaarlijkse blootstelling, uitgedrukt in kBq.h/m^3 , of de jaarlijkse effectieve dosis, uitgedrukt in mSv per jaar, die in geen geval mag worden overschreden op werkplaatsen. De bovenlimiet voor radon is 6 mSv/j of 600 kBq.h/m^3 . Dit komt voor arbeidsplaatsen met een standaard bezettingsgraad ($2\,000 \text{ uur/jaar}$) overeen met 300 Bq/m^3 . Indien de bovenlimiet wordt overschreden, kan het FANC een zo snel als redelijk mogelijke remediëring eisen. Dat houdt in dat corrigerende, eventueel zeer ingrijpende maatregelen worden genomen. De remediëring moet gebeuren binnen het tijdsbestek dat aanleiding geeft tot een blootstelling van 600 kBq.h/m^3 . Indien deze corrigerende maatregelen onvoldoende zijn om de overschrijding van de dosisniveaus bepaald in artikel 20 van het ARBIS tegen te gaan, bepaalt het FANC dat bepaalde voorschriften voor geplande blootstellingssituaties worden toegepast voor de betrokken werkplaats.

Geogene radonrisicozone

Een (deel van een) gemeente of een aaneensluitende zone die zich uitstrekt over verschillende aangrenzende gemeenten, waar:

1. op basis van metingen, uitgevoerd in minstens 20 woningen en minstens 5% van de bestaande woningen in samenspraak met of opdracht van het FANC, wordt verwacht dat zonder beperkende maatregelen in 5% of meer van de bestaande en de nog op te richten gebouwen het radonreferentieniveau zal worden overschreden;
2. op basis van metingen én andere gegevens waarover het FANC beschikt, zoals geologische en pedologische indicaties, wordt verwacht dat in 5% of meer van de bestaande of nog op te richten gebouwen het radonreferentieniveau zal worden overschreden.

Antropogene radonrisicozone

Een deel van een gemeente of een aaneensluitende zone die zich uitstrekt over verschillende aangrenzende gemeenten, waar op basis van metingen en/of andere gegevens waarover het FANC beschikt – zoals gegevens over de huidige/voormalige industriële activiteiten op de betreffende zone – wordt verwacht dat zonder beperkende maatregelen in 5% of meer van de bestaande of op te richten gebouwen het radonreferentieniveau zal worden overschreden.

Relevante wetgeving

Op Europees niveau

[90/143/EURATOM](#)

Deze aanbevelingen vragen van de lidstaten dat zij een radonactieplan uitwerken om de radonproblematiek in woningen en op arbeidsplaatsen te beheren. De tekst geeft aan dat de lidstaten een actieniveau moeten vastleggen en de risicozones moeten bepalen, dat ze meetcampagnes moeten organiseren en een systeem moeten ontwikkelen voor corrigerende en preventieve maatregelen.

[96/29/EURATOM](#)

Deze richtlijn stelt dat radon op arbeidsplaatsen een belangrijke bron kan zijn voor blootstelling van de werknemers aan ioniserende straling, en dus beperkt moet worden. Artikel 40 bepaalt dat de lidstaten van de EU een systeem uitwerken om arbeidsplaatsen waar (kans op) een verhoogd risico aan radonblootstelling bestaat te identificeren en te controleren.

[2013/59/EURATOM](#)

Deze richtlijn vervangt de bovenstaande aanbevelingen en richtlijnen en werd in 2020 in de Belgische regelgeving geïmplementeerd. De voornaamste veranderingen zijn de uitbreiding van het toepassingsgebied naar radon in woningen, het ontwikkelen van een nationaal radonactieplan, het vastleggen van referentieniveaus en het verplicht streven naar radonpreventie bij nieuwbouw. Dit document is gebaseerd op deze richtlijn.

[Radiation Protection 193](#)

Deze nota bevat de aanbevelingen van de Europese Commissie voor de implementatie van [2013/59/Euratom](#) in de reglementering. Ze bevat aanbevelingen in verband met de overzichtsonderzoeken (surveys), de actieniveaus, de meetprocedures en de berekeningswijzen. De nota verwijst tevens naar de noodzaak van opgelegde corrigerende maatregelen (remediëring), om de blootstelling aan radon zoveel mogelijk te beperken (ALARA). Deze aanbevelingen worden zoveel mogelijk gevolgd in de huidige en hier beschreven aanpak van het FANC.

Op nationaal niveau

[FANC-Besluit van 30 november 2015](#)

Besluit van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle houdende de vaststelling van de risicozones en de zones bedoeld in respectievelijk de artikelen 70 en 72/1.3 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen. Dit Besluit deelt het Belgische grondgebied op in 4 categorieën in termen van risico op radonblootstelling. De radonklassen 0, 1, 2 zijn respectievelijk de zones waar <1%, 1 tot 5% en > 5% van de gebouwen het actieniveau van 300 Bq/m³ overschrijdt. De vierde categorie betreft de antropogene radonrisicozones (zie definities).

[ARBIS, KB van 20 juli 2001](#)

Algemeen Reglement op de bescherming van de bevolking, de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van ioniserende straling. Het reglement bepaalt – conform de internationale richtlijnen – de beroepsactiviteiten die een verhoogd risico lopen op radonblootstelling in radongevoelige zones. Het dosisniveau ten gevolge van radonblootstelling waarboven arbeidsplaatsen geheel of gedeeltelijk onder de regeling geldig voor de handelingen vallen is 6 mSv per jaar of 600 kBq.h/m³. Dat laatste komt, voor een gemiddelde arbeidstijd van 2 000 uur per jaar, overeen met een concentratie van 300 Bq/m³ voor een bepaald lokaal.

[Artikel 4](#)

Dit artikel bepaalt dat bepaalde beroepsactiviteiten een risico inhouden op een blootstelling aan radon. Die beroepsactiviteiten moeten radonmetingen uitvoeren in hun gebouwen. De metingen moeten worden uitgevoerd conform het radonactieplan zoals bepaald in artikel 72/1.3. Indien de gemiddelde jaarconcentratie van radon het referentieniveau bepaald in artikel 20.2.2, e) overschrijdt, moet deze beroepsactiviteit een aangiftedossier indienen bij het Agentschap volgens de bepalingen van artikel 9.1. Het gaat over ondergrondse arbeidsplaatsen, waterbehandelingsinstallaties, onderwijsinstellingen, kinderdagverblijven, verzorgingsinstellingen, openbare gebouwen en, meer in het algemeen, alle arbeidslokalen, wanneer die zich bevinden in een door het Agentschap gedefinieerde [risicozone](#).

[Artikel 9](#)

Dit artikel bepaalt wat de aangifte gericht aan het FANC moet inhouden. Naast de administratieve gegevens moet de aangifte specifiek de details van de meetomstandigheden en de resultaten van alle uitgevoerde radonanalyses bevatten. Indien nodig kan het FANC bijkomende metingen of informatie eisen, om het radonrisico afdoende te kunnen inschatten. Indien bepaalde dosisniveaus worden overschreden (zie artikel 20), kan het FANC corrigerende maatregelen opleggen. Indien de dosisniveaus uit artikel 20 daarna nog altijd worden overschreden, wordt er door het FANC opgelegd dat alle of een gedeelte van de reglementaire voorschriften van toepassing op nucleaire handelingen ook van toepassing zullen zijn op de betrokken inrichting.

[Artikel 20.2.2](#)

Het Agentschap bepaalt het referentieniveau voor bestaande blootstellingssituaties ten gevolge van een blootstelling aan radon, het referentieniveau voor de activiteitsconcentratie in de lucht is vastgelegd op 300 Bq/m^3 . Het betreft de jaarlijkse gemiddelde radonconcentratie waarboven het afgeraden is om elke blootstelling ten gevolge hiervan toe te staan, hoewel deze concentratie geen limiet betreft die niet mag worden overschreden.

[Artikel 20.3](#)

Dit artikel bepaalt de dosisniveaus gehanteerd bij de toepassing van artikel 9. Het betreft de jaarlijkse blootstelling aan radon van meer dan $600 \text{ kBq}\cdot\text{m}\cdot\text{3.h}$, of de blootstelling aan radon waarbij de werkers of personen van het publiek effectieve doses kunnen oplopen die groter zijn dan 6 millisievert per jaar. Voor een werktijd van 2 000 uur per jaar komt dit overeen met een radonconcentratie van 300 Bq/m^3 .

[Artikel 70](#)

Het Agentschap wordt belast met de controle van de door de bevolking ontvangen doses ten gevolge van de blootstelling aan radon, in de zones en volgens de procedures bepaald door het Agentschap.

[Artikel 72/1.3](#)

Dit artikel bepaalt de inhoud van het Belgisch nationaal radonactieplan om de risico's op lange termijn ten gevolge van de blootstelling aan radon in woningen, openbare gebouwen en werkplaatsen te verminderen. Het [radonactieplan](#) wordt op de website van het Agentschap gepubliceerd en bepaalt de doelstellingen, acties en taken die moeten worden gerealiseerd om de blootstelling van de bevolking en de werknemers te verminderen.