

# De verwerking en opslag van radioactief afval in Nederland



Omdat in Nederland relatief weinig radioactief afval wordt geproduceerd en omdat het een specialistische zorg vraagt, is er gekozen voor **één erkende organisatie**: de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA), voor 100% eigendom van de Nederlandse overheid. COVRA heeft een verwerkings- en opslagfaciliteit gerealiseerd in Zeeland in de gemeente Borsele. Op een terrein van 20 hectare staan vijf opslaggebouwen en een afvalverwerkingsgebouw. Het markante oranje gebouw is het HABOG, het gebouw voor de opslag van hoogradioactief afval.

Nederland heeft 5 nucleaire organisaties en 1 organisatie voor het verwerken en opslaan van radioactief afval.



## Beschermen

Zorgvuldig omgaan met radioactief afval betekent dat we mens en milieu moeten beschermen tegen de schadelijke effecten van ioniserende straling. Er moet voorkomen worden dat radioactief afval ongecontroleerd in het leefmilieu terechtkomt. Praktisch betekent dat: **isoleren, beheersen en controleren** van dit afval tot er een blijvend veilige situatie is. De opslag van radioactief afval zoals dat bij COVRA gebeurt, is een wereldwijd toegepaste en bewezen **veilige technologie**. Deze opslag is echter geen definitieve oplossing voor het radioactief afval.

### CONTROLLEREN

Monitoren & inspecteren van veiligheid door COVRA en (inter)nationale organisaties



### ISOLEREN

Verwijderen van radioactieve materialen na gebruik uit onze leefomgeving

### BEHEERSEN

Insluiten van radioactief afval door tenminste 2 barrières (vat en gebouw)



**HABOG**  
Opslaggebouw HRA

**VOG-2**  
Verarmd uranium opslaggebouw

**LOG**  
Opslaggebouw LMRA

**AVG**  
Afvalverwerkingsgebouw

**KG**  
Kantoorgebouw

**TLG**  
Gebouw voor transportmiddelen

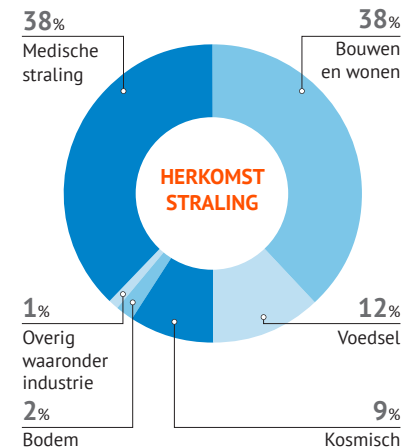
**VOG**  
Verarmd uranium opslaggebouw

**COG**  
Container opslaggebouw

## Straling

### STRALINGSDOSIS

Gemiddelde dosis per Nederlander is **2,6 millieSievert (mSv)** per jaar.



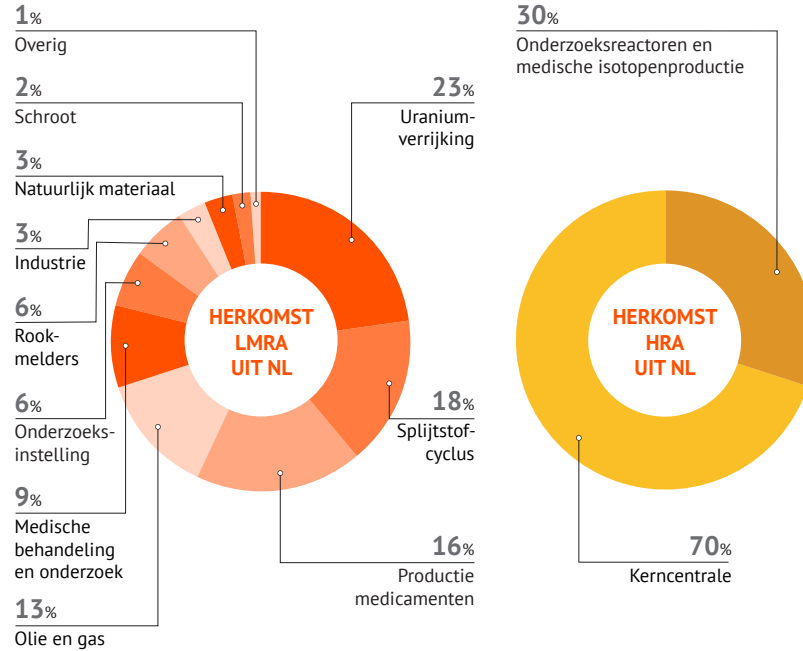
1 CT scan: gemiddeld **4,5 mSv**  
1 seizoen als skileraar: **8 mSv**

De reden waarom we anders omgaan met radioactief afval dan met andere soorten afval is dat radioactief afval **ioniserende straling** uitzendt. Ioniserende straling wordt op veel plaatsen in de samenleving toegepast. Bij het maken van elektriciteit, voor medische toepassingen, zoals de diagnose en behandeling van ziektes en bij het controleren van de lassen voor stalen constructies van bijvoorbeeld windmolens. Zelfs voor het restaureren van schilderijen worden nucleaire reactoren ingezet. Ioniserende straling is ook in de natuur aanwezig. Onze aarde en ook ons eigen lichaam bevatten radioactieve stoffen, die straling uitzenden. Iedereen staat dus voortdurend bloot aan natuurlijke stralingsbronnen.

## Herkomst en beheer

Radioactief afval kan vast of vloeibaar zijn. Brandbaar of niet-brandbaar, persbaar of niet-persbaar. Elke afvalsoort verdient een specifieke behandeling om het daarna zo veilig mogelijk te kunnen opslaan. Bij het beheer van het radioactieve afval wordt onderscheid gemaakt tussen twee soorten afval: het laag- en middel-radioactief afval (**LMRA**) en het hoogradioactief afval (**HRA**).

Het LMRA bestaat onder meer uit gebruiksmaterialen (handschoenen, kleding, injectienaalden, laboratoriumglaswerk), rookmelders en vervangen onderdelen van reactoren (buisen, pompen, filters). Het LMRA wordt verpakt in stalen vaten en beton en staat in aparte opslaggebouwen. Het HRA is radioactief afval dat vanwege het hoge stralingsniveau verwerkt moet worden met afstandsbedienbare installaties en opgeslagen achter dikke betonnen muren.



## Opslag

Radioactief afval in opslag bij COVRA (in 2018)

**HRA**

110 m<sup>3</sup>

Dit is ongeveer de inhoud van 1,5 grote zeecontainers.

**LMRA**

34.000 m<sup>3</sup>

Daarmee zou je een groot containerschip voor 1/20 deel kunnen vullen.



## Afvalproductie

Gemiddeld per jaar in Nederland

**HRA**

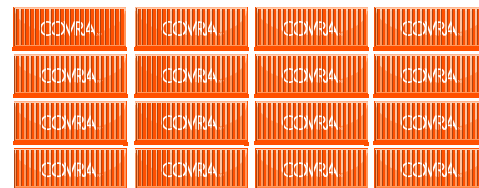
4,5 m<sup>3</sup>

Dit zijn 3 rolcontainers.

**LMRA**

1.100 m<sup>3</sup>

Dit zijn 16 zeecontainers



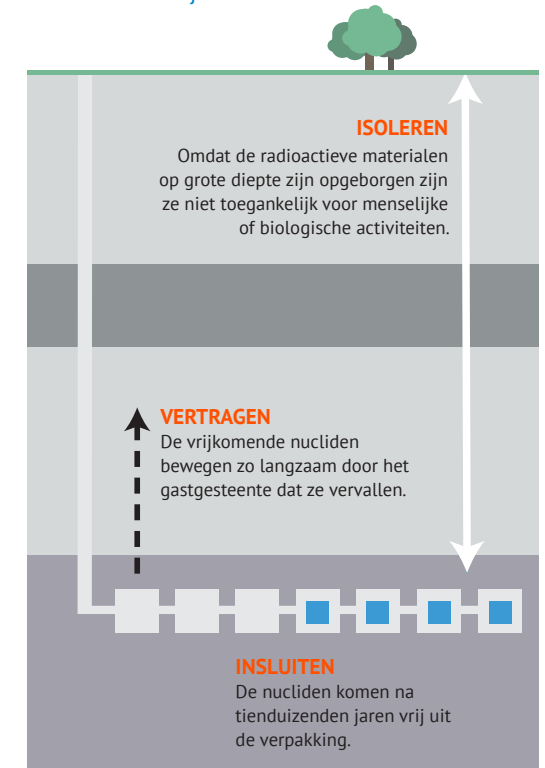
## Radioactief verval

De basis van het beheer van radioactief afval is **verval**: over de tijd heen wordt radioactief afval onschadelijk. Wanneer radioactieve stoffen straling uitzenden, verandert er iets in de opbouw van de atomen, waardoor uiteindelijk een nieuw atoom ontstaat dat geen straling meer kan uitzenden. De radioactieve stof is dan vervallen en levert geen gevaar meer op. Hoe lang dat duurt, verschilt per stof: van enkele seconden tot vele duizenden jaren. Tot die tijd moet het afval op een veilige plek bewaard worden.



## Eindberging

Een deel van het afval is na een periode van meer dan honderd jaar in de bovengrondse opslag nog steeds radioactief. Dit langlevende afval kan het beste in stabiele geologische aardlagen in de diepe ondergrond worden opgeslagen. Dat noemen we **eindberging**. Eindberging is naar de huidige stand van de wetenschap en techniek de enige oplossing, die verzekert dat het afval ook na duizenden jaren nog buiten de levensruimte van de mens blijft.



Bronnen: RIVM & COVRA N.V. © NucleairNederland  
Meer informatie via:  
info@nucleairnederland.nl en www.nucleairnederland.nl