

Radioactief afval

Wat is radioactief afval?

Radioactief afval is afval dat voortkomt uit activiteiten waarbij radioactieve stoffen gebruikt worden.

Dat afval lijkt meestal sterk op gewoon huishoudelijk of industrieel afval, zoals beschermingskledij, gereedschappen, leidingen ... Het verschil is dat radioactief afval stoffen bevat die ioniserende stralen uitzenden.

Radioactieve stralen kunnen energierijk zijn: ze kunnen veranderingen aanbrengen in de materie waarin ze doordringen. Daardoor kunnen ze levende weefsels beschadigen en een gevaar betekenen voor de gezondheid en het milieu. Zolang de radioactiviteit in het afval niet door natuurlijk verval gedaald is tot het natuurlijke achtergrondniveau, moet er nauwlettend voor gezorgd worden dat de straling geen schade kan toebrengen aan mens en milieu. Het afval moet daarom zorgvuldig worden beheerd.



*Filters van ademhalingsmaskers
Beschermende kledij
Medisch afval (spuitjes)*

*Ontmantelingsafval
Voorbeeld van etikettering op het afval
Metaalafval*



Productie van elektriciteit via kernenergie

Waar komt radioactief afval vandaan?

De eigenschappen van radioactiviteit en kernenergie worden in tal van toepassingen gebruikt. Bij elk van die activiteiten blijft radioactief afval over. De belangrijkste toepassingen zijn:

Productie van elektriciteit via kernenergie. Het grootste deel van het radioactieve afval ontstaat in bedrijven die betrokken zijn bij de productie van elektriciteit via kernenergie. Dat gebeurt bij de exploitatie van de kerncentrales van Doel en Tihange, de fabricage van kernbrandstoffen en het onderzoek naar kernenergie en toepassingen van radioactiviteit, onder meer in het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN) in Mol. Dat afval bestaat naast de verbruikte splijtstof onder meer uit filters, vloeibaar afval, harsen en beschermingskledij.





Controle van lasnaden
Bestraling specerijen

De geneeskunde, het wetenschappelijke onderzoek, de landbouw en de industrie. Een klein deel van het radioactieve afval ontstaat bij het gebruik van radioactieve stoffen in de vorm van radio-isotopen in de geneeskunde, het wetenschappelijke onderzoek, de landbouw en de industrie. In de geneeskunde worden radio-isotopen gebruikt om ziekten op te sporen of voor het bestralen van kankers. In het wetenschappelijke onderzoek worden ze bijvoorbeeld gebruikt voor het traceren van bepaalde fysiologische processen. In de landbouw wordt ioniserende straling benut om voedsel en zaaigoed beter en langer te kunnen bewaren en insectenplagen uit te roeien. In de industrie kan men met radio-isotopen bijvoorbeeld lasnaden controleren, maar ook de dikte van papier of metaalplaten voor auto's meten.



Onderzoek



Ontmanteling van nucleaire installaties

Ontmanteling van nucleaire installaties. Bij de ontmanteling van nucleaire installaties die niet meer gebruikt worden, ontstaat ook radioactief afval. Bij ontmanteling worden de bedrijfsgebouwen en het machinepark volledig vrijgemaakt van radioactieve besmetting. Elke vierkante centimeter besmet beton van de vloer, de muren en het plafond wordt afgeschrapt. De volledig ontsmette gebouwen kunnen nadien gebruikt worden voor andere doeleinden of gewoon worden afgebroken. Ook de materialen en uitrustingen kunnen gerecycleerd worden of als gewoon industrieel afval worden afgevoerd. Wat overblijft, is radioactief afval.

De classificatie van radioactief afval

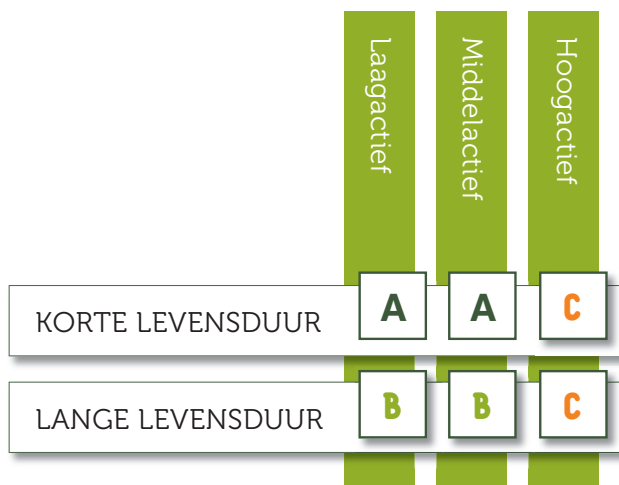
Het belangrijkste en essentiële kenmerk van radioactief afval is dat het radioactief is.

Daar waar bij de verwerking en tijdelijke opslag van het radioactieve afval vooral de stralingsactiviteit van het afval en de aard van de straling belangrijk zijn (vandaar de indeling van het afval in laag-, middel- en hoogradioactief afval), speelt bij het beheer op lange termijn vooral de tijd een belangrijke rol, meer bepaald de tijd dat het afval straling blijft uitzenden. Het is dan ook het kortlevende of langlevende karakter van het verwerkte afval dat bepalend is voor de manier waarop het afval op lange termijn moet worden beheerd.

De indeling van radioactief afval in de categorieën laag-, middel- en hoogactief is belangrijk voor de verwerking. De intensiteit van de straling bepaalt immers welke middelen nodig zijn om de straling die uit het afval vrijkomt, af te schermen, hoe de afvalstoffen ingesloten moeten worden en welke beschermingsmaatregelen vereist zijn om veilig te werken.

Laagactief afval kan zonder speciale afscherming verwerkt worden. Voor de operatoren volstaat eenvoudige beschermende kledij. Middelactief afval wordt in een afgeschermd, gesloten ruimte verwerkt. De operatoren worden beschermd door betonmuren en loodglasvensters. Alle handelingen worden met afstandsbediening uitgevoerd.

Hetzelfde systeem wordt toegepast voor de verwerking en conditionering van hoogradioactief afval. Het enige verschil zit in de dikte van de afscherming.



Laagactief afval is radioactief afval waarvan het contactdosistempo (dit is de dosis per tijdseenheid waaraan iemand wordt blootgesteld als hij rechtstreeks in contact komt met het afval of zijn verpakking) minder dan 5 millisievert per uur bedraagt. Middelactief afval heeft een contactdosistempo tussen 5 millisievert en 2 sievert (of 200 millisievert) per uur. Hoogactief afval is radioactief afval met een contactdosistempo van meer dan 2 sievert per uur. Dit afval geeft bovendien aanzienlijke hoeveelheden warmte af.

Voor het beheer op lange termijn onderscheiden we drie categorieën, gebaseerd op het kortlevende of langlevende karakter van het eindproduct van de verwerking en conditionering.

Categorie A = laag- en middelactief kortlevend afval

Categorie B = laag- en middelactief langlevend afval

Categorie C = hoogactief afval

Wanneer we spreken over het beheer op lange termijn hebben we het in het geval van het afval van categorie A over enkele honderden jaren. Voor het afval van de categorieën B en C spreken we over meerdere honderden tot duizenden en zelfs honderdduizenden jaren en meer.

Volumes

NIRAS maakt regelmatig een inventaris op van het radioactieve afval. De inventaris is gebaseerd op de kennis van het afval en op de vooruitzichten van de afvalproducenten voor het nog te verwachten exploitatieafval en het te verwachten ontmantelingsafval. De te beheren volumes radioactief afval tot 2070 (het einde van de ontmanteling van alle bestaande en geplande nucleaire installaties) worden geraamd op (raming 2009):

- Categorie A: 70 000 m³
- Categorie B: 11 100 m³ of 10 430 m³, afhankelijk van het beheer van gebruikte kernbrandstof
- Categorie C: 600 m³ of 4 500 m³, afhankelijk van het beheer van gebruikte kernbrandstof

Het te beheren volume afval van categorie A vertegenwoordigt meer dan 80% van het totale volume, terwijl het afval van de categorieën B en C ruim 99% van de totale stralingsactiviteit vertegenwoordigt.



NIRAS
Kunstlaan 14
1210 Brussel
Tel. +32 2 212 10 11
Fax +32 2 218 51 65
www.niras.be

Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen