



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Regelgeving conventionele en radioactieve afvalstoffen: vergelijking van begrippen en voorschriften**

RIVM Briefrapport 2018-0138  
P. Goemans | M. van der Schaaf | E. Folkertsma





Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Regelgeving conventionele en radioactieve afvalstoffen: vergelijking van begrippen en voorschriften**

RIVM Briefrapport 2018-0138  
P. Goemans | M. van der Schaaf | E. Folkertsma

## Colofon

© RIVM 2019

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2018-0138

P. Goemans (auteur), RIVM  
M. van der Schaaf (auteur), RIVM  
E. Folkertsma (auteur), RIVM

Contact:

P. Goemans  
RIVM centrum Veiligheid  
pauline.goemans@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming in het kader van het Programma Beleidsondersteunend onderzoek stralingsbescherming 2019.

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
www.rivm.nl

## Publiekssamenvatting

### **Regelgeving conventionele en radioactieve afvalstoffen: vergelijking van begrippen en voorschriften**

Bij handelingen met radioactief materiaal kunnen rest- en afvalstoffen ontstaan. Voor het beheer van deze afvalstoffen geldt verschillende wet- en regelgeving. Dat zijn in ieder geval voorschriften voor radioactieve afvalstoffen (Kernenergiewet) en conventionele afvalstoffen (Wet milieubeheer).

Met het oog op de ambities van het kabinet richting een circulaire economie in 2050, worden restmaterialen die voorheen als afval werden gezien, steeds vaker als grondstof (her)gebruikt. Om te kunnen bepalen welke wettelijke voorschriften voor deze materialen gelden, is het onder andere belangrijk om te weten wanneer het om een radioactieve (afval)stof gaat en wanneer om een conventionele (afval)stof. Dit vraagstuk kan in de praktijk tot onduidelijkheden leiden, bijvoorbeeld bij toezicht en handhaving of bij de selectie van geschikte routes om materialen te verwerken of beheren.

In deze eerste verkenning beschrijft het RIVM een aantal observaties ten aanzien van de wet- en regelgeving. Hiervoor is een overzicht gemaakt van de basisbegrippen in de wet- en regelgeving voor conventioneel en radioactief afvalbeheer, de belangrijkste voorschriften die daaraan zijn verbonden en de verschillen daartussen. Hieruit blijkt onder andere dat het onderscheid tussen radioactieve (afval)stoffen en conventionele (afval)stoffen niet altijd helder is.

De verkenning is uitgevoerd in opdracht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). De ANVS kan de verkenning gebruiken bij nadere beleidsvorming over radioactief afvalbeheer. In een vervolgonderzoek wordt onder andere geïnventariseerd in hoeverre de verschillen tussen conventioneel en radioactief afvalbeheer vanuit de praktijk als probleem worden ervaren.

Kernwoorden: radioactief afval, conventioneel afval, wet- en regelgeving en circulaire economie



## Synopsis

### **Regulations on radioactive and conventional waste: comparison of terminology and instructions**

Practices carried out with radioactive material may result in residue and waste materials. Management of these materials is regulated by various legislation and regulations. Important are the regulations for radioactive waste (Nuclear Energy Act [Kernenergiewet]) and for conventional waste (Environmental Management Act [Wet milieubeheer]).

Considering the government's ambitions towards a circular economy by 2050, residual materials that were deemed waste in the past are increasingly being used, and reused, as raw materials. Among other things, it is important to know whether the materials in question are considered radioactive or conventional waste, to be able to determine which of the statutory regulations apply to them. In practice, this question can lead to a lack of clarity, for example, in supervision and enforcement or in the selection of appropriate routes for the processing or management of materials.

Therefore, in this initial exploratory study, RIVM describes some observations with regard to the legislation and regulations. To this end, an overview has been made of the basic concepts in the legislation and regulations for radioactive and conventional waste management, the most important instructions relating to these areas, and the differences between them. This shows that the distinction between radioactive and conventional waste is not always clear.

The exploratory study was commissioned by the Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection (ANVS). The ANVS can use the study to further draw up policy for radioactive waste management. The extent to which differences between conventional and radioactive waste management are being experienced as problematic in practice, will be investigated in a follow-up study.

Keywords: radioactive waste, conventional waste, legislation and regulations, and circular economy





## Inhoudsopgave

### Samenvatting — 9

#### **1      Introductie — 11**

- 1.1      Aanleiding en probleemstelling — 11
- 1.2      Onderzoeksvragen — 11
- 1.3      Aanpak — 11
- 1.4      Afbakening — 12
- 1.5      Bronvermelding — 12
- 1.6      Leeswijzer — 12
- 1.7      Dankwoord — 13

#### **2      Terminologie conventionele (afval)stoffen — 15**

- 2.1      Toepassingsgebied Wet milieubeheer — 15
- 2.2      Het begrip afvalstof — 16
- 2.3      Afvalstof of product — 16
- 2.4      Sub-begrippen (afval)stof — 20

#### **3      Terminologie radioactieve (afval)stoffen — 23**

- 3.1      Toepassingsgebied Kernenergiewet en onderliggende wet- en regelgeving — 23
- 3.2      Het begrip radioactieve afvalstof — 23
  - 3.2.1    Het begrip radioactieve stof — 24
  - 3.2.2    Categorieën van radioactieve afvalstoffen — 24
- 3.3      Radioactieve afvalstof of radioactieve stof — 25
- 3.4      Overige begrippen radioactieve (afval)stoffen — 26

#### **4      Verschillen en observaties terminologie — 27**

- 4.1      Toepassing van begrippen voor materialen — 27
  - 4.1.1    Begrippen voor materialen die dicht tegen elkaar aanliggen — 27
- 4.2      De overgang van materialen van de Kernenergiewet naar de Wet milieubeheer — 28
  - 4.2.1    Het begrip afvalstof ('zich ontdoen') — 28
  - 4.2.2    Radioactieve (afval)stof of conventionele (afval)stof — 30
  - 4.2.3    Kernenergiewet of Wet milieubeheer — 31

#### **5      Beheer conventionele afvalstoffen — 33**

- 5.1      Begrippen met betrekking tot afvalbeheer — 34
- 5.2      Beleid en belangrijkste voorschriften — 35
  - 5.2.1    Landelijk afvalbeheerplan — 35
  - 5.2.2    Recycling — 37
  - 5.2.3    Mengbeleid — 37
  - 5.2.4    Afvalverbrandingsbeleid — 38
  - 5.2.5    Stortbeleid — 39
  - 5.2.6    Lozingen — 40
  - 5.2.7    Grensoverschrijdend transport — 41
  - 5.2.8    Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) — 42

#### **6      Beheer radioactieve afvalstoffen — 43**

- 6.1      Begrippen met betrekking tot radioactief afvalbeheer — 43
- 6.2      Beleid en belangrijkste voorschriften — 44

- 6.2.1 Nationaal programma radioactief afval — 45
- 6.2.2 Hergebruik — 46
- 6.2.3 Mengbeleid — 46
- 6.2.4 Vervalopslag — 47
- 6.2.5 Afvalverbrandingsbeleid — 47
- 6.2.6 Stortbeleid — 48
- 6.2.7 Afvoer voor lange termijn opslag en eindberging — 48
- 6.2.8 Lozingen — 48
- 6.2.9 Vrijgave van radioactieve materialen — 49
- 6.2.10 Grensoverschrijdend transport — 49

## **7 Verschillen en observaties conventioneel versus radioactief afvalbeheer — 51**

- 7.1 Toepassing van begrippen voor afvalbeheer — 51
- 7.2 Conventioneel versus radioactief afvalbeheer — 53
  - 7.2.1 Mengbeleid — 53
  - 7.2.2 Afvalverbrandingsbeleid — 54
  - 7.2.3 Stortbeleid — 55
  - 7.2.4 Lozing — 55
  - 7.2.5 Grensoverschrijdend transport — 56
  - 7.2.6 Circulaire economie — 56
  - 7.2.7 Kernenergiewet en Wet milieubeheer — 57

## **8 Voorbeelden waarin beide wettelijke regimes kunnen gelden — 59**

- 8.1 Ontmanteling van nucleaire installaties — 59
- 8.2 Beheer van ziekenhuisafval — 59
- 8.3 Beheer van reststromen uit kolencentrales — 60
- 8.4 Lozen op of in de bodem bij geothermie — 60

## **9 Conclusie — 61**

## **10 Lijst van afkortingen — 63**

## **11 Literatuur — 65**

## Samenvatting

Binnen een locatie waar handelingen met radioactief materiaal worden verricht, kunnen afvalstoffen ontstaan die beheerd moeten worden. Voor het beheer van deze afvalstoffen kunnen verschillende wettelijke regimes gelden. Het kan daarbij in ieder geval gaan om voorschriften met betrekking tot radioactieve afvalstoffen (Kernenergiewet) en conventionele afvalstoffen (Wet milieubeheer). In het algemeen wordt zowel in het beleid voor conventioneel afval als voor radioactief afval uitgegaan van de voorkeursvolgorde voor de behandeling van afvalstoffen zoals opgenomen in de afvalhiërarchie. Dit betekent dat een verwerkingsroute hoger in deze hiërarchie, zoals recycling, prioriteit heeft boven het verbranden of storten van afvalstoffen, welke onderaan staan.

Met het oog op de ambities van het kabinet richting een circulaire economie in 2050 wordt het onderscheid tussen afvalstoffen en producten (niet-afvalstoffen) steeds belangrijker, maar ook minder duidelijk. Reststromen die voorheen als afval werden gezien, worden in een circulaire economie steeds vaker als grondstof toegepast.

De Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) heeft de ambitie om het beleid voor radioactieve afvalstoffen beter aan te laten sluiten bij de kabinetsdoelstelling van een 'circulaire economie'. Dit betekent dat een duidelijk onderscheid tussen radioactieve afvalstoffen en radioactieve stoffen (niet zijnde afvalstoffen) in de toekomst wellicht een grotere rol gaat spelen. Om te kunnen bepalen welke voorschriften op materialen van toepassing zijn, is een belangrijk vraagstuk wanneer sprake is van een radioactieve stof, een radioactieve afvalstof, een conventionele stof of een conventionele afvalstof. De terminologie en toepassing van deze begrippen blijken niet altijd eenduidig te zijn. Dit speelt met name een belangrijke rol na vrijgave van radioactieve materialen en na verval van radioactieve afvalstoffen.

Op dit moment kunnen bovenstaande vraagstukken in de praktijk nog tot onduidelijkheid leiden, bijvoorbeeld bij toezicht en handhaving of het selecteren van geschikte verwerkingsroutes. In opdracht van de ANVS heeft het RIVM daarom een eerste verkenning uitgevoerd. Hierbij wordt ingegaan op de basisbegrippen in de wet- en regelgeving voor conventioneel en radioactief afvalbeheer, de belangrijkste daaraan verbonden voorschriften en de mogelijke verschillen die daartussen bestaan.

De vergelijking van begrippen en voorschriften tussen conventioneel en radioactief afvalbeheer heeft geresulteerd in tien observaties. Uit de verkenning in dit briefrapport blijkt dat een belangrijk deel van deze observaties voortkomt uit de vraag op welk moment er voor materialen geen voorschriften krachtens de Kernenergiewet meer gelden en de Wet milieubeheer volledig van toepassing is. Een andere observatie is dat in het algemeen geldt dat in een inrichting waar met radioactief materiaal wordt gewerkt, naast de bepalingen van de Kernenergiewet, ook moet worden voldaan aan de conventionele milieuwetgeving. Er kunnen zich

hierdoor situaties voordoen waarbij een bepaalde activiteit onder het ene regime wel is toegestaan en onder het andere regime niet. Dit kan als gevolg hebben dat de afvalstoffen lager in de afvalhiërarchie moeten worden behandeld, wat in tegenstrijd is met de algemene uitgangspunten van zowel conventioneel als radioactief afvalbeheer. In een vervolg op deze verkenning zal onder andere worden onderzocht in hoeverre er bij verschillende industrieën in de praktijk daadwerkelijk problemen worden ervaren.

Dit briefrapport bevat een overzicht van de belangrijkste begrippen en voorschriften die binnen de Wet milieubeheer en de Kernenergiewet worden gehanteerd met betrekking tot conventioneel en radioactief afvalbeheer. Daarnaast wordt ingegaan op verschillen die tussen het conventioneel en radioactief afvalbeheer bestaan. Deze eerste verkenning van wet- en regelgeving kan door de ANVS worden gebruikt bij nadere beleidsvorming over radioactief afvalbeheer en dient tevens als basis voor vervolgonderzoek naar praktijksituaties.

## 1 Introductie

### 1.1 Aanleiding en probleemstelling

Voor het beheer van materialen en afvalstoffen afkomstig uit een locatie waar handelingen<sup>1</sup> met radioactief materiaal worden of werden verricht, bestaan verschillende wettelijke regimes. Het gaat daarbij in ieder geval om voorschriften met betrekking tot conventionele afvalstoffen<sup>2</sup> en om voorschriften met betrekking tot radioactieve afvalstoffen. In specifieke gevallen kan in de praktijk een overgang plaatsvinden van het ene naar het andere regime. Ook zijn daarnaast mogelijk tegelijkertijd voorschriften uit meerdere regimes van toepassing. Dit kan in de praktijk onderling strijdige voorschriften opleveren met als gevolg onduidelijkheden bij handhaving of ondernemers, uitdagingen in de publiekscommunicatie en/of (onnodig) hoge kosten. Tevens is het mogelijk dat dit innovatieve of circulaire ontwikkelingen in de weg staat. Met het oog op de ambities van het kabinet richting een circulaire economie in 2050 wordt het onderscheid tussen afvalstoffen en producten (niet-afvalstoffen) steeds belangrijker, maar ook minder duidelijk. Reststromen die voorheen als afval werden gezien, worden in een circulaire economie steeds vaker als grondstof toegepast. Als eerste stap in de verkenning van deze problematiek wenst de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) meer inzicht in de basisbegrippen van deze regimes, de belangrijkste daaraan verbonden voorschriften, en de verschillen die daartussen bestaan.

### 1.2 Onderzoeksvragen

Door de ANVS zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Breng in beeld welke begrippen mogelijk van toepassing zijn op radioactieve rest-<sup>3</sup> en afvalstoffen in relatie tot beheer en ontdoening. Neem in het bijzonder de begrippen rond conventioneel afval mee.
- Geef een beknopt overzicht van de belangrijkste wettelijke voorschriften die hierop van toepassing zijn.
- Geef daarnaast de spanningen of strijdigheden tussen deze voorschriften aan.

### 1.3 Aanpak

In zowel wet- en regelgeving als in een aantal beleidsdocumenten op het gebied van afvalbeheer is gezocht naar termen, definities en voorschriften die relevant kunnen zijn voor de ontdoening en het beheer van conventionele afvalstoffen en radioactieve afvalstoffen. Deze zijn in dit briefrapport op hoofdlijnen beschreven en naast elkaar gelegd om

<sup>1</sup> Definitie van handeling volgens het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming: *"menselijke handeling die de blootstelling van personen aan van een bron afkomstige straling kan doen toenemen en die krachtens artikel 6.17 wordt aangemerkt als een geplande blootstellings situatie, waaronder het bereiden, voorhanden hebben, bewerken, toepassen of zich ontdoen van een bron"*.

<sup>2</sup> Afvalstoffen in de zin van de Wet milieubeheer (ofwel niet-radioactief afval). In dit briefrapport worden met 'conventionele afvalstoffen' alle niet-radioactieve afvalstoffen bedoeld (dus bijvoorbeeld ook gevaarlijke afvalstoffen, specifiek ziekenhuisafval), tenzij anders vermeld.

<sup>3</sup> Het begrip 'reststoffen' wordt vaak gebruikt om materialen aan te duiden die nog verder verwerkt kunnen worden en die men daarom nog niet als afvalstoffen wil aanmerken (zie paragraaf 3.3).

mogelijke verschillen in het beheer van rest- en afvalstoffen, afkomstig uit een locatie waar handelingen met radioactief materiaal worden of werden verricht, aan te wijzen. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar de betreffende voorschriften.

#### 1.4 Afbakening

Met de ANVS is de volgende afbakening overeen gekomen:

- Het betreft zowel afvalstoffen en radioactieve afvalstoffen van kunstmatige als natuurlijke oorsprong.
- Verwerking en hergebruik valt binnen de scope van dit onderzoek.
- Voor wat betreft de beschrijving van het beleid en de regelgeving op het gebied van het beheer van conventionele afvalstoffen worden alleen de aspecten beschreven die relevant zijn voor afvalstoffen afkomstig van een locatie waar handelingen met radioactief materiaal worden of werden verricht.
- Voor wat betreft de beschrijving van het beleid en de regelgeving op het gebied van het beheer van conventionele afvalstoffen zijn met name de aspecten uit de Wet milieubeheer opgenomen. Er is niet specifiek gekeken naar verschillen tussen stoffen en afvalstoffen wet- en regelgeving.
- De Wet bodembescherming en de problematiek rondom vrijgave van terreinen valt buiten de scope van dit onderzoek.
- Het overzicht van begrippen en wettelijke voorschriften in dit briefrapport kan niet worden gezien als een 'juridische toets'.

#### 1.5 Bronvermelding

Een aantal passages in dit briefrapport zijn overgenomen uit de wet- en regelgeving, uit het (vigerende) derde Landelijk Afvalbeheerplan (LAP3), of uit het Nationale programma voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstoffen (Nationale programma) [1, 2].

#### 1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de terminologie die gebruikt wordt voor conventionele afvalstoffen en begrippen die daarmee samenhangen. In hoofdstuk 3 wordt een vergelijkbaar overzicht gegeven, maar dan voor afvalstoffen die wel als radioactief moeten worden beschouwd. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de verschillen en gedane observaties binnen de terminologie van (afval)stoffen en wanneer mogelijk sprake is van de overgang van het ene naar het andere wettelijke regime. In hoofdstuk 5 wordt vervolgens ingegaan op het beleid rondom conventioneel afvalbeheer en in hoofdstuk 6 op het beleid voor radioactief afvalbeheer. Hoofdstuk 7 behandelt de verschillen en gedane observaties tussen het conventioneel en radioactief afvalbeheer. Aansluitend worden in hoofdstuk 8 enkele specifieke situaties besproken waarin de verschillen tussen conventioneel en radioactief afvalbeheer een rol kunnen spelen. Hoofdstuk 9 geeft afsluitend een overzicht van de belangrijkste conclusies van dit briefrapport. In hoofdstuk 10 is een lijst met afkortingen te vinden.

## **1.7 Dankwoord**

De auteurs van dit rapport willen RIVM collega Martien Janssen bedanken voor zijn input en commentaar op dit briefrapport vanuit zijn kennis op het gebied van conventionele (afval)stoffenwetgeving.





## 2 Terminologie conventionele (afval)stoffen

De definities van de begrippen met betrekking tot (het beheer van) conventionele (afval)stoffen, zijn vastgelegd in artikel 1.1 van de Wet milieubeheer (Wm). In hoofdstuk 10 van de Wm en de daarop gebaseerde regelgeving zijn de voorschriften vastgelegd die betrekking hebben op het beheer van afvalstoffen. De voorschriften hebben betrekking op de gehele keten van ontstaan tot verwerking en eventuele ondoening van deze stoffen.

De meeste definities en voorschriften in de Wm zijn afkomstig uit de Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen (Richtlijn 2008/98/EG, hierna de Kaderrichtlijn). Daarnaast is de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen rechtstreeks van toepassing (Verordening 1013/2006/EG, hierna EVOA) [3, 4].

In 2021 treedt de nieuwe Omgevingswet in werking [5]. Het omgevingsrecht bestaat op dit moment uit tientallen wetten en honderden regelingen voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. Met de Omgevingswet bundelt de overheid de verschillende regelingen. Met het inwerkingtreden van de nieuwe Omgevingswet zullen onderdelen van de Wm in de Omgevingswet opgaan. Hoofdstuk 10 van de Wm komt niet te vervallen, wel vindt een aantal wijzigingen plaats. De regelingen over afvalstoffen zullen dus onder de Wm blijven vallen. De Omgevingswet is op 26 april 2016 in het Staatsblad gepubliceerd.

In juli 2018 heeft de ministerraad het wetsvoorstel Invoeringswet Omgevingswet naar de Tweede Kamer gestuurd [6]. De Invoeringswet Omgevingswet regelt de overgang van de bestaande naar de nieuwe wetgeving. De Invoeringswet wijzigt ook de Omgevingswet die op 26 april 2016 in het Staatsblad is gepubliceerd. De wijziging betreft het aanvullen van de Omgevingswet op zaken die bij het opstellen daarvan nog niet ingevuld konden worden of wijzigingen die bij nader inzien nodig zijn om tot een beter stelsel te komen.

### 2.1 Toepassingsgebied Wet milieubeheer

In artikel 22.1, negende lid van de Wm is vastgesteld dat hoofdstuk 10 niet van toepassing is op "*gedragingen, voor zover daaromtrent voorschriften gelden krachtens (onder meer) de Kernenergiewet*" [7]. In het bijzonder zijn de voorschriften in het hoofdstuk niet van toepassing op radioactieve afvalstoffen<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Het begrip 'radioactieve afvalstof' is gedefinieerd in het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (zie hoofdstuk 3 van dit briefrapport).

## 2.2 Het begrip afvalstof

In de Wm zijn afvalstoffen gedefinieerd als: *“Alle stoffen, preparaten of voorwerpen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen”* [7]<sup>5</sup>.

De Wm geeft op grond van artikel 1.1, zesde lid ruimte om, indien afvalstoffen voldoen aan vastgestelde criteria of voorwaarden uit de Kaderrichtlijn, deze niet (langer) als afvalstoffen aan te merken.

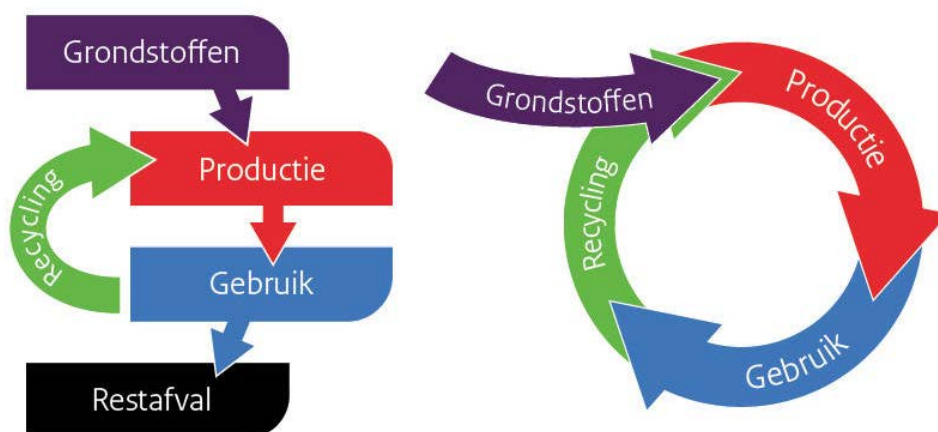
### *Omgevingswet 2021*

Met het wetsvoorstel Invoeringswet Omgevingswet wordt de definitie van afvalstoffen in de Omgevingswet als volgt gewijzigd: *“Afvalstoffen waarop de Wet milieubeheer van toepassing is”* [6].

Deze wijziging is opgenomen omdat in de omschrijving van het begrip afvalstoffen in de Omgevingswet nog geen rekening was gehouden met de mogelijkheid in de Wm om afvalstoffen onder voorwaarden niet langer als afvalstof aan te merken.

## 2.3 Afvalstof of product

Met het oog op de ambities van het kabinet richting een circulaire economie in 2050 is volgens het Rijksbrede programma Circulaire Economie ‘Nederland circulair in 2050’ een behoefte ontstaan aan verduidelijking van het begrippenkader voor afval (Figuur 1) [8]. Reststromen die voorheen als afval werden gezien worden in een circulaire economie steeds vaker als grondstof toegepast. Het is van belang om te weten of materialen als afvalstof of product moeten worden aangemerkt, omdat hierop verschillende wettelijke regimes van toepassing zijn. Dit vraagt om een duidelijk onderscheid tussen afvalstoffen en producten (niet zijnde afvalstoffen).



Figuur 1 Van hergebruik naar circulaire economie ([www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl) [9])

<sup>5</sup> In de ‘Leidraad afvalstof of product’ en in het ‘derde Landelijk Afvalbeheerplan’ wordt de zinsnede *“stoffen, preparaten of voorwerpen”* zo veel mogelijk vervangen door *“materialen”*. Dit is in dit briefrapport overgenomen.

In de Kaderrichtlijn zijn regels vastgesteld om te bepalen of een stof of voorwerp een afvalstof is of niet. Daarbij maakt de Kaderrichtlijn onderscheid tussen afvalstoffen, bijproducten die ontstaan bij een productieproces en stoffen die niet meer als afvalstof getypeerd hoeven te worden omdat het producten zijn geworden (einde-afvalstatus). Indien een stof of materiaal als bijproduct of als einde-afvalstatus kan worden gekwalificeerd, betreft het geen afvalstof (meer). In de uitvoeringspraktijk blijkt echter nog vaak onduidelijkheid te bestaan over de uitleg en toepassing van de begrippen afvalstoffen, bijproducten en einde-afvalstatus [10]. Naar aanleiding hiervan heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in 2018 de 'Leidraad afvalstof of product' (de Leidraad) gepubliceerd<sup>6</sup>, waarin nader wordt ingegaan op de vraag of materialen moeten worden beschouwd als afvalstof of als product [10]. Hiervoor is in de Leidraad onder andere een toetsingskader ontwikkeld (Figuur 2 [10]). De Leidraad en het toetsingskader zijn gebaseerd op de rechtspraak over de uitleg van het afvalstoffenbegrip en op de sinds 2016 afgegeven rechtsoordelen van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) over de afvalstatus van materialen.

De uiteindelijke vaststelling of in een concreet geval sprake is van een afvalstof of niet is de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag [10]. De ondernemer verstrekt hiervoor informatie aan het bevoegd gezag. De ondernemer kan in eerste instantie zelf inschatten of sprake is van een afvalstof of niet, door gebruik te maken de webtoets 'Afvalstof of Grondstof'. Na het doorlopen van deze vragenlijst kan een rechtsoordeel worden aangevraagd. Deze bevat een beoordeling van de minister van IenW of in de specifieke situatie van de ondernemer sprake is van afval of niet. De rechtsoordelen kunnen richtinggevend zijn voor het bevoegd gezag bij de uiteindelijke beoordeling van de afvalstatus in concrete gevallen.

Zoals eerder genoemd zijn er verschillende wettelijke regimes van toepassing op afvalstoffen en producten. In de Leidraad wordt aangegeven dat voor materialen die geen afvalstoffen zijn, de stoffenwetgeving (met name REACH<sup>7</sup>-verordening), de regelgeving voor specifieke categorieën producten (bijv. elektrische apparatuur, meststoffen) en eventuele private normen, beoordelingsrichtlijnen, certificeringssystemen en (conformiteits)verklaringen gelden. Voor materialen die afvalstoffen zijn, geldt het specifieke afvalstoffenregime zoals vastgelegd in de Kaderrichtlijn, de EVOA en de Wm. Daarnaast kan voor bepaalde afvalstoffen (bijvoorbeeld afgedankte batterijen en afgedankte apparaten), of voor specifieke handelingen met afvalstoffen (bijvoorbeeld vervoer of recycling van bepaalde afvalstromen), specifieke regelgeving gelden.

Het vraagstuk 'afval of geen afval' is ook opgepakt als thema binnen het programma "Ruimte in Regels" [11]. Dit programma is door de ministeries van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van IenW

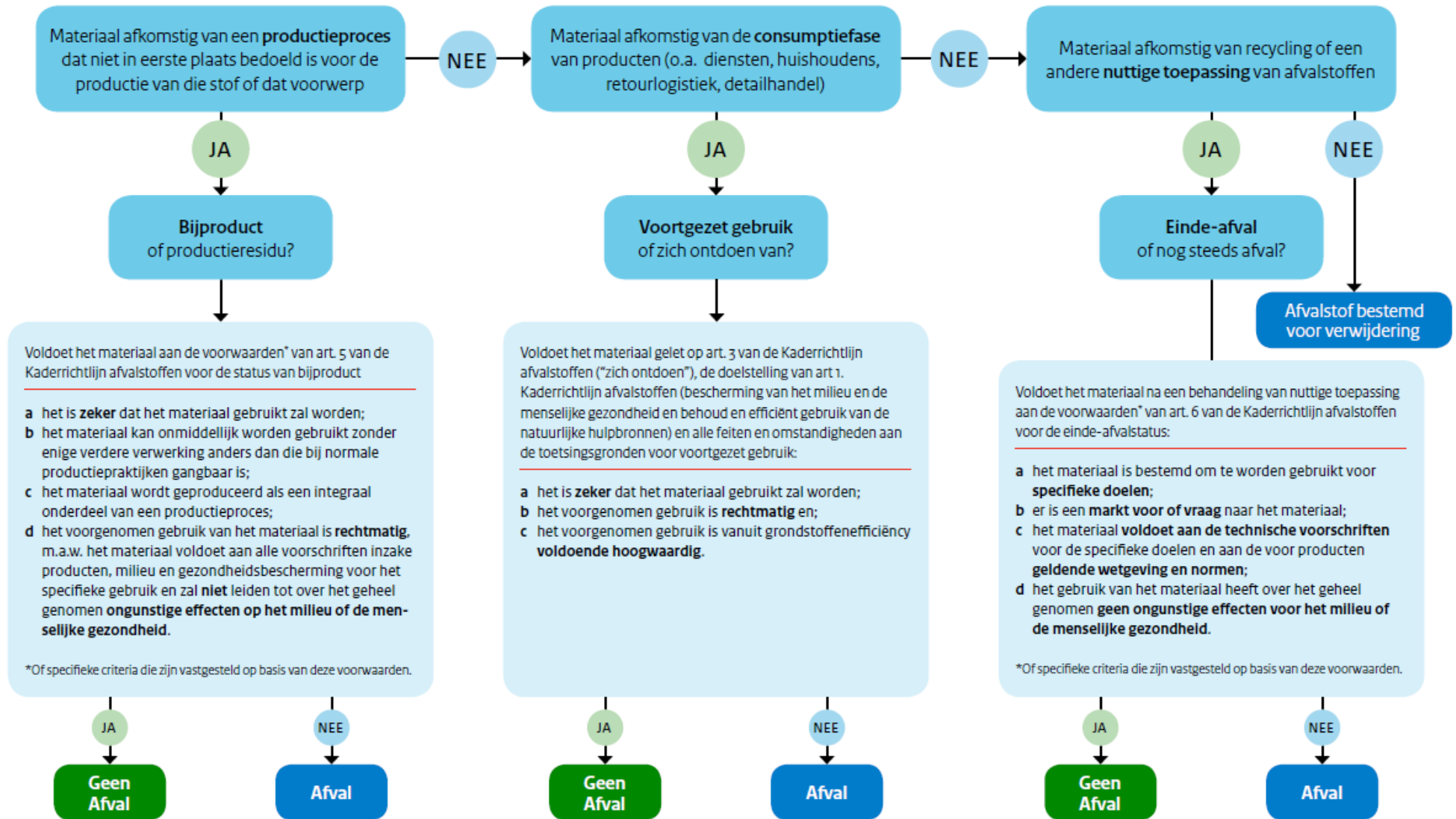
<sup>6</sup> Te downloaden van [www.lap3.nl/achtergrond/documenten/beleid/](http://www.lap3.nl/achtergrond/documenten/beleid/)

<sup>7</sup> Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH).

ingericht en hierin wordt samen met ondernemers, beleid en uitvoering gezocht naar ruimte in wet- en regelgeving om innovatieve investeringen van ondernemers mogelijk te maken. Op het punt van de vraag afval/geen afval adviseert Ruimte in Regels overheid en circulaire ondernemers, om te komen tot een meer circulair-economische benadering van de afvaldefinitie op nationaal en Europees niveau.

# Toetsingskader afvalstof of product

Beoordeling moet per geval en op basis van alle voor dat geval specifieke feiten en omstandigheden



Figuur 2 Toetsingskader afvalstof of product (uit: Leidraad afvalstof of product, 2018)

## 2.4 Sub-begrippen (afval)stof

Naast het begrip afvalstof en het onderscheid tussen afvalstof en product (niet-afvalstof) zijn er in de wetgeving sub-begrippen te onderscheiden in relatie tot afvalstoffen. Vooruitlopend op de Omgevingswet 2021 is voor enkele begrippen ook de definitie gegeven zoals deze in de Omgevingswet is opgenomen. De overige begrippen zijn niet in de Omgevingswet opgenomen en blijven ongewijzigd binnen de Wm bestaan.

**Afvalwater:** *"Alle water waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen"* (Wm, artikel 1.1).

Met het wetsvoorstel Invoeringswet Omgevingswet wordt deze definitie van afvalwater ook in de Omgevingswet opgenomen.

**Bedrijfsafvalstoffen:** *"Afvalstoffen, niet zijnde huishoudelijke afvalstoffen of gevaarlijke afvalstoffen"* (Wm, artikel 1.1).

**Bouwstof:** *"Materiaal waarin de totaalgehalten aan silicium, calcium of aluminium tezamen meer dan 10 gewichtsprocent van dat materiaal bedragen, uitgezonderd vlakglas, metallisch aluminium, grond of baggerspecie, dat is bestemd om te worden toegepast"* (Besluit bodemkwaliteit, artikel 1).

**Gevaarlijke afvalstof:** *"Afvalstof die een of meer van de in bijlage III bij de kaderrichtlijn afvalstoffen genoemde gevaarlijke eigenschappen bezit"* (Wm, artikel 1.1).

Met het wetsvoorstel Invoeringswet Omgevingswet wordt de definitie van gevaarlijke afvalstof als volgt opgenomen in de Omgevingswet: *"Gevaarlijke afvalstof als bedoeld in artikel 1.1 van de Wet milieubeheer"*.

Voor de indeling van afval als gevaarlijk moet worden uitgegaan van de gevaarlijke eigenschappen van afvalstoffen en bijbehorende grenswaarden die in Bijlage 3 van de Kaderrichtlijn Afvalstoffen zijn aangegeven.

**Huishoudelijke afvalstoffen:** *"Afvalstoffen afkomstig uit particuliere huishoudens, behoudens voor zover het ingezamelde bestanddelen van die afvalstoffen betreft, die zijn aangewezen als gevaarlijke afvalstoffen"* (Wm, artikel 1.1).

**Mengsel:** *"Een mengsel of een oplossing bestaande uit twee of meer stoffen"* (Wm, artikel 1.1).

**Specifiek ziekenhuisafval (SZA):** *"Afval van verloskundige zorg en de diagnose, behandeling of preventie van ziektes bij de mens of dier"* (LAP3, Sectorplan 10).

**Stoffen:** *"Chemische elementen en de verbindingen ervan, zoals deze voorkomen in natuurlijke toestand of bij de vervaardiging ontstaan, met inbegrip van alle additieven die nodig zijn voor het behoud van de*

*stabiliteit ervan en alle onzuiverheden ten gevolge van het toegepaste procédé, doch met uitzondering van elk oplosmiddel dat kan worden afgescheiden zonder dat de stabiliteit van de stof wordt aangetast of de samenstelling ervan wordt gewijzigd" (Wm, artikel 1.1).*

**Winningsafvalstoffen:** *"Afvalstoffen die rechtstreeks afkomstig zijn uit de prospectie, winning, behandeling en opslag van mineralen en de exploitatie van groeven, met uitzondering van afvalstoffen afkomstig van offshore-prospectie, -winning en –behandeling" (Wm, artikel 1.1).*

**Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS):** *"Stoffen die ernstige en vaak onomkeerbare effecten kunnen hebben op de menselijke gezondheid en het milieu" (Wm, artikel 1.1).*

Een stof wordt in het Europese stoffenbeleid (REACH-verordening) als ZZS aangemerkt als hij één of meer van de volgende eigenschappen heeft:

- a) kankerverwekkend;
- b) mutageen;
- c) giftig voor de voortplanting;
- d) persistent, bioaccumulerend en giftig;
- e) zeer persistent en zeer bioaccumulerend; of
- f) een andere eigenschap die reden is voor soortgelijke zorg.

Op <https://rvszoekstysteem.rivm.nl/ZZSlijst/Index> is een lijst van ZZS beschikbaar. Radioactieve stoffen zijn niet als zodanig vermeld in deze lijst.

**Persistent organische verontreinigende stoffen (POP):** Stoffen die op grond van de Verordening EG 850/2004 (POP-verordening) worden aangemerkt als POP. Deze voldoen aan criterium e (zeer persistent en zeer bioaccumulerend) voor ZZS (LAP3).

**POP-houdende afvalstoffen:** Deze worden in LAP3 als volgt omschreven: *"Van POP-houdend afval is sprake als afval een in bijlage IV van de POP-verordening vermelde POP bevat met een concentratie gelijk aan of hoger dan de in die bijlage genoemde grenswaarde. ... Afval waarin het gehalte POP's beneden de grenswaarden van bijlage IV ligt wordt als niet-POP-houdend aangemerkt."* (LAP3, B14)





### 3 Terminologie radioactieve (afval)stoffen

De definities van de begrippen met betrekking tot (het beheer van) radioactieve (afval)stoffen zijn voor het grootste deel vastgelegd in artikel 1 van de Kernenergiewet (Kew), Bijlage 1 van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs), en artikel 1 van het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse). De belangrijkste voorschriften zijn vastgelegd in het Bbs, de Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Rbs) en de ANVS-verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Vbs). Hoofdstuk 10 van het Bbs gaat in het bijzonder in op het beheer van radioactieve afvalstoffen.

Een groot deel van de definities en voorschriften zijn afkomstig uit de Europese richtlijn basisnormen stralingsbescherming (richtlijn 2013/59/Euratom) [12].

#### 3.1 Toepassingsgebied Kernenergiewet en onderliggende wet- en regelgeving

Hoofdstuk 10 van het Bbs is van toepassing op het beheer en het zich ontdoen van radioactieve afvalstoffen. Het Bkse (met name artikel 40, 41 en 42) is van toepassing op het beheer van 'splijtstof of erts bevattende afvalstoffen'. In het algemeen geldt dat de voorschriften voor radioactieve afvalstoffen ook van toepassing zijn op 'splijtstof of erts bevattende afvalstoffen'. Zoals aangegeven in paragraaf 2.1 is hoofdstuk 10 van de Wm met betrekking tot afvalstoffen niet van toepassing op radioactieve afvalstoffen. Bovendien geldt dat de Kew een zo genoemde *lex specialis* is. Dit houdt in dat in geval van een conflict met andere wetten, de bepalingen van de Kew in zoverre voor gaan (zie ook paragraaf 7).

#### 3.2 Het begrip radioactieve afvalstof

In het Bbs zijn radioactieve afvalstoffen gedefinieerd als: "*Radioactief materiaal in gasvormige, vloeibare of vaste staat die krachtens artikel 10.7 als radioactieve afvalstof wordt aangemerkt*" [13].

Artikel 10.7, lid 1 bepaalt vervolgens dat een radioactieve stof door de Autoriteit of de ondernemer als radioactieve afvalstof kan worden aangemerkt, indien voor deze stof geen gebruik of product- of materiaalhergebruik is voorzien door de Autoriteit of door de ondernemer en er geen sprake is van lozing van de stof. Daarbij wordt in lid 2 bepaald dat een afvalstof niet als radioactieve afvalstof wordt aangemerkt indien de activiteitsconcentratie van de stof of afvalstof lager is dan de vastgestelde vrijgavewaarde. Een afvalstof is met andere woorden alleen een radioactieve afvalstof, wanneer de vrijgavewaarden worden overschreden. Evenmin is er sprake van een afvalstof bij lozing.

Daarnaast is in het Bkse 'splijtstof of erts bevattende afvalstof' gedefinieerd als: "*Splijtstof die, of erts dat krachtens artikel 19 van het Bkse in samenhang met artikel 10.7, eerste en tweede lid, van het Bbs als zodanig is aangemerkt en niet wordt geloosd*" [14].

Verbruikte splijtstof is in het Bkse gedefinieerd als: "*Kernsplijtstof die bestraald is en permanent uit een reactorkern is verwijderd*" [14].

### 3.2.1 *Het begrip radioactieve stof*

In de Kew zijn radioactieve stoffen gedefinieerd als: "*Stoffen met uitzondering van splijtstoffen en ertsen, die in zodanige mate radionucliden bevatten dat zij, voorzover het de bescherming tegen ioniserende straling betreft, niet mogen worden verwaarloosd*" [15].

Daarnaast zijn in de Kew splijtstoffen gedefinieerd als: "*Stoffen, welke ten minste een bij algemene maatregel van bestuur te bepalen percentage uranium, plutonium, thorium of andere daarbij aangewezen elementen bevatten*" [15].

In artikel 1a van het Bkse zijn deze percentages vastgesteld op "*onderscheidenlijk een tiende, een tiende en drie, gerekend naar het gewicht*". Er zijn bij algemene maatregel van bestuur (AMvB) geen andere elementen aangewezen dan in de Kew, op grond waarvan stoffen als splijtstoffen moeten worden beschouwd.

### 3.2.2 *Categorieën van radioactieve afvalstoffen*

Radioactief afval kan in verschillende categorieën worden ingedeeld. Deze categorieën zijn niet in wet- en regelgeving opgenomen, maar komen wel terug in het Nationale programma voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstoffen (Nationale programma) en zijn een afgeleide van de IAEA-categorieën [2]. Voor de volledigheid zijn deze begrippen met betrekking tot radioactieve afvalstoffen hier opgenomen.

**Hoogradioactief Afval (HRA):** Dit begrip is in het Nationale programma niet gedefinieerd. COVRA<sup>8</sup> omschrijft het in de inventaris radioactief afval in Nederland als:  
*"Radioactief afval dat vanwege het hoge stralingsniveau verwerkt moet worden met afstandbedienbare installaties en opgeslagen achter dikke betonnen muren. Een deel van het HRA produceert warmte en moet gekoeld worden. Hoogradioactief afval bestaat uit afval dat afkomstig is van opwerking van gebruikte splijtstofstaven uit kernenergiecentrales. Daarnaast bestaat het HRA uit de splijtstofelementen die als brandstof in onderzoeksreactoren zijn gebruikt en het afval afkomstig van de medische isotopenproductie. Ook het ontmantelen van nucleaire installaties of het opruimen van historisch afval kan HRA produceren."*  
 [16]

**Laag- en Middelfradioactief Afval (LMRA):** Dit begrip is in het Nationale programma niet gedefinieerd, maar wordt daarin omschreven als:  
*"Het LMRA heeft een lagere activiteit dan het HRA. LMRA ontstaat bij veel verschillende activiteiten en bestaat uit onder meer artikelen uit laboratoria, rookmelders en vervangen onderdelen zoals buizen, pompen en filters. LMRA bestaat uit zowel langlevend als kortlevend afval. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier soorten LMRA: alfa-houdend*

<sup>8</sup> Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval

*afval, afval afkomstig van een kernenergiecentrale, afval met een halfwaardetijd langer dan 15 jaar en afval met een halfwaardetijd korter dan 15 jaar. Ruwweg tweederde van het LMRA zal de komende 100 jaar zover vervallen dat het dan daarna als conventioneel afval verwerkt kan worden.” [2]*

#### **Zeer laagradioactief afval (ZELA):**

- 1) Dit begrip is in de Nota van Toelichting bij het ‘Besluit van 26 november 2007, houdende wijziging van het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (zeer laag radioactief afval)’ omschreven als: *“het zogenoemde zeer laag radioactief afval, afkomstig van natuurlijke bronnen van ioniserende straling, ook wel aangeduid als ZELA”* [17].
- 2) In de begrippenlijst van het Nationale programma wordt het gedefinieerd als: *“NORM-afval” met een activiteitsconcentratie tot 10 maal hoger dan de vrijstellingsgrenzen dat kan worden gestort op speciaal daarvoor vergunde deponieën”* [2].

### **3.3 Radioactieve afvalstof of radioactieve stof**

Het is van belang om te weten of materialen als radioactieve afvalstof of radioactieve stof moeten worden aangemerkt, omdat hierop verschillende onderdelen van het Bbs van toepassing zijn.

In de Nota van Toelichting (NvT) bij het Bbs wordt het begrip radioactieve afvalstoffen verder uitgelegd:

*“Het zijn alle radioactieve stoffen, waarvan geen verder gebruik, product- of materiaalhergebruik is voorzien en die niet worden geloosd in lucht, water of in de bodem. Een belangrijk gevolg hiervan is dat een radioactieve stof dus pas radioactieve afvalstof is, wanneer geen verder (her)gebruik is voorzien. Een vuile pijp met daarin een radioactieve afzetting die wordt overgedragen voor ontsmetting, is dus geen afval. Als de scaling verwijderd is, wordt de scaling meestal afval, maar de pijp wordt weer (her)gebruikt. Niet alleen de ondernemer, maar ook de overheid kan vaststellen dat gebruik of hergebruik niet meer is voorzien. Dit kan van belang zijn bij langdurig, door de overheid als onnodig lang beoordeelde, opslag waarbij het hergebruik niet duidelijk is. Product- of materiaalhergebruik omvat niet het weer in gebruik nemen na reparatie, schoonmaak of tijdelijk niet-gebruiken door dezelfde ondernemer in dezelfde soort situatie. Voorts is van belang dat een afvalstof alleen dan een radioactieve afvalstof is, wanneer de in paragraaf 3.3.2 van het Bbs genoemde vrijgavewaarden worden overschreden.”* [13]

Indien voor radioactieve stoffen verder gebruik, product- of materiaalhergebruik is voorzien, kan het niet worden aangemerkt als radioactieve afvalstof. Definities of een beschrijving van de begrippen ‘verder gebruik’ en ‘hergebruik’ zijn niet opgenomen in het Bbs, onderliggende regelgeving of het Nationale programma. Dit kan in de uitvoeringspraktijk tot onduidelijkheid leiden over de uitleg en toepassing van de begrippen radioactieve afvalstoffen of radioactieve

<sup>9</sup> NORM is de afkorting voor de veel gebruikte Engelse term Naturally Occurring Radioactive Material, dit is echter niet gedefinieerd in de Nederlandse regelgeving. Daar wordt over het algemeen gesproken over ‘van nature voorkomend radioactief materiaal’.

stoffen. Zo wordt in de praktijk (bijvoorbeeld voor van nature voorkomend radioactief materiaal<sup>10</sup>) vaak het begrip 'reststoffen' gebruikt om materialen aan te duiden die nog verder verwerkt kunnen worden en die men daarom nog niet als afvalstoffen wil aanmerken. Dit is echter geen begrip dat in wet- en regelgeving is opgenomen.

### 3.4 Overige begrippen radioactieve (afval)stoffen

Naast de begrippen radioactieve afvalstof en radioactieve stof en het in paragraaf 3.3 beschreven onderscheid hiertussen, zijn er in de wet- en regelgeving met name sub-begrippen te onderscheiden in relatie tot radioactieve **stoffen**. Deze worden hier in alfabetische volgorde opgesomd.

**Bouwmateriaal:** *"Voor de bouw bestemd product dat bedoeld is om blijvend te worden verwerkt in een bouwwerk of delen ervan, en waarvan de prestaties gevolgen hebben voor de prestaties van het bouwwerk met betrekking tot de blootstelling van de bewoners aan ioniserende straling"* (Bbs, Bijlage 1).

**Bron:** *"Toestel, versneller of radioactieve stof"* (Bbs, Bijlage 1).

**Ertsen:** *"Ertsen die naar gewicht gerekend ten minste een tiende procent uranium of drie procent thorium bevatten en waarmee handelingen worden verricht wegens hun splijt- of kweekeigenschappen"* (Kew, artikel 1.1).

**Ingekapselde bron:** *"Radioactieve bron waarvan het radioactieve materiaal permanent in een omhulsel is ingekapseld, dan wel gebonden is in vaste vorm teneinde onder normale gebruiksomstandigheden iedere verspreiding van radioactieve stoffen te voorkomen"* (Bbs, Bijlage 1).

**Kunstmatige bron:** *"Bron, niet zijnde een natuurlijke bron en niet zijnde een toestel of een versneller"* (Bbs, Bijlage 1).

**Natuurlijke bron:** *"Bron van ioniserende straling van natuurlijke, terrestrische of kosmische oorsprong"* (Bbs, Bijlage 1).

**Open bron:** *"Bron, niet zijnde een ingekapselde bron en niet zijnde een toestel of versneller"* (Bbs, Bijlage 1).

**Radioactieve bron:** *"Bron die radioactief materiaal bevat om voor zijn radioactiviteit te worden gebruikt"* (Bbs, Bijlage 1).

**Radioactief materiaal:** *"Materiaal dat radioactieve stoffen bevat"* (Bbs, Bijlage 1).

<sup>10</sup> In dit rapport wordt de zinsnede 'van nature voorkomend radioactief materiaal' gebruikt om materialen/stoffen/bronnen met van nature voorkomende radionucliden aan te duiden. Er is in de wet- en regelgeving echter geen goede definitie voor deze categorie van materialen gegeven.

## 4 Verschillen en observaties terminologie

### 4.1 Toepassing van begrippen voor materialen

Uit hoofdstuk 2 en 3 van dit briefrapport blijkt dat er onduidelijkheid kan bestaan over de uitleg en toepassing van begrippen als afvalstof, materiaal (product), radioactieve stof of radioactieve afvalstof. Het is echter van belang om te weten hoe materialen moeten worden aangemerkt, omdat hierop verschillende wettelijke regimes van toepassing zijn.

Met het oog op de ambities van het kabinet richting een circulaire economie in 2050 wordt het onderscheid tussen afvalstoffen en producten (niet-afvalstoffen) nog belangrijker omdat reststromen die voorheen als afval werden gezien, in een circulaire economie steeds vaker als grondstof worden toegepast [8]. Voor reststromen die radioactieve (afval)stoffen bevatten, kan dit in de toekomst mogelijk ook een grotere rol gaan spelen.

De behoefte bij stakeholders aan verduidelijking van het begrip (conventionele) afvalstof heeft geresulteerd in de publicatie van de 'Leidraad afvalstof of product' door het ministerie van IenW [10]. In de Leidraad is tevens een toetsingskader opgenomen waarmee kan worden bepaald of materialen moeten worden beschouwd als afvalstof of product (Figuur 2). De uiteindelijke vaststelling of in een concreet geval wel of niet sprake is van een afvalstof, is de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag (zie paragraaf 2.3).

Voor radioactieve materialen bestaat een dergelijk toetsingskader niet. In de regelgeving is vastgesteld dat, indien voor radioactieve stoffen geen gebruik of product- of materiaalhergebruik is voorzien door de Autoriteit of ondernemer, deze als radioactieve afvalstof kunnen worden aangemerkt (Bbs, art. 10.7, lid 1). De beslissing of een radioactief materiaal een radioactieve afvalstof is, wordt bepaald door de Autoriteit of de ondernemer. Er zijn voor zover bekend echter geen definities of een beschrijving van de begrippen 'verder gebruik' en 'hergebruik' opgenomen in de regelgeving, dan wel toetsingskaders beschikbaar.

**Observatie 1: Het ontbreken van uitleg van de begrippen 'verder gebruik' en 'hergebruik' en het ontbreken van toetsingskaders om te bepalen of een materiaal als radioactieve stof of als radioactieve afvalstof moet worden aangemerkt.**

#### 4.1.1 *Begrippen voor materialen die dicht tegen elkaar aanliggen*

Binnen de Kew en onderliggende regelgeving worden in het algemeen veel verschillende begrippen gebruikt die dicht tegen elkaar aanliggen en waarvan de definities elkaar soms lijken te overlappen of niet duidelijk zijn gedefinieerd.

Het precieze onderscheid tussen bijvoorbeeld radioactieve stof, radioactief materiaal en radioactieve bron is niet altijd duidelijk.<sup>11</sup> In de regelgeving lijken deze begrippen ook enigszins door elkaar te worden gebruikt.

Daarnaast worden in het Bbs en onderliggende regelgeving verschillende begrippen gebruikt voor 'van nature voorkomend radioactief materiaal' die niet zijn gedefinieerd. Een aantal voorbeelden hiervan zijn: 'materiaal met van nature voorkomende radioactieve stoffen', 'van nature voorkomend radioactief materiaal' en 'materiaal met van nature voorkomende radionucliden'. Dit kan tot onduidelijkheid leiden.

**Observatie 2: Het gebruik van verschillende begrippen in wet- en regelgeving die dicht tegen elkaar aanliggen, kan tot onduidelijkheid leiden.**

## 4.2 De overgang van materialen van de Kernenergiewet naar de Wet milieubeheer

Om te bepalen welke voorschriften van toepassing zijn op een materiaal is het binnen de Kew en binnen de Wm van belang om te weten hoe materialen moeten worden aangemerkt. Daarnaast is het mogelijk dat voor materialen een overgang van het ene wettelijke regime naar het andere wettelijke regime kan plaatsvinden, door bijvoorbeeld radioactief verval. Een belangrijk vraagstuk is dan ook wanneer sprake is van een radioactieve (afval)stof en wanneer van een conventionele (afval)stof.

### 4.2.1 *Het begrip afvalstof ('zich ontdoen')*

Allereerst moet worden opgemerkt dat 'afval' binnen de Wm en de Kew verschillend is gedefinieerd (zie paragraaf 2.2 en 3.2).

In de Wm zijn afvalstoffen gedefinieerd als: "*Alle stoffen, preparaten of voorwerpen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen*" [7].

In het Bbs zijn radioactieve afvalstoffen gedefinieerd als: "*Radioactief materiaal in gasvormige, vloeibare of vaste staat die krachtens artikel 10.7 als radioactieve afvalstof wordt aangemerkt*" [13].

Artikel 10.7, lid 1 bepaalt vervolgens dat een radioactieve stof door de Autoriteit of de ondernemer als radioactieve afvalstof kan worden aangemerkt, indien voor deze stof geen gebruik of product- of materiaalhergebruik is voorzien door de Autoriteit of door de ondernemer en er geen sprake is van lozing van de stof. Daarnaast wordt een afvalstof niet als radioactieve afvalstof aangemerkt, indien de vastgestelde vrijgavewaarden niet worden overschreden.

<sup>11</sup> Een radioactieve bron is namelijk een bron die radioactief materiaal bevat. Waarbij bron weer is gedefinieerd als toestel, versneller of radioactieve stof. Dit maakt een bron dus radioactieve stof die radioactief materiaal bevat. Echter, radioactief materiaal is weer gedefinieerd als een materiaal dat radioactieve stoffen bevat. Dus dan is een radioactieve bron een radioactieve stof die materialen bevat dat radioactieve stoffen bevat. Dit laatste kan eigenlijk niet.

In het Bbs is *"het zich ontdoen van radioactieve stoffen voor product- of materiaal-hergebruik of als radioactieve afvalstof, behoudens artikel 10.6"* een vergunningplichtige handeling (art. 3.8, lid 4 onder b). Een belangrijke uitzondering op deze vergunningplicht is het 'zich ontdoen van' radioactief materiaal door middel van vrijgave:

*"Vrijgave betreft het buiten de werking van het controlestelsel brengen (zich ontdoen) van radioactief materiaal. ... Het materiaal mag dan als het ware het controlestelsel verlaten. Het «zich ontdoen van» kan zowel betekenen dat het materiaal wordt hergebruikt, maar kan ook betekenen dat het wordt afgevoerd als niet-radioactief afval."* (NvT Bbs, paragraaf 3.5.3)

Het 'zich ontdoen van' kan dus zowel betekenen dat radioactieve stoffen worden hergebruikt, worden afgevoerd als radioactieve afvalstof of worden afgevoerd als niet-radioactieve afvalstof.

Binnen de Kew kan een vergunninghouder zich dus ontdoen van radioactief materiaal zonder dat dit materiaal als (radioactieve) afvalstof wordt aangemerkt. Binnen de Wm is een materiaal *"waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen"* per definitie een afvalstof.

### **Observatie 3a: De definities van afvalstof en van het 'zich ontdoen' verschillen binnen de Wet milieubeheer en de Kernenergiewet.**

Wanneer men materiaal wil recyclen of voorbereiden voor hergebruik verschillen de Kew en de Wm ook van elkaar. Onder de Kew wordt dit materiaal niet aangemerkt als radioactieve afvalstof, omdat er nog gebruik of product- of materiaalhergebruik is voorzien. Het is niet duidelijk of de mogelijkheid bestaat om een materiaal dat eenmaal is aangemerkt als radioactieve afvalstof weer de status van (al dan niet radioactief) materiaal te geven. Radioactieve afvalstoffen moeten in principe ook zo snel als redelijkerwijs mogelijk worden afgevoerd (Bbs art. 10.7, lid 3). Onder de Wm kan een (conventionele) afvalstof waarvan iemand zich heeft ontdaan een 'einde-afvalstatus' verkrijgen wanneer deze afvalstof een handeling van nuttige toepassing (bijvoorbeeld recycling of voorbereiding voor hergebruik) heeft ondergaan.<sup>12</sup>

### **Observatie 3b: Het concept 'einde-afvalstatus' bestaat niet binnen het Kernenergiewet regime, in tegenstelling tot de Wet milieubeheer.**

<sup>12</sup> Leidraad afvalstof of product (min. IenW, 2018): *"Om te kunnen spreken van de einde-afvalstatus moet in alle gevallen eerst worden beoordeeld of het materiaal in kwestie op enig moment de status van 'afvalstof' heeft verkregen, dat wil zeggen in de afvalfase terecht is gekomen. Het gaat dan dus niet om materialen die vrijkomen uit productieprocessen die in aanmerking komen voor de status van bijproduct. Ook gaat het dus niet om materialen die vrijkomen in de consumptiefase die voldoen aan de toetsingsgronden voor voortgezet gebruik. ... Een afvalstof kan alleen de einde-afvalstatus verkrijgen wanneer deze afvalstof een handeling van nuttige toepassing heeft ondergaan, zoals omschreven in art. 3 onder punt 15 van de Kra. Een handeling van nuttige toepassing zal in veel gevallen bestaan uit een recyclingoperatie of een handeling van voorbereiding voor hergebruik. Ook deze termen zijn in art. 3, onder punt 17 en punt 16, van de Kra gedefinieerd."*

#### 4.2.2 *Radioactieve (afval)stof of conventionele (afval)stof*

In het Bbs is bepaald dat een afvalstof niet als radioactieve afvalstof wordt aangemerkt indien de activiteitsconcentratie van de stof of afvalstof lager is dan de vastgestelde vrijgavewaarde (zie paragraaf 3.2). Een afvalstof is met andere woorden alleen dan een radioactieve afvalstof, wanneer de vrijgavewaarden worden overschreden. Dit is vergelijkbaar met hoe het geregeld is voor gevaarlijk afval of POP-houdend afval. Daarbij gelden voor de indeling van afval als gevaarlijk afval of POP-houdend afval ook bepaalde grenswaarden (zie paragraaf 2.4).

In tegenstelling tot de vrijgavegrenzen bij radioactieve afvalstoffen ontbreekt voor radioactieve stof een duidelijke afbakening of ondergrens. In de definitie wordt gesproken over "*stoffen die in zodanige mate radionucliden bevatten dat zij niet mogen worden verwaarloosd*". Een definitie of criteria voor 'verwaarloosbaar' ontbreken echter in de regelgeving. Hierdoor zijn er geen duidelijke criteria op basis waarvan een stof als radioactieve stof kan worden aangemerkt. Vergelijkbare problemen doen zich voor bij onder andere PCB-houdend afval waarvoor ook een ondergrens ontbreekt [18].

#### **Observatie 4: Het ontbreken van een ondergrens (of een ander criterium) voor het aanmerken van stoffen als radioactieve stoffen.**

Zoals aangegeven aan het begin van paragraaf 4.2 is het van belang om te weten hoe materialen moeten worden aangemerkt om te kunnen bepalen welke voorschriften van toepassing zijn op een materiaal. Een belangrijk vraagstuk hierbij is wanneer sprake is van een radioactieve stof, radioactieve afvalstof, conventionele stof of conventionele afvalstof.

De afbakening voor radioactieve afvalstoffen lijkt in eerste instantie duidelijk, voor radioactieve stoffen ligt dit ingewikkelder (observatie 4). Hierdoor is het met name na vrijgave van radioactieve materialen<sup>13</sup> of na verval van radioactieve afvalstoffen tot onder de vrijgavegrenzen niet altijd duidelijk of sprake is van een radioactieve stof, radioactieve afvalstof, conventionele stof of conventionele afvalstof:

- 1) Radioactief materiaal wordt vrijgegeven voor recycling of hergebruik. Er kan worden betoogd dat het materiaal niet als radioactieve dan wel conventionele afvalstof kan worden aangemerkt, omdat nog verder gebruik van het materiaal is voorzien. Door het ontbreken van een ondergrens voor radioactieve stoffen lijkt dit materiaal ook niet als conventionele stof te kunnen worden beschouwd.
- 2) Radioactief materiaal wordt vrijgegeven voor verbranding of verwijdering. Er kan worden betoogd dat het materiaal niet als radioactieve afvalstof kan worden aangemerkt, omdat het materiaal onder de vrijgavewaarden zit. Het is niet duidelijk of dit materiaal de status van conventionele afvalstof krijgt of dat het

<sup>13</sup> Radioactieve materialen kunnen worden vrijgegeven voor recycling, hergebruik, verbranding of verwijdering indien de activiteitsconcentraties voldoen aan de gestelde vrijgavewaarden (zie paragraaf 6.2.9).



een radioactieve stof blijft, omdat hiervoor een ondergrens ontbreekt.

- 3) Een radioactieve afvalstof (als zodanig aangemerkt) vervalt tot onder de vrijgavewaarden. Het is niet duidelijk of dit materiaal de status van radioactief afval kan kwijtraken. Dus of dit materiaal na verval de status van conventionele afvalstof krijgt of dat het als radioactief materiaal onder de Kew wordt vrijgegeven voor verwijdering of zelfs kan worden vrijgegeven voor hergebruik.

In de NvT bij het Bbs wordt gesproken over het laten vervallen van radioactieve afvalstoffen tot niet-radioactieve afvalstoffen. Daarnaast is in paragraaf 3.5.1 van de NvT aangegeven dat vrijgave betekent dat *"controle, vanwege het zeer beperkte risico, niet langer nodig is. In de praktijk zal dit betekenen dat stoffen na toetsing beheerd, hergebruikt, verbrand of afgevoerd kunnen worden als niet-radioactief materiaal en het controlestelsel niet langer van toepassing is"*. Een precieze omschrijving van wat wordt bedoeld met 'niet-radioactief' wordt in de NvT echter niet gegeven.

Daarnaast kan op basis van onderstaand citaat uit het Nationale programma geconcludeerd worden dat na verval tot onder de vrijgavegrenzen gebruik kan worden gemaakt van conventionele afvalbeheerroutes:

*"Radioactieve afvalstoffen moeten veilig worden beheerd tot het moment dat ze niet meer radioactief zijn (de resterende radioactiviteit valt onder de vrijgavegrenzen)... Wanneer de activiteit van het radioactieve afval onder de wettelijke vrijgavegrenzen valt, of door verval hieronder komt, is het per definitie geen radioactief afval meer. Het kan dan veilig worden vrijgegeven voor hergebruik of afvoer naar een conventionele afvalverwerker." [2]*

**Observatie 5a: Het is onvoldoende duidelijk of na vrijgave van radioactieve materialen of na verval van radioactieve afvalstoffen sprake is van een radioactieve stof, radioactieve afvalstof, conventionele stof of conventionele afvalstof.**

#### 4.2.3

##### *Kernenergiewet of Wet milieubeheer*

Zoals aangegeven in de vorige paragraaf, is het niet altijd duidelijk welke status materialen hebben na vrijgave van radioactieve materialen of na verval van radioactieve afvalstoffen. Daarmee is het dus ook niet altijd duidelijk welke wet- en regelgeving van toepassing is op deze materiaal.

In de Nota van Toelichting bij artikel 3.3, tweede lid van het Bbs staat aangegeven dat het controlestelsel<sup>14</sup> niet van toepassing is op materialen die zijn vrijgegeven. Echter, *"wel dient ook in geval van vrijstelling of vrijgave te worden voldaan aan alle overige met het oog op stralingsbescherming voor de desbetreffende handeling, bron, maatregel of blootstellingsituatie krachtens de wet gestelde regels en voorschriften. Indien daar niet aan wordt voldaan is de vrijstelling of vrijgave niet van toepassing."* [13]

<sup>14</sup> Met controlestelsel wordt bedoeld het stelsel van wettelijke controle: vergunningen, registraties en kennisgevingen en ook algemene regels en inspecties.

Op basis van het voorgaande betekent vrijgave van radioactieve materialen dus dat het materiaal buiten de toepassing van het controlestelsel komt, maar het betekent niet dat het materiaal buiten de kaders van de Kew valt. De algemene stralingsbeschermingsprincipes, zoals rechtvaardiging, blijven hierdoor bijvoorbeeld nog wel van toepassing op het materiaal.

Hoofdstuk 10 van de Wm is niet van toepassing op "*gedragingen, voor zover daaromtrent voorschriften gelden, die zijn gesteld bij of krachtens de Kernenergiewet, behoudens voor zover uit de bepalingen van die wetten of van deze wet anders blijkt*" (Wm, artikel 22.1, lid 9).

Om te kunnen bepalen of de Wm of de Kew van toepassing is op vrijgegeven materialen, moet duidelijk zijn wat precies wordt verstaan onder "*gedragingen, voor zover daaromtrent voorschriften gelden*". Er vanuit gaande dat er geen sprake meer is van een radioactieve afvalstof zijn in elk geval de voorschriften op grond van de Kew die betrekking hebben op radioactieve afvalstoffen niet meer aan de orde. Deze voorschriften kunnen dus ook geen spanning of strijd opleveren met voorschriften op grond van de Wm. Voor overige 'gedragingen' is dit minder duidelijk.

**Observatie 5b: Het is onvoldoende duidelijk welke 'overige gedragingen' uit de Kernenergiewet van toepassing zijn na vrijgave van radioactieve materialen. Hierbij speelt onder andere de vraag of op het hergebruiken en afvoeren van materiaal voorschriften krachtens de Kernenergiewet gelden.**

Naast generieke vrijgave van radioactieve materialen, kunnen materialen specifiek worden vrijgegeven (zie paragraaf 6.2.9). De Vbs bevat de regels voor specifieke vrijstelling en vrijgave [19]. Aan het vrijgeven van radioactieve materialen op basis van specifieke vrijgavewaarden zijn echter voorwaarden gebonden. Dit kan wellicht betekenen dat er dus "*voorschriften gelden, die zijn gesteld bij of krachtens de Kernenergiewet*". Het is niet geheel duidelijk of voor specifiek vrijgegeven radioactieve afvalstoffen het Bbs van toepassing blijft en of er mogelijk verschillende wettelijke regimes van toepassing zijn op **generiek** vrijgegeven radioactieve afvalstoffen en **specifiek** vrijgegeven radioactieve afvalstoffen.

**Observatie 5c: Aanvullend op observatie 5a is het onduidelijk of er mogelijk verschillende wettelijke regimes van toepassing zijn na generieke vrijgave van radioactieve materialen en na specifieke vrijgave van radioactieve materialen.**

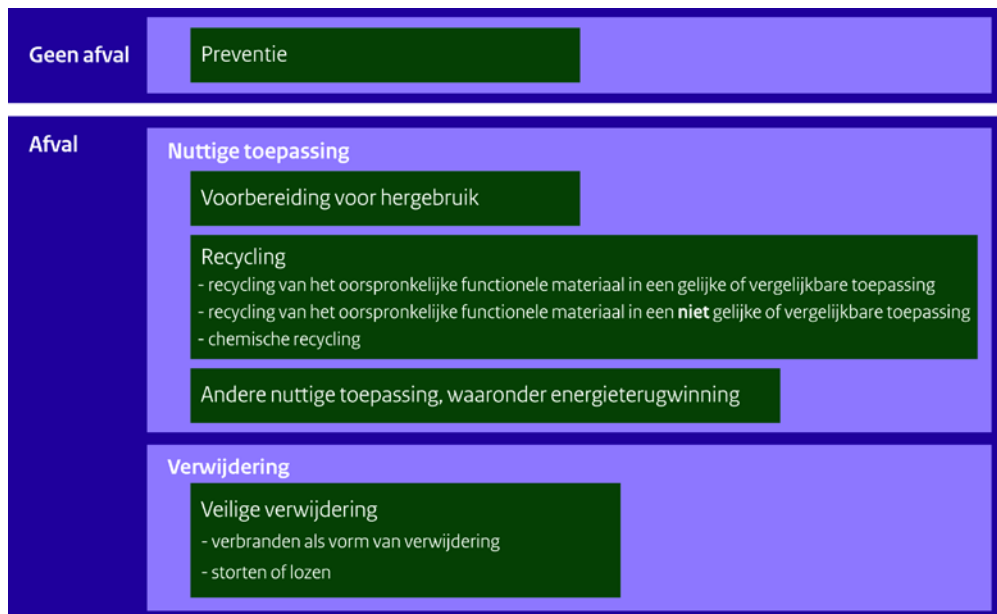
## 5 Beheer conventionele afvalstoffen

In hoofdstuk 10 van de Wet milieubeheer (Wm) en de daarop gebaseerde regelgeving zijn de voorschriften vastgelegd die betrekking hebben op het beheer van afvalstoffen. Daarnaast is in de Wm de verplichting opgenomen voor het vaststellen van een landelijk afvalbeheerplan (LAP) door de minister van IenW. Hierin worden de doelstellingen en uitgangspunten van het afvalstoffenbeleid beschreven.

Een algemeen uitgangspunt in het beheer van afvalstoffen is dat bij het opstellen van wetgeving en beleidsinitiatieven voor preventie en beheer van afvalstoffen de afvalhiërarchie moet worden gehanteerd zoals vastgesteld in de Kaderrichtlijn:

- a. preventie;
- b. voorbereiding voor hergebruik;
- c. recycling;
- d. andere nuttige toepassing, waaronder energieteerugwinning;
- e. veilige verwijdering.

De afvalhiërarchie geeft de voorkeursvolgorde aan voor de behandeling van afvalstoffen. Dit betekent dat een verwerkingsroute hoger in deze hiërarchie prioriteit heeft boven het verbranden of storten van afvalstoffen, welke onderaan staan. Het LAP geeft een verdere invulling van de afvalhiërarchie, die beleidsmatig wordt gehanteerd (Figuur 3).



Figuur 3 Uitwerking afvalhiërarchie in LAP3

## 5.1 Begrippen met betrekking tot afvalbeheer

Voor wat betreft het beheer van afvalstoffen zijn in (regelgeving op grond van) de Wm verschillende begrippen vastgelegd. Daarnaast zijn in het LAP nog aanvullende begrippen uit de afvalhiërarchie opgenomen. In de volgorde van begrippen is zoveel mogelijk de afvalhiërarchie aangehouden.

**Beheer van afvalstoffen:** *"Inzameling, vervoer, nuttige toepassing en verwijdering van afvalstoffen, met inbegrip van het toezicht op die handelingen en de nazorg voor stortplaatsen na sluiting en met inbegrip van de activiteiten van afvalstoffenhandelaars en afvalstoffenmakelaars"* (Wm, artikel 1.1).

**Verwerking:** *"Nuttige toepassing of verwijdering, met inbegrip van aan toepassing of verwijdering voorafgaande voorbereidende handelingen"* (Wm, artikel 1.1).

**Preventie:** *"Maatregelen die worden genomen voordat een stof, materiaal of product afvalstof is geworden, ter vermindering van: De hoeveelheden afvalstoffen, al dan niet via het hergebruik van producten of de verlenging van de levensduur van producten; De negatieve gevolgen van de geproduceerde afvalstoffen voor het milieu en de menselijke gezondheid, of Het gehalte aan schadelijke stoffen in materialen en producten"* (Wm, artikel 1.1).

**Nuttige toepassing:** *"Elke handeling met als voornaamste resultaat dat afvalstoffen een nuttig doel dienen door hetzij in de betrokken installatie, hetzij in de ruimere economie, andere materialen te vervangen die anders voor een specifieke functie zouden zijn gebruikt, of waardoor de afvalstof voor die functie wordt klaargemaakt, tot welke handelingen in ieder geval behoren de handelingen die zijn genoemd in bijlage II bij de kaderrichtlijn afvalstoffen"* (Wm, artikel 1.1).

**Vorbereiding voor hergebruik:** *"Nuttige toepassing bestaande uit controleren, schoonmaken of repareren, waarbij producten of componenten van producten, die afvalstoffen zijn geworden, worden klaargemaakt zodat ze zullen worden hergebruikt zonder dat verdere voorbehandeling nodig is"* (Wm, artikel 1.1).

**Recycling:** *"Nuttige toepassing waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel, met inbegrip van het opnieuw bewerken van organische afvalstoffen, en met uitsluiting van energietेरugwinning en het opnieuw bewerken tot materialen die bestemd zijn om te worden gebruikt als brandstof of als opvulmateriaal"* (Wm, artikel 1.1).

**Voorkeursrecycling:** *"Recycling waarvan middels de methodiek zoals beschreven in 'bijlage 9; Uitvoeren van LCA's i.r.t. het LAP' is vastgesteld dat deze vorm voor een bepaalde afvalstroom significant meer hoogwaardig is dan andere vormen van recycling van dezelfde afvalstroom"* (LAP3).

**Recycling van het oorspronkelijke functionele materiaal in een gelijke of vergelijkbare toepassing:** *"Het betreft hier vormen van recycling waar het oorspronkelijke functionele materiaal weer apart beschikbaar komt in een kwaliteit vergelijkbaar met materiaal dat voor de toepassing voordat het in de afvalfase belandde is gebruikt"* (LAP3).

**Recycling van het oorspronkelijke functionele materiaal in een niet gelijke of vergelijkbare toepassing:** *"Alle vormen van recycling niet zijnde 'voorkeursrecycling', 'recycling van het oorspronkelijke functionele materiaal in een gelijke of vergelijkbare toepassing' of 'chemische recycling'"* (LAP3).

**Chemische recycling:** *"Proces waarbij de afvalstof op moleculair niveau wordt afgebroken en kleinere eenheden, met als oogmerk de verkregen kleinere eenheden in te zetten bij de productie van nieuwe materialen of grondstoffen – al dan niet vergelijkbaar met de materialen waaruit de afvalstof bestaat, maar niet zijnde brandstoffen"* (LAP3).

**Verwijdering:** *"Elke handeling met afvalstoffen die geen nuttige toepassing is zelfs indien de handeling er in tweede instantie toe leidt dat stoffen of energie worden teruggewonnen, tot welke handelingen in ieder geval behoren de handelingen die zijn genoemd in bijlage I bij de Kaderrichtlijn afvalstoffen"* (Wm, artikel 1.1).

**Storten:** *"Op of in de bodem brengen van afvalstoffen om deze daar te laten"* (Wm, artikel 1.1).

## 5.2 **Beleid en belangrijkste voorschriften**

Hieronder worden de voor het beheer van stoffen en afvalstoffen meest relevante voorschriften en beleidsuitgangspunten opgesomd. Het betreft voor een belangrijk deel passages die vrijwel letterlijk zijn overgenomen uit het derde Landelijk Afvalbeheerplan (LAP3) [1]. Nadere informatie over (de inhoud van) het LAP3 is te vinden op [www.lap3.nl/beleidskader/](http://www.lap3.nl/beleidskader/).

### 5.2.1 *Landelijk afvalbeheerplan*

Artikel 10.3 van de Wm verplicht de minister van IenW eenmaal in de zes jaar een landelijk afvalbeheerplan vast te stellen. In het LAP worden de doelstellingen en uitgangspunten van het afvalstoffenbeleid beschreven. Bij de vaststelling van het LAP moet rekening worden gehouden met het nationale milieubeleidsplan. Daarnaast moet het plan voldoen aan de bij of krachtens de Kaderrichtlijn gestelde Europese voorschriften.

Sinds 28 december 2017 is het LAP3 van kracht [1]<sup>15</sup>. Het plan is bedoeld voor alle afvalstoffen waarop de Wm van toepassing is. Daarnaast is aangegeven voor welke aanvullende typen stoffen en afvalstoffen een relatie bestaat met het LAP3. Hieruit blijkt dat de relatie van het LAP3 met radioactieve afvalstoffen 'beperkt' is, aangezien dit *"geheel is geregeld in andere regelgeving"*.

<sup>15</sup> Staatscourant 2017, nr.68028

Zoals aangegeven aan het begin van dit hoofdstuk is de afvalhiërarchie in het LAP3 verder verfijnd en uitgewerkt. Hierbij is aangegeven hoe de afvalhiërarchie in de praktijk moet worden toegepast. Daarmee geeft het LAP3 feitelijk de spelregels voor het beheer van afvalstoffen in de praktijk. In dat kader is voor veel verschillende afvalstromen het beleid uitgewerkt in zogenoemde 'sectorplannen'<sup>16</sup>. Hierin is naast achtergrondinformatie over de afvalstof ook een minimumstandaard bepaald. Deze minimumstandaard geeft de minimale hoogwaardigheid van verwerken aan voor de afvalstoffen in het sectorplan, en is een specifieke invulling van de afvalhiërarchie. De minimumstandaard is een referentiepunt bij vergunningverlening voor afvalbeheer: het bevoegd gezag toetst bij aanvragen of initiatieven voor afvalverwerking primair aan de minimumstandaard van het betreffende sectorplan.

Voor afvalstoffen waarvoor het LAP3 geen minimumstandaard kent, toetst het bevoegd gezag rechtstreeks aan de afvalhiërarchie. Dit betekent bijvoorbeeld dat een vergunning voor verbranden of hoofdgebruik als brandstof niet wordt verleend wanneer het bevoegd gezag tot het oordeel komt dat voor de betreffende afvalstof recycling mogelijk is. Hierbij spelen naast de afvalhiërarchie ook zaken als kosten of beschikbare capaciteit een rol.

Het LAP3 kent ook procedures voor het afwijken van de afvalhiërarchie en de minimumstandaarden. Een vergunningaanvraag kan worden ingediend voor een andere wijze van verwerking dan de minimumstandaard die voor de betreffende (categorie van) afvalstoffen is vastgesteld. In de aanvraag moet dan worden aangetoond dat de aangevraagde verwerkingswijze minstens even hoogwaardig is als de minimumstandaard. Ook de kosten kunnen een factor vormen voor het afwijken van de afvalhiërarchie en de minimumstandaarden. Als criterium om in bepaalde gevallen een vorm van afvalverwerking als te duur aan te merken, en een minder hoogwaardige route als acceptabel aan te merken, hanteert het LAP3 in beginsel een tarief van €205 per ton als uitgangspunt. Details hierover zijn beschreven in onderdeel A4.6 van LAP3. Voorbeelden van het afwijken van de afvalhiërarchie zijn het niet-scheiden aan de bron, ontheffing van het stortverbod of ontheffing van het principe van nationale zelfverzorging (zie paragraaf 5.2.5).

Jaarlijks wordt op nationaal niveau gerapporteerd over de productie en de verwerking van Nederlands afval. Hiermee wordt de uitvoering van het LAP gemonitord. De monitoring wordt gecoördineerd door Rijkswaterstaat, maar de verschillende monitoringsactiviteiten worden uitgevoerd door overheden, bedrijven, organisaties etc. Rijkswaterstaat beschikt over een centrale afvaldatabank waarin alle afvalgegevens worden opgeslagen. In de nationale rapportage wordt onder meer ingegaan op de capaciteit voor thermische verwerking en storten van afvalstoffen, de mate van grensoverschrijdend transport van afvalstoffen, het totale afvalaanbod in Nederland, de mate van nuttige toepassing, en de hoeveelheid afval die is verwijderd.

<sup>16</sup> Voorbeeld: 'Sectorplan 71 Afdankte elektrische en elektronische apparatuur'. Hierin is aangegeven dat apparatuur met radioactieve stoffen, zoals bepaalde rookmelders, medische apparatuur en laboratoriumapparatuur niet onder het LAP vallen.

### 5.2.2 *Recycling*

Conform de afvalhiërarchie dient het ontstaan van afval allereerst zoveel mogelijk vermeden te worden door preventie en (voorbereiding voor) hergebruik. Voor afval dat toch ontstaat, is recycling de volgende optie, en wel bij voorkeur op een zodanige manier dat het materiaal zo lang mogelijk in de economie kan blijven. De ene vorm van recycling kan, over meerdere cycli bezien, meer passen binnen het concept van een circulaire economie dan een andere vorm van recycling. Dit is geregeld in de minimumstandaarden.

Het beleid en de regels met betrekking tot recycling van afvalstoffen zijn in detail beschreven in hoofdstuk B9 van het LAP3.

### 5.2.3 *Mengbeleid*

Een belangrijk uitgangspunt in conventionele afvalwetgeving en –beleid is de antimengclausule. Om recycling en andere nuttige toepassing van homogene stromen zo makkelijk mogelijk te maken, is het in beginsel wenselijk dat verschillende afvalstoffen zoveel als mogelijk van elkaar en van andere stoffen gescheiden blijven.

De Wm kent geen definitie van ‘mengen’. In het LAP3 wordt onder ‘mengen’ verstaan: *“het samenvoegen van afvalstoffen die qua aard, samenstelling of concentraties van aanwezige componenten niet met elkaar vergelijkbaar zijn alsook, het samenvoegen van afvalstoffen met niet-afvalstoffen”* [1]. Mengen betreft in elk geval het samenvoegen van afvalstoffen die vallen binnen verschillende afvalcategorieën en het samenvoegen van afvalstoffen met niet-afvalstoffen (waaronder ook het verdunnen van afvalstoffen). Maar ook bij het samenvoegen van afvalstoffen binnen één afvalcategorie kan sprake zijn van niet vergelijkbare afvalstoffen en dus van mengen.

In beginsel is het mengen van zowel gevaarlijke afvalstoffen als niet-gevaarlijke afvalstoffen met andere categorieën (gevaarlijke) afvalstoffen of met niet-afvalstoffen niet toegestaan. Hier kan vanaf worden geweken als de menghandeling is aangevraagd in een omgevingsvergunning, de vergunning is verleend en de menghandeling wordt uitgevoerd conform de vergunningvoorschriften of conform de voorschriften in het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm) [20, 21].

Om te beoordelen of een menghandeling kan worden toegestaan, gelden de volgende algemene uitgangspunten:

1. Mengen is niet toegestaan indien dit op enig moment leidt tot blootstelling van mens of milieu aan zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)<sup>17</sup>.
2. Mengen van afvalstoffen is niet toegestaan, indien als gevolg van het mengen een of meerdere van de te mengen afvalstoffen niet conform de daarvoor geldende minimumstandaard<sup>18</sup> wordt verwerkt.

<sup>17</sup> Zie definitie paragraaf 2.4.

<sup>18</sup> Zie paragraaf 5.2.1.

3. Mengen is niet toegestaan indien dit op het niveau van de inrichting leidt tot negatieve consequenties voor milieu, veiligheid en/of gezondheid.

#### *Bouwstoffen*

Soms kan het beter zijn als verschillende afvalstoffen wel gezamenlijk worden verwerkt, en kan mengen juist voordelen met zich meebrengen. Dit kan bijvoorbeeld gelden voor het mengen van beperkte hoeveelheden afvalstoffen voor de productie van een bouwstof. De afvalstoffen vervangen dan gedeeltelijk primaire grondstoffen waardoor milieuwinst kan worden behaald.

Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) regelt het mengen van reeds geproduceerde bouwstoffen [22]. Het mengen van bouwstoffen met afvalstoffen voor de productie van een bouwstof is niet geregeld in het Bbk. Hiervoor geldt het beleidskader in het LAP3. In het LAP3 is het algemene uitgangspunt opgenomen dat het niet is toegestaan om afvalstoffen die afzonderlijk niet voldoen aan de kwaliteitseisen<sup>19</sup> van het Bbk, via mengen alsnog aan die eisen te laten voldoen. Onder bepaalde voorwaarden zijn uitzonderingen hierop toegestaan.

Het beleid en de regels met betrekking tot mengen van afvalstoffen zijn in detail beschreven in onderdeel B7 van het LAP3.

#### 5.2.4 *Afvalverbrandingsbeleid*

Bij bepaalde afvalstoffen is het niet mogelijk om deze voor te bereiden voor hergebruik en is recycling ook geen optie. In dat geval kan worden bekeken of er andere vormen van nuttige toepassing mogelijk zijn. Dit betekent dat aanwezige materialen of energie (in het geval van brandbare afvalstoffen) in dat afval zoveel mogelijk worden benut. Verbranding van afval wordt in een dergelijk geval beschouwd als een 'andere nuttige toepassing'. De regels hiervoor zijn beschreven in onderdeel B10 van het LAP3. Voorwaarde voor inzet als energierugwinning is dat duidelijk moet zijn vastgesteld dat een primaire energiebron door die toepassing wordt vervangen. In Nederland zijn in 2017 alle afvalverbrandingsinstallaties voor vast stedelijk afval, behalve ZAVIN (zie volgende alinea), als een installatie voor nuttige toepassing gekwalificeerd [23].

Naast verbranding als 'andere nuttige toepassing' (gebruik van afval als brandstof of als ander middel voor energieopwekking) vindt ook verbranden als vorm van verwijderen plaats. Het verbranden als vorm van verwijderen is vooral voor stromen die bijvoorbeeld om hygiënische redenen vernietigd moeten worden. Afval met een infectierisico afkomstig van de gezondheidszorg bij mens of dier moet worden verwijderd in verbrandingsinrichtingen die hier speciaal voor bestemd zijn. Een voorbeeld hiervan is specifiek ziekenhuisafval (SZA), dat naar de ZAVIN (installatie die bestemd is voor SZA) kan worden afgevoerd. Eveneens is toegestaan dat deze afvalstoffen eerst gedecontamineerd worden en dan verwijderd door verbranding. In LAP3-sectorplan 19 is het kader voor SZA verder uitgewerkt.

<sup>19</sup> LAP3: Met kwaliteitseisen worden de maximale emissie- en samenstellingswaarden bedoeld die zijn opgenomen in bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit. Voor vormgegeven, niet-vormgegeven en IBC-bouwstoffen gelden aparte maximale emissiewaarden.



*Gevaarlijke afvalstoffen*

Voor het verbranden van gevaarlijke afvalstoffen beschikt Nederland beperkt over specifieke verbrandingscapaciteit. Dit betekent dat Nederland voornamelijk is aangewezen op het buitenland voor het verbranden van gevaarlijke afvalstoffen als vorm van verwijderen (zie ook paragraaf 5.2.7).

Het beleid en de regels met betrekking tot het verbranden van afvalstoffen zijn in detail beschreven in hoofdstuk B10 en B11 van het LAP3.

5.2.5 *Stortbeleid*

Storten wordt gezien als de minst gewenste vorm van afvalbeheer. Indien geen andere opties resteren, dient stort op een zo milieuhygiënisch verantwoord mogelijke en veilige wijze plaats te vinden, tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. Daarbij geldt dat Nederland voor storten zelfvoorzienend moet zijn ('nationale zelfverzorging'). Dat betekent dat afval dat in Nederland ontstaat, en waarvoor geen andere verwerkingsopties meer zijn, in Nederland moet worden gestort. Stort is overigens iets anders dan tijdelijk opslaan op een stortplaats in afwachting van recycling, of het opbergen van afvalstoffen in (diepe) onderaardse lagen (zoals injectie in de offshore industrie, of zoals wordt overwogen voor CO<sub>2</sub>).

De regels en het beleid voor storten worden in grote mate bepaald door de Europese richtlijn storten (1999/31/EG), en de in 2002 vastgestelde bijlage (beschikking 2003/33/EG). De voorschriften uit deze documenten zijn onder meer geïmplementeerd in het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (Bssa) en het Stortbesluit bodembescherming [24, 25]. In het Bssa is opgenomen dat het niet is toegestaan nuttig toepasbare of brandbare afvalstoffen te storten. In het Stortbesluit bodembescherming zijn criteria opgenomen waaraan de voorzieningen moeten voldoen met betrekking tot de bescherming van het milieu. Acceptatiecriteria voor stort (zoals uitloogcriteria) zijn vastgelegd in de Regeling acceptatie afvalstoffen op stortplaatsen [26]. Daarnaast kunnen in bepaalde gevallen de voorschriften in het Bbk en de Regeling bodemkwaliteit van toepassing zijn op de exploitatie van de stortplaats [27, 28].

Het Bssa is niet alleen van toepassing op conventionele afvalstoffen maar ook deels op registratieplichtige radioactieve afvalstoffen afkomstig van handelingen met natuurlijke bronnen (Bssa artikel 11k, tweede lid). Dit betekent dat voor dit type afval dezelfde eisen gelden met betrekking tot acceptatie als voor ander afval dat op een stortplaats wordt aangeboden. In het bijzonder is het verboden deze afvalstoffen te vermengen met of te voegen bij een afvalstof waarvoor een stortverbod geldt, teneinde die afvalstof te storten (Bssa artikel 11k, vierde lid).

Indien (tijdelijk) geen andere vorm van beheer dan storten mogelijk is, kan worden toegestaan dat een afvalstof, in afwijking van de minimumstandaard, toch wordt gestort. In de meeste gevallen wordt dit bepaald door gedeputeerde staten. Daarnaast heeft de minister van IenW de mogelijkheid om bij ministerieel regeling afvalstoffen, waarvoor

naar zijn oordeel geen andere wijze van afvalbeheer mogelijk is dan storten, aan te wijzen.

Het beleid en de regels met betrekking tot het storten van afvalstoffen zijn in detail beschreven in onderdeel B12 van het LAP3.

#### 5.2.6 Lozingen

In de Wet milieubeheer en het LAP3 zijn geen bepalingen omtrent het lozen van afvalstoffen opgenomen. Wel is in het LAP3 aangegeven dat 'lozen' wordt gezien als een vorm van verwijdering en niet als een vorm van nuttige toepassing. In onder andere de Waterwet, Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) is wet- en regelgeving voor lozingen vastgesteld. In het Activiteitenbesluit milieubeheer is ook een definitie voor **lozen** opgenomen: "*Het brengen van:*

1. *stoffen als bedoeld in artikel 6.1 van de Waterwet in een oppervlaktewaterlichaam;*
2. *afvalwater of overige vloeistoffen op of in de bodem;*
3. *afvalwater of andere afvalstoffen in een openbaar hemelwaterstelsel;*
4. *afvalwater of andere afvalstoffen in een openbaar ontwateringstelsel;*
5. *afvalwater of andere afvalstoffen in een openbaar vuilwaterriool;*
6. *afvalwater of andere afvalstoffen in een andere voorziening voor de inzameling en het transport van afvalwater, of*
7. *water of stoffen als bedoeld in artikel 6.1 van de Waterwet met behulp van een werk, niet zijnde een openbaar vuilwaterriool, op een zuiveringstechnisch werk."* [20]

#### *Lozing naar de bodem*

Op grond van artikel 2.2 van het Abm is het in het algemeen verboden om afvalwater te lozen op de bodem. Er bestaan diverse uitzonderingen op dit voorschrift, waaronder de mogelijkheid op grond van artikel 2.2b van dit besluit om spoelwater ten gevolge van het boren ten behoeve van een open bodemenergiesysteem (geothermie) op de bodem te lozen.

#### *Lozing naar water*

In de Waterwet zijn regels vastgelegd voor directe lozingen. In artikel 6.1 van de Waterwet is een definitie voor **lozen** opgenomen: "*Brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam of brengen van water of stoffen op een zuiveringstechnisch werk*" [29]. Waarbij met stoffen wordt bedoeld: "*Afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen*" [29]. Hoofdstuk 6 van de Waterwet regelt een vergunningplicht en stelt enkele algemene regels vast met betrekking tot lozing naar oppervlaktewater en riool. Daarnaast zijn de voorschriften in Afdeling 3.1 van het Abm van toepassing op afvalwaterbeheer.

#### *Lozing naar lucht*

Afdeling 2.3 van het Abm regelt de lozing ('emissies') naar lucht voor zogenoemde type A, B en C bedrijven. Hierin zijn de algemene emissiegrenswaarden vastgelegd, evenals technische voorschriften. Een bron die nauwelijks bijdraagt in de jaarlijkse uitstoot, kan worden

uitgezonderd (ook wel vrijstelling genoemd) van de hierboven genoemde emissiegrenswaarde.

Artikel 2.4, derde lid, van het Abm regelt dat degene die een inrichting drijft van waaruit emissies van ZZS naar de lucht plaatsvinden, elke vijf jaar informatie overlegt aan het bevoegd gezag over de mate waarin emissies van ZZS naar de lucht plaatsvinden en de mogelijkheden om emissies van die stoffen te voorkomen dan wel, indien dat niet mogelijk is, te beperken. Dit voorschrift geldt alleen voor type C bedrijven.

#### 5.2.7 *Grensoverschrijdend transport*

De EVOA is bepalend voor de overbrenging van afvalstoffen over de landsgrenzen. Daarnaast heeft het Verdrag van Bazel betrekking op de beheersing en de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen.

Voor grensoverschrijdend transport van afvalstoffen die onder een sectorplan vallen, is in die sectorplannen beleid opgenomen. Bij het formuleren hiervan is onder meer ook rekening gehouden met de afvalhiërarchie. Voor afvalstoffen die niet onder een sectorplan vallen, toetst het bevoegd gezag, in dit geval de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT), zelf direct aan de afvalhiërarchie om vast te stellen of de voorgenomen overbrenging voor de betreffende afvalstof voldoende hoogwaardig is. Voor bijvoorbeeld recycling kunnen in Nederland bepaalde vormen van recycling als hoogwaardiger worden aangemerkt dan andere vormen van recycling. Er kan dan bezwaar worden gemaakt om afval voor een 'minder hoogwaardige' vorm van recycling over te brengen naar het buitenland.

Voor de verbranding van niet-gevaarlijk afval zijn de landsgrenzen in principe open. Door deze open grenzen wordt een deel van de Nederlandse Afvalverbrandingsinstallatie (AVI)-capaciteit op dit moment gebruikt voor buitenlands afval. Echter, op het moment dat Nederlands brandbaar afval hierdoor uit de Nederlandse AVI's wordt verdrongen en moet worden gestort, kunnen aan de import naar AVI's alsnog beperkingen worden gesteld. Hiervoor is een flexibel importplafond ingesteld, waarbij rekening wordt gehouden met de AVI-capaciteit. Per 1 januari 2015 is voor het flexibel importplafond de importgrens van 263 kton brandbaar restafval per half jaar vastgesteld. Er mag geen Nederlands brandbaar afval worden gestort door gebrek aan AVI-capaciteit als gevolg van import van buitenlands afval.

Ook grensoverschrijdend transport vanuit of naar Nederland van SZA voor verbranden als vorm van verwijderen is toegestaan. Uit het sectorplan voor 'afval van gezondheidszorg bij mens of dier' (LAP3-sectorplan 19) volgt dat de landsgrenzen voor ziekenhuisafval geopend zijn om ontdoeners meer keuzemogelijkheden te bieden (dan alleen ZAVIN) voor verwerking van dit type afval.

Voor storten hanteert Nederland het beginsel van 'nationale zelfverzorging' (zie paragraaf 5.2.5). De landsgrenzen voor te storten afvalstoffen zijn dan ook gesloten. Het is niet toegestaan afvalstoffen over te brengen vanuit of naar Nederland ten behoeve van storten. Uitzondering hierop zijn enkele specifieke, in het algemeen sterk uitlopende, afvalstoffen waarvoor in Nederland geen stortfaciliteiten

beschikbaar zijn en waarvoor overbrenging naar ondergrondse deponieën in het buitenland wordt toegestaan.

Ten slotte, voor afvalstoffen die zijn verontreinigd met ZZS kan overbrenging voor laagwaardigere verwerking dan wenselijk is volgens de minimumstandaard of de afvalhiërarchie in bepaalde gevallen worden toegestaan.

Het beleid en de regels met betrekking tot grensoverschrijdend transport van afvalstoffen zijn in detail beschreven in onderdeel B13 van het LAP3.

#### 5.2.8 *Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS)*

De nuttige toepassing van afvalstoffen met ZZS mag geen gevaar voor de gezondheid van de mens opleveren en geen nadelige gevolgen hebben voor het milieu. Er moet dus eerst worden beoordeeld welke risico's een beoogde toepassing van deze afvalstoffen oplevert voor het milieu of de menselijke gezondheid. Het gaat dan niet alleen om de directe toepassing, maar ook om de verwerking van het product in een later stadium wanneer deze (weer) in het afvalstadium terecht komt. Bij onaanvaardbare risico's voor mens en milieu is de nuttige toepassing van afval met ZZS niet toegestaan.

In het LAP3 is aangegeven dat er vanuit mag worden gegaan dat er geen sprake is van risico's op onaanvaardbare blootstelling van mens en milieu aan ZZS, indien:

- een ZZS in de stoffenwetgeving, productregelgeving of in het LAP is gereguleerd, en
- het gehalte van die ZZS in een afvalstof of een recyclingproduct onder de grenswaarde ligt die geldt voor de gekozen toepassing [1].

Indien dit niet het geval is, zal een risicobeoordeling moeten worden uitgevoerd om te toetsen of na het verwerken van afval met ZZS geen materiaal of product ontstaat dat tijdens gebruik, einde levenscyclus of volgende levensfase risico's op onaanvaardbare blootstelling aan ZZS van mens en milieu met zich meebrengt. Hiervoor heeft Rijkswaterstaat een 'Handreiking Risicoanalyse ZZS in afvalstoffen' gepubliceerd [30].

Het beleid en de regels met betrekking tot zeer zorgwekkende stoffen zijn in detail beschreven in onderdeel B14 van het LAP3.

## 6 Beheer radioactieve afvalstoffen

In hoofdstuk 10 van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs) en de daarop gebaseerde regelgeving zijn de voorschriften vastgelegd die betrekking hebben op het beheer van radioactieve afvalstoffen. Daarnaast is in het Bbs (en in het Bkse) de verplichting opgenomen voor het vaststellen van een nationaal programma voor het beheer van radioactieve afvalstoffen en verbruikte splijtstoffen (Nationale programma) door de minister van IenW. Hierin wordt het beleid voor het huidige en toekomstige beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof beschreven.

Het Nederlands beleid voor radioactief afval is gebaseerd op vier uitgangspunten [2]:

1. minimalisatie van het ontstaan van radioactief afval;
2. veilig beheer van radioactief afval;
3. geen onredelijke lasten op de schouders van latere generaties;
4. de veroorzakers van radioactief afval dragen de kosten van het beheer ervan.

In het algemeen wordt in het beleid voor radioactief afval ook uitgegaan van de voorkeursvolgorde voor verwerken zoals opgenomen in de afvalhiërarchie voor conventioneel afval (hoofdstuk 5).

### 6.1 Begrippen met betrekking tot radioactief afvalbeheer

Voor wat betreft het beheer van radioactieve afvalstoffen zijn in (regelgeving op grond van) het Bbs verschillende begrippen vastgelegd. Daarnaast zijn in het Nationale programma nog enkele aanvullende begrippen opgenomen. De begrippen staan op alfabetische volgorde.

**Beheer van radioactieve afvalstoffen:** *"Alle handelingen die te maken hebben met het hanteren, de voorbehandeling, de behandeling, het conditioneren, de opslag of de eindberging van radioactieve afvalstoffen, met uitzondering van het vervoer buiten het terrein van de inrichting"* (Bbs, Bijlage 1).

**Beheer van verbruikte splijtstoffen:** *"Alle activiteiten die te maken hebben met het hanteren, de voorbehandeling, de behandeling, het conditioneren, de opslag of de eindberging van verbruikte splijtstoffen, met uitzondering van het vervoer buiten het terrein van de faciliteit"* (Bkse, art. 1).

**Bergplaats:** *"Ruimte die uitsluitend wordt gebruikt voor de opslag van radioactieve stoffen"* (Bbs, Bijlage 1).

**Conventioneel afval:** *"Afvalstoffen in de zin van de Wet milieubeheer (ofwel niet-radioactief afval)"* (Nationale programma).

**Eindberging:**

- *"De plaatsing van radioactieve afvalstoffen of verbruikte splijtstoffen in een inrichting zonder de bedoeling die afvalstoffen of splijtstoffen terug te halen"* (Bbs, Bijlage 1).
- *"De inrichting waarin radioactieve afvalstoffen of verbruikte splijtstoffen geplaatst worden zonder de intentie deze hieruit terug te halen"* (Nationale programma).

**Lozing:** *"Lozing op of in de bodem, in de lucht, in het openbare riool of in het oppervlaktewater"* (Bbs, Bijlage 1).

**Lozing op of in de bodem:** *"Definitief op of in de bodem brengen of doen brengen van vloeibare of in vloeistof opgeloste radioactieve stoffen dan wel van in een vloeistofstroom meegevoerde deeltjes van radioactieve stoffen, of het op de bodem brengen van deze stoffen indien daarbij vloeistof voor een deel in de bodem treedt, niet zijnde meststoffen als bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de Meststoffenwet"* (Bbs, Bijlage 1).

**Lozing in het openbare riool:** *"In het openbare riool ontsnappen of laten ontsnappen van vloeibare of in vloeistof opgeloste radioactieve stoffen dan wel van in een vloeistofstroom meegevoerde deeltjes van radioactieve stoffen"* (Bbs, Bijlage 1).

**Lozing in de lucht:** *"In de lucht ontsnappen van of laten ontsnappen van gasvormige radioactieve stoffen dan wel van in een gasstroom meegevoerde deeltjes van radioactieve stoffen"* (Bbs, Bijlage 1).

**Lozing in het oppervlaktewater:** *"In het oppervlaktewater ontsnappen of laten ontsnappen van vloeibare of in vloeistof opgeloste radioactieve stoffen dan wel van in een vloeistofstroom meegevoerde deeltjes van radioactieve stoffen"* (Bbs, Bijlage 1).

**Opslag:**

- *"Voorhanden hebben van radioactief materiaal, waaronder verbruikte splijtstof, een radioactieve bron of radioactief afval in een faciliteit met de bedoeling het terug te halen"* (Bbs, Bijlage 1).
- *"De inrichting waarin radioactieve afvalstoffen of verbruikte splijtstoffen worden beheerd met de intentie die afvalstoffen of splijtstoffen terug te halen"* (Nationale programma).

**Opwerken:** *"Serie chemische processen waarbij de resterende splijtstof uit gebruikte splijtstof wordt teruggewonnen"* (Nationale programma).

**Verwerking:** *"Chemische of fysische verrichtingen met radioactief materiaal, met inbegrip van de winning, de omzetting en de verrijking van splijt- en kweekstoffen en de opwerking van bestraalde splijtstof"* (Bbs, Bijlage 1).

## 6.2 **Beleid en belangrijkste voorschriften**

Hieronder worden de voor het beheer van radioactieve afvalstoffen en 'splijtstof of erts bevattende afvalstoffen' meest relevante voorschriften

en beleidsuitgangspunten opgesomd. In het algemeen geldt dat de voorschriften voor radioactieve afvalstoffen van overeenkomstige toepassing zijn op 'spleijstof of erts bevattende afvalstoffen'.

#### 6.2.1 *Nationaal programma radioactief afval*

Artikel 10.1 van het Bbs verplicht de minister van IenW een nationaal programma voor het beheer van radioactief afval en verbruikte spleijstoffen vast te stellen en elke tien jaar te actualiseren. Hiermee is de verplichting voor lidstaten om een nationaal programma op te stellen, zoals vastgesteld in richtlijn 2011/70/Euratom, geïmplementeerd in het Bbs [31]. Opgemerkt wordt dat het vigerende Nationale programma uit 2016 nog is gebaseerd op het Besluit stralingsbescherming [2]. Het Nationale programma beschrijft het beleid voor het huidige en toekomstige beheer van radioactief afval en verbruikte spleijstof. Op dit moment is de grote lijn binnen het afvalbeleid de bovengrondse opslag van het radioactief afval gedurende ten minste 100 jaar, gevolgd door geologische eindberging.

Het Nationale programma is bedoeld voor alle spleijstoffen en radioactieve afvalstoffen waarop de Kew van toepassing is en waarvoor geen hergebruik is voorzien. Dit betreft:

- verbruikte spleijstoffen;
- radioactieve afvalstoffen.

Het Nationale programma richt zich niet op radioactieve afvalstoffen met van nature voorkomend radioactief materiaal dat mag worden hergebruikt of gestort op een aangewezen deponie (registratieplichtige radioactieve afvalstoffen).

Het beleid voor radioactief afval is onderdeel van het beleid voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming [32]. Dat beleid is erop gericht mens en milieu te beschermen tegen de risico's van blootstelling aan ioniserende straling. Om dit te realiseren moet blootstelling aan straling gerechtvaardigd zijn, zo laag als redelijkerwijs mogelijk (ALARA) en onder vastgestelde waarden blijven [2].

Het beleid voor een veilig beheer van radioactief afval kent verschillende uitgangspunten en principes. Hieronder valt bijvoorbeeld het isoleren, beheersen en controleren (IBC-principe). Daarnaast gelden, zoals aangegeven aan het begin van dit hoofdstuk de volgende uitgangspunten [2]:

- Het eerste uitgangspunt in het beleid voor radioactief afval is dat het ontstaan van radioactief afval wordt beperkt door het gebruik van radioactiviteit zoveel als mogelijk te voorkomen. Wanneer radioactiviteit toch wordt toegepast, moet vervolgens het ontstaan van radioactief afval zoveel als redelijkerwijs mogelijk worden beperkt.
- Het tweede uitgangspunt in het beleid voor radioactief afval is dat radioactief afval veilig dient te worden beheerd zolang het risico's voor mens en milieu met zich meebrengt. Dit gebeurt nu door centrale opslag van radioactief afval bij COVRA, waarna eindberging is voorzien.

- Het derde uitgangspunt in het beleid voor radioactief afval is dat er geen onredelijke lasten op de schouders van latere generaties mogen worden gelegd.
- Het vierde uitgangspunt in het beleid voor radioactief afval is dat voor alle kosten van het beheer van het radioactieve afval het uitgangspunt wordt gehanteerd dat 'de vervuiler betaalt'.

Belangrijk voor de wijze van beheer van radioactief afval is dat radioactief afval verschillende stofs specifieke eigenschappen kan hebben, zowel radiologisch als fysisch en chemisch. Afhankelijk van de precieze samenstelling van het radioactief afval dient het dagen, jaren, honderden jaren of honderdduizenden jaren veilig te worden beheerd. In het Nationale programma is ook de visie op het proces richting eindberging opgenomen.

### 6.2.2 *Hergebruik*

In het Nationale programma is aangegeven dat vanuit milieuhygiënisch oogpunt er een voorkeur is voor hergebruik van radioactieve afvalstoffen boven de verwijdering (storten en eindberging) ervan. Dit zou mogelijk zijn door radioactieve componenten te hergebruiken, te scheiden en/of afval te decontamineren [2].

Op grond van het Bbs (artikel 10.2, eerste lid) is de ondernemer dan ook verplicht om het ontstaan van radioactieve afvalstoffen (en het lozen van radioactieve stoffen), zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen of te beperken. De ondernemer moet hier rekening mee houden door de handelingen en processen zodanig in te richten dat afvalstromen worden beperkt, maar ook door zo veel als redelijkerwijs mogelijk te zorgen voor hergebruik en recycling van de gebruikte bronnen, radioactieve stoffen, materialen en voorwerpen.

### 6.2.3 *Mengbeleid*

#### *Radioactieve stoffen*

Voor het mengen van radioactieve stoffen en 'spleetstof of erts bevattende stoffen' met als doel de activiteitsconcentratie beneden de vrijstellings- of vrijgavewaarden te brengen geldt een verbod op grond van artikel 3.23 van het Bbs. Door het mengen of verdunnen zouden handelingen met radioactieve stoffen buiten het controlesysteem kunnen vallen. Verdunning of vermenging van stoffen of materialen is alleen toegestaan bij een normale bedrijfsvoering bij processen waarbij radioactiviteit geen rol speelt. Ook kan in specifieke omstandigheden het mengen of verdunnen van radioactieve stoffen of materialen met niet-radioactieve stoffen of materialen door de Autoriteit worden toegestaan voor hergebruik of recycling (Bbs art. 3.23, lid 2 en 3).

Zo geldt bij Vbs, op grond van artikel 4.23, dat het mengen van materiaal met van nature voorkomende radioactieve stoffen (niet zijnde radioactieve afvalstoffen) met andere materialen met van nature voorkomende radioactieve stoffen of met andere stoffen is toegestaan, indien de toepassing van het mengsel is gerechtvaardigd. Het gaat om materialen die worden hergebruikt.



*Radioactieve afvalstoffen*

Voor het mengen van radioactieve afvalstoffen met het doel de activiteitsconcentratie van de stoffen beneden de vrijgavewaarden te brengen, geldt een verbod op grond van artikel 10.7, vijfde lid van het Bbs. Door het mengen zouden de handelingen met radioactieve stoffen onbedoeld buiten het controlesysteem vallen.

Voor radioactieve afvalstoffen afkomstig van handelingen met van nature voorkomende radionucliden is in artikel 10.7, zesde lid van het Bbs een uitzondering opgenomen. Onder bepaalde voorwaarden en wanneer ten genoegen van de Autoriteit<sup>20</sup> wordt aangetoond dat er geen verhoogd risico ontstaat voor mens en milieu mogen deze radioactieve afvalstoffen worden gemengd.

*6.2.4 Vervalopslag*

Radioactieve afvalstoffen moeten op grond van artikel 10.7, derde lid van het Bbs, zo snel als redelijkerwijs mogelijk worden afgevoerd (na het aanmerken van een radioactieve stof als radioactieve afvalstof). Voor radioactieve afvalstoffen met een halveringstijd van minder dan 100 dagen bestaat echter de mogelijkheid om deze voor maximaal twee jaar op locatie op te slaan om ze te laten vervallen tot afvalstoffen met een activiteitsconcentratie onder de vrijgavewaarden (Bbs artikel 10.7, lid 4). Met deze vorm van opslag vervallen radioactieve afvalstoffen, die als zodanig zijn aangemerkt, tot niet-radioactieve afvalstoffen en wordt de hoeveelheid radioactieve afvalstoffen geminimaliseerd.

In het Nationale programma is aangegeven dat de niet-radioactieve afvalstoffen na vervalopslag als conventioneel afval kunnen worden afgevoerd. Daarnaast bestaat sinds 2014 de mogelijkheid om materialen afkomstig van ontmanteling van grote vaste installaties voor een periode van maximaal 25 jaar bij COVRA op te slaan [2]. Voorwaarde is dat de radioactiviteit van het afval binnen deze periode vervalft tot onder de actuele vrijgavewaarden. Daarna kunnen de materialen weer als grondstof worden ingezet. Een voorwaarde van acceptatie, gesteld door de COVRA, is dat het stabiel, niet gevaarlijk materiaal betreft [33].

*6.2.5 Afvalverbrandingsbeleid*

Verbranding van radioactieve afvalstoffen en 'spleetstof of erts bevattende afvalstoffen' is in beginsel niet toegestaan. In het Nationale programma is aangegeven dat het in bepaalde gevallen wel mogelijk is radioactief afval op een veilige wijze te verbranden, waarbij de radioactiviteit achterblijft in de filters en de as. In Nederland wordt een zeer kleine hoeveelheid radioactief afval verbrand, dit gebeurt bij COVRA in een speciale verbrandingsoven [2, 34]. Het gaat onder andere om besmette kadavers afkomstig uit onderzoek en in sommige gevallen om organisch ziekenhuis afval en radioactieve vloeistoffen [34].

Vrijgegeven materialen kunnen via conventionele afvalbeheerroutes worden verbrand, waarbij het controlestelsel van de Kew niet langer van toepassing is. Dit geldt ook voor vloeistoffen en vloeistofhoudende materialen die kunstmatige radionucliden bevatten en op grond van Vbs artikel 3.18, tweede lid, specifiek zijn vrijgegeven (zie paragraaf 6.2.9).

<sup>20</sup> Uit de regelgeving volgt niet expliciet wanneer hier aan voldaan wordt.

### 6.2.6 *Stortbeleid*

Registratieplichtige radioactieve afvalstoffen afkomstig van handelingen met natuurlijke bronnen mogen worden gestort op speciaal daarvoor aangewezen deponieën. Op dit moment zijn er in Nederland twee bedrijven die een registratie hebben voor het voorhanden hebben van registratieplichtige radioactieve afvalstoffen. De aangewezen deponieën komen qua bescherming van het milieu overeen met een inrichting voor het storten van gevaarlijke afvalstoffen. Voor deze radioactieve afvalstoffen zijn eveneens de meeste voorschriften op grond van het Bssa van toepassing (zie paragraaf 5.2.5).

### 6.2.7 *Afvoer voor lange termijn opslag en eindberging*

Zoals aangegeven in richtlijn 2011/70/Euratom is het uitgangspunt binnen het radioactief afvalbeheer dat elke lidstaat eindverantwoordelijk is voor de veiligheid van het beheer van zijn eigen radioactieve afvalstoffen en verbruikte splijtstoffen [31]. Radioactief afval moet dan ook worden geborgen in de lidstaat waar het is geproduceerd, tenzij er tussen lidstaten een overeenkomst van kracht is (richtlijn 2011/70/Euratom, art. 4).

In Nederland moeten vergunningplichtige radioactieve afvalstoffen en 'splijtstof of erts bevattende afvalstoffen' op het moment dat deze zijn aangemerkt als radioactieve afvalstof, zo snel als redelijkerwijs mogelijk worden afgevoerd. COVRA is de enige partij die (vergunningplichtig) radioactief afval in ontvangst mag nemen. Bij COVRA wordt het radioactief afval opgeslagen, en volgens de huidige plannen uiteindelijk (indien niet vervallen tot onder de vrijgavegrenzen) rond het jaar 2130 gebracht in een geologische eindberging.

### 6.2.8 *Lozingen*

In het algemeen zijn "*handelingen waarbij aanzienlijke hoeveelheden door de lucht verspreide of vloeibare radioactieve stoffen in de omgeving vrijkomen*" als vergunningplichtig aangemerkt in artikel 3.8, vierde lid van het Bbs. Er wordt daarbij geen onderscheid gemaakt tussen lozingen naar lucht, water of bodem.

#### *Lozing naar de bodem*

Het lozen van radioactieve stoffen op of in de bodem is op grond van artikel 10.5 van het Bbs verboden, tenzij de hoeveelheid geloosde (gewogen) activiteit vanaf een locatie in een kalenderjaar minder is dan  $10^{-6} \text{ Re}_{\text{ing}}^{21}$ . Daarnaast mag productiewater bij mijnbouw worden geloosd wanneer dit wordt geïnjecteerd naar een soortgelijke bodemformatie en diepte als waaruit het water afkomstig is. Het water mag hierbij niet in andere watervoerende lagen komen.

#### *Lozing naar lucht of water*

Het lozen van radioactieve stoffen naar de lucht, oppervlaktewater en riool is vergunningplichtig, tenzij de hoeveelheid geloosde (gewogen) activiteit vanaf een locatie in een kalenderjaar minder is dan de betreffende grenswaarden voor vrijstelling van deze verplichting. De

<sup>21</sup> Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming: "*Het radiotoxiciteitsequivalent  $Re$  van een radionuclide is de activiteit die bij volledige directe inname (ingestie of inhalatie) daarvan een effectieve volgdosis van 1 sievert tot gevolg heeft*".

grenswaarden voor lozingen van kunstmatige radionucliden zijn vastgelegd in artikel 10.3 van het Bbs. In artikel 10.4 van het Bbs is dit geregeld voor lozingen van radioactieve stoffen die vrijkomen als gevolg van handelingen met van nature voorkomende radionucliden.

#### 6.2.9 *Vrijgave van radioactieve materialen*

In afdeling 3.3 van het Bbs is geregeld dat radioactieve materialen generiek kunnen worden vrijgegeven voor verwijdering, recycling, hergebruik of verbranding, indien de activiteitsconcentraties voldoen aan de hiervoor gestelde grenswaarden. Bijlage 3 van het Bbs bevat nadere voorschriften voor generieke vrijgave, met als centrale criteria de zogenoemde 'Algemene vrijstellingscriteria'.

Naast generieke vrijgave van radioactieve materialen, kunnen materialen specifiek worden vrijgegeven. De Vbs bevat de regels voor specifieke vrijstelling en vrijgave. Specifieke vrijgavewaarden en daarmee verbonden regels kunnen worden vastgesteld indien het belang van de stralingsbescherming zich daar niet tegen verzet. Voor bijvoorbeeld de vrijgave van natte sludges uit de olie- en gasindustrie en de geothermie mogen specifieke vrijgavewaarden uit de Vbs worden gebruikt. De voorwaarde voor vrijgave op basis van deze specifieke vrijgavewaarden is dat het materiaal wordt gestort op een door de Autoriteit aangewezen deponie. Een ander voorbeeld is de vrijgave van vloeistoffen en vloeistofhoudende materialen die kunstmatige radionucliden bevatten. Hiervoor zijn specifieke vrijgavewaarden vastgesteld door de Autoriteit die geldig zijn onder de voorwaarde dat deze vrijgegeven materialen worden verbrand in een AVI.

#### 6.2.10 *Grensoverschrijdend transport*

In Nederland is Richtlijn 2006/117/Euratom betreffende de overbrenging van radioactieve afvalstoffen (richtlijn 2006/117/Euratom) geïmplementeerd via het Besluit in-, uit- en doorvoer van radioactieve afvalstoffen en bestraalde splijtstoffen (Biudras). Middels het Biudras is het verboden radioactieve afvalstoffen over te brengen van en naar Nederland zonder vergunning. Een vergunning kan onder andere worden geweigerd indien het beheer of vervoer van de radioactieve afvalstoffen of de bestraalde splijtstoffen onnodige risico's voor de openbare veiligheid of het milieu met zich meebrengt (Biudras, art. 13, lid 1 onder c). Ook wanneer de radioactieve afvalstoffen of verbruikte splijtstoffen bestemd zijn voor eindberging in een andere lidstaat en met deze lidstaat geen overeenkomst over het gebruik van een inrichting voor eindberging is gesloten, kan een vergunning worden geweigerd (Biudras, art. 13, lid 1 onder d). Dit zou namelijk tegenstrijdig zijn met het uitgangspunt dat eindberging van radioactief afval en verbruikte splijtstof moet plaatsvinden in de lidstaat waar het is ontstaan (zie paragraaf 6.2.7).

In het Nationale programma staat nog aangegeven dat er op dit moment, op de vergunningplicht in het Biudras na, geen wettelijke beperkingen zijn voor import van radioactieve afvalstoffen uit het buitenland ten behoeve van opslag en eindberging in Nederland. De mogelijkheid wordt verkend om randvoorwaarden te stellen aan de import en export van radioactieve afvalstoffen ten behoeve van opslag en/of eindberging [2].

*Van nature voorkomend radioactief materiaal*

Radioactief afval dat het gevolg is van handelingen met van nature voorkomend radioactief materiaal (en moet worden gereguleerd) lijkt sinds de invoering van richtlijn 2013/59/Euratom binnen de Europese richtlijn voor de overbrenging van radioactieve afvalstoffen te vallen (richtlijn 2006/117/Euratom).

Richtlijn 2006/117/Euratom is namelijk niet van toepassing op "*de grensoverschrijdende overbrenging van afval dat van nature voorkomend radioactief materiaal bevat dat niet het gevolg is van handelingen*" [35]. In richtlijn 2013/59/Euratom is het onderscheid tussen 'werkzaamheden', waarbij van nature voorkomend radioactief materiaal een onbedoeld bijverschijnsel zijn en 'handelingen', waarbij radioactiviteit bewust en bedoeld wordt toegepast, echter komen te vervallen. De nieuwe definitie van 'handeling' in richtlijn 2013/59/Euratom is nu: "*a human activity that can increase the exposure of individuals to radiation from a radiation source and is managed as a planned exposure situation*" [12].

De Europese Commissie heeft hierover het volgende aangegeven in een bijlage bij het verslag 'inzake de tenuitvoerlegging door de lidstaten van Richtlijn 2006/117/Euratom van de Raad betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen en bestraalde splijtstof':

*"De werkingssfeer van Richtlijn 2013/59/Euratom is uitgebreid tot alle menselijke handelingen waarbij natuurlijke stralingsbronnen aanwezig zijn, met inbegrip van de verwerking van materiaal met van nature voorkomende radionucliden. Vanuit juridisch oogpunt valt alle regelgevend toezicht behoevend afval dat van nature voorkomende radionucliden bevat en dat als radioactief afval wordt aangemerkt, onder de werkingssfeer van Richtlijn 2006/117/Euratom."* [36]

De Europese Commissie is een studie begonnen hoe hier internationaal in de praktijk mee wordt omgegaan [36].

Nederland lijkt een eigen weg te hebben gekozen en heeft "*de overbrenging van radioactieve afvalstoffen bestaande uit natuurlijke bronnen, voor zover deze niet zijn of worden bewerkt met het oog op hun radioactieve eigenschappen*" uitgesloten van het Biudras (artikel 2, lid b). Dit sluit niet aan bij de werkingssfeer van richtlijn 2006/117/Euratom zoals aangegeven door de Europese Commissie. Het is onduidelijk hoe Nederland nu aansluit bij de wet- en regelgeving van andere landen.

## 7 Verschillen en observaties conventioneel versus radioactief afvalbeheer

Uit hoofdstuk 5 en 6 van dit rapport blijkt dat zowel in het beleid voor conventioneel afval als voor radioactief afval in het algemeen wordt uitgegaan van de voorkeursvolgorde voor verwerkingsopties zoals opgenomen in de afvalhiërarchie. Voor conventionele afvalstoffen is het beleid op dit gebied al uitgebreid uitgewerkt in het LAP3 en zijn voor verschillende afvalstromen minimumstandaarden vastgesteld voor de verwerkingsopties. In het radioactief afvalbeheer wordt meer in algemene zin voorkeur gegeven aan hergebruik boven verwijdering.

In het algemeen geldt dat bedrijven en instellingen waar activiteiten plaatsvinden die mogelijk nadelig zijn voor het milieu, moeten voldoen aan de voorwaarden en voorschriften die voor deze activiteiten gelden. Dit betekent dat in een inrichting waar met radioactief materiaal wordt gewerkt, behalve aan de bepalingen van de Kew, ook moet worden voldaan aan de 'conventionele' milieuwetgeving [37]. In de Kew is vastgelegd dat bij of krachtens AMvB regels kunnen worden gesteld met betrekking tot radioactieve stoffen (Kew, artikel 32, lid 1). Indien in deze AMvB wordt afgeweken van bij of krachtens andere wetten gestelde regels, blijven deze in zoverre buiten toepassing (Kew, artikel 32, lid 6). Dit betekent dat in geval van een conflict met andere wetten, de bepalingen van de Kew in zoverre voor gaan (zie paragraaf 3.1).

### 7.1 Toepassing van begrippen voor afvalbeheer

Wanneer een aantal begrippen dat zowel wordt toegepast binnen conventioneel als radioactief afvalbeheer, met elkaar wordt vergeleken, komt een aantal opvallende verschillen naar boven (zie Tabel 1). Zo wordt met 'verwerking' binnen conventioneel afvalbeheer de behandeling van afvalstoffen binnen de afvalhiërarchie bedoeld, terwijl hiermee binnen het Bbs in algemene zin chemische of fysische verrichtingen met radioactief materiaal (niet alleen zijnde afvalstoffen) worden bedoeld. Onder hetzelfde begrip kan tussen de verschillende regimes dus iets anders worden verstaan.

Tabel 1 Verschil tussen begrippen in Wm en Bbs

	<b>Wet milieubeheer</b>	<b>Besluit basisveiligheidsnomen stralingsbescherming</b>
<b>(Radioactief) afval (zie paragraaf 4.2.1)</b>	<i>"Alle stoffen, preparaten of voorwerpen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen" (Wm, artikel 1.1).</i>	<i>"Radioactief materiaal in gasvormige, vloeibare of vaste staat die krachtens artikel 10.7 als radioactieve afvalstof wordt aangemerkt" (Bbs, Bijlage 1).</i>
<b>Beheer van (radioactieve) afvalstoffen</b>	<i>"Inzameling, vervoer, nuttige toepassing en verwijdering van afvalstoffen, met inbegrip van het toezicht op die handelingen en de nazorg voor stortplaatsen na sluiting en met inbegrip van de activiteiten van afvalstoffenhandelaars en afvalstoffenmakelaars" (Wm, artikel 1.1).</i>	<i>"Alle handelingen die te maken hebben met het hanteren, de voorbehandeling, de behandeling, het conditioneren, de opslag of de eindberging van radioactieve afvalstoffen, met uitzondering van het vervoer buiten het terrein van de inrichting" (Bbs, Bijlage 1).</i>
<b>Bouwstoffen/ Bouwmaterialen</b>	<b>Bouwstoffen:</b> <i>"Materiaal waarin de totaalgehalten aan silicium, calcium of aluminium tezamen meer dan 10 gewichtsprocent van dat materiaal bedragen, uitgezonderd vlakglas, metallisch aluminium, grond of baggerspecie, dat is bestemd om te worden toegepast" (Bbk, artikel 1)</i>	<b>Bouwmaterialen:</b> <i>"Voor de bouw bestemd product dat bedoeld is om blijvend te worden verwerkt in een bouwwerk of delen ervan, en waarvan de prestaties gevolgen hebben voor de prestaties van het bouwwerk met betrekking tot de blootstelling van de bewoners aan ioniserende straling" (Bbs, Bijlage 1)</i>
<b>Verwerking</b>	<i>"Nuttige toepassing of verwijdering, met inbegrip van aan toepassing of verwijdering voorafgaande voorbereidende handelingen" (Wm, artikel 1.1).</i>	<i>"Chemische of fysische verrichtingen met radioactief materiaal, met inbegrip van de winning, de omzetting en de verrijking van splijt- en kweekstoffen en de opwerking van bestraalde splijtstof" (Bbs, Bijlage 1).</i>

## 7.2 Conventioneel versus radioactief afvalbeheer

### 7.2.1 Mengbeleid

Binnen het conventioneel afvalbeheer is het mengen van zowel gevaarlijke afvalstoffen als niet-gevaarlijke afvalstoffen met andere categorieën (gevaarlijke) afvalstoffen of met niet-afvalstoffen in beginsel niet toegestaan. Onder bepaalde voorwaarden kan het mengen van conventionele afvalstoffen wel worden toegestaan (zie paragraaf 5.2.3).

Binnen het radioactief afvalbeheer is het mengen van radioactieve afvalstoffen met het doel de activiteitsconcentratie onder de vrijgavewaarden te brengen verboden. Voor het mengen van radioactieve afvalstoffen afkomstig van handelingen met van nature voorkomende radionucliden is, onder bepaalde voorwaarden, een uitzondering opgenomen in het Bbs (zie paragraaf 6.2.3).

In het algemeen geldt zowel binnen het conventioneel afvalbeheer als het radioactief afvalbeheer dat een uitzondering op het mengverbod alleen kan worden toegestaan als er geen verhoogd risico ontstaat voor mens en milieu.

Zoals hiervoor aangegeven, is voor het mengen van radioactieve afvalstoffen afkomstig van handelingen met van nature voorkomende radionucliden dus een uitzondering opgenomen. Deze menghandeling valt binnen het controlestelsel (registratieplicht of vergunningplicht). Door de menghandeling kan de activiteitsconcentratie echter onder de vrijgavewaarden komen. Het is niet duidelijk of de handeling dan nog binnen het controlestelsel van het Bbs valt of dat het materiaal op dat moment onder de Wm valt. Dat zou dan kunnen betekenen dat voor het verder mengen een vergunning moet worden aangevraagd of melding gedaan in het kader van de Wm.

**Observatie 6a: In aanvulling op observatie 5b is het niet evident of materialen tijdens of na het mengen kunnen overgaan van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming naar de Wet milieubeheer op het moment dat de activiteitsconcentratie van radioactieve afvalstoffen onder de vrijgavewaarden komt.**

Specifiek voor radioactieve afvalstoffen is het niet duidelijk of artikel 3.23 van het Bbs ook van toepassing is (zie paragraaf 6.2.3). Indien dit wel het geval is, betekent dit dat het mengen of verdunnen van radioactieve afvalstoffen met niet-radioactieve stoffen of materialen in specifieke omstandigheden door de Autoriteit kan worden toegestaan voor hergebruik of recycling. Een vergelijkbare vraag geldt voor artikel 10.7 van het Bbs. Het is niet duidelijk of het verbod op het mengen van radioactieve afvalstoffen met als doel de activiteitsconcentratie beneden de vrijgavewaarden te brengen, geldt voor voor het mengen van radioactieve afvalstoffen met elkaar of ook voor het mengen met andere (radioactieve) stoffen of materialen.

**Observatie 6b: Het is niet duidelijk of radioactieve afvalstoffen mogen worden gemengd met niet-radioactieve stoffen of materialen ten behoeve van hergebruik of recycling (op grond van artikel 3.23 van het Bbs).**

**Observatie 6c: Het niet duidelijk of het mengverbod van radioactieve afvalstoffen met als doel de activiteitsconcentratie beneden de vrijgavewaarden te brengen, alleen geldt voor het mengen van radioactieve afvalstoffen met elkaar of ook voor radioactieve afvalstoffen met niet-radioactieve(afval)stoffen.**

#### *Bouwstoffen*

Binnen het conventioneel afvalbeheer zijn er enkele kaders voor de productie van bouwstoffen waarvoor afvalstoffen worden gebruikt. Het algemene uitgangspunt is dat het niet is toegestaan om afvalstoffen die afzonderlijk niet voldoen aan de kwaliteitseisen van het Bbk<sup>22</sup>, via mengen alsnog aan die eisen te laten voldoen. Onder bepaalde voorwaarden zijn uitzonderingen hierop toegestaan (zie paragraaf 5.2.3).

Binnen het beheer voor radioactieve stoffen wordt gesproken over de toepassing van 'grondstoffen op basis van restmateriaal uit industrieën' in bouwmaterialen. In het Bbs is een referentieniveau opgenomen voor gammastraling uit bouwmaterialen. Om de blootstelling binnenshuis aan gammastraling die door bouwmaterialen wordt uitgezonden te beperken, is een aantal 'grondstoffen op basis van restmateriaal uit industrieën' (en een aantal natuurlijke materialen) in Bijlage 9 van het Bbs aangewezen. De toepassing van deze materialen in bouwmaterialen moet worden getoetst aan het referentieniveau. Als de ondernemer (bijvoorbeeld de producent van bouwmaterialen) in zijn bouw materiaal geen aangewezen materialen gebruikt, en ook geen andere radionucliden bevattende materialen, dan is het controlestelsel niet van toepassing en hoeft het bouw materiaal niet te worden onderzocht.

Zo lang de bepalingen van het Bbs en het Bbk niet tegenstrijdig zijn, moet men in de praktijk voor het mengen van bouwstoffen met rest- of afvalstoffen rekening houden met zowel de aangewezen materialen in het Bbs als met de kwaliteitseisen van het Bbk. De situatie kan zich voordoen dat op basis van het ene regime mengen wel is toegestaan, maar op basis van het andere regime mengen niet is toegestaan.

#### 7.2.2

##### *Afvalverbrandingsbeleid*

Binnen het conventioneel afvalbeheer kan afvalverbranding worden ingezet als 'nuttige toepassing' dan wel 'verwijdering'. Hierbij wordt opgemerkt dat het verbranden als vorm van verwijderen vooral bedoeld is voor stromen die bijvoorbeeld om hygiënische redenen vernietigd moeten worden, zoals SZA. Voor afvalstoffen die verwerkt kunnen worden tot brandstoffen worden eisen gesteld aan de samenstelling.

<sup>22</sup> Met kwaliteitseisen worden de maximale emissie- en samenstellingswaarden bedoeld die zijn opgenomen in bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit. Voor vormgegeven, niet-vormgegeven en IBC-bouwstoffen gelden aparte maximale emissiewaarden.



Binnen het radioactief afvalbeheer is verbranding van radioactieve afvalstoffen en 'splijtstof of erts bevattende afvalstoffen' in beginsel niet toegestaan. Hierbij wordt opgemerkt dat het vernietigen van radioactiviteit niet mogelijk is, ook niet middels verbranding. Vrijgegeven materialen kunnen via conventionele afvalbeheerroutes worden verbrand, waarbij het controlestelsel van de Kew niet langer van toepassing is. Dit geldt ook voor vloeistoffen en vloeistofhoudende materialen die kunstmatige radionucliden bevatten en specifiek zijn vrijgegeven.

**Observatie 7: Binnen het radioactief afvalbeheer is afvalverbranding geen gebruikelijke verwerkingsroute in tegenstelling tot binnen het conventioneel afvalbeheer.**

### 7.2.3

#### *Stortbeleid*

Zowel binnen het radioactief als het conventioneel afvalbeheer wordt storten gezien als de minst gewenste vorm van afvalbeheer. Daarnaast geldt voor de radioactieve afvalstoffen die mogen worden gestort (registratieplichtige radioactieve afvalstoffen afkomstig van handelingen met natuurlijke bronnen), de regelgeving van het Bssa.

Het stortbeleid voor conventioneel afval is duidelijk gericht op nationale zelfverzorging. De landsgrenzen voor te storten conventionele afvalstoffen zijn dan ook, op enkele specifieke uitzonderingen na, gesloten. Binnen het radioactief afvalbeheer geldt ook het uitgangspunt dat elke lidstaat eindverantwoordelijk is voor de veiligheid van het beheer van zijn eigen radioactief afvalstoffen en verbruikte splijtstoffen. De overbrenging van radioactieve afvalstoffen of verbruikte splijtstoffen bestemd voor eindberging in een andere lidstaat zal dan ook worden geweigerd wanneer met deze lidstaat geen overeenkomst over het gebruik van een inrichting voor eindberging is gesloten.

Desondanks lijken de landsgrenzen voor radioactieve afvalstoffen ten behoeve van lange termijn opslag en eindberging niet volledig gesloten. In het Nationale programma is namelijk aangegeven dat er, op een vergunningplicht in het Biudras na, geen wettelijke beperkingen zijn voor import en export van radioactieve afvalstoffen voor opslag en/of eindberging in Nederland. In een aantal andere Europese landen zijn al wel voorwaarden voor import opgenomen in de wet- en regelgeving.

**Observatie 8: Het radioactieve afvalstoffenbeheer kent in principe net als het conventioneel afvalstoffenbeheer het uitgangspunt van nationale zelfverzorging. De mogelijkheden voor import en export ten behoeve van opslag en/of eindberging van radioactieve afvalstoffen lijken echter ruimer dan voor conventionele afvalstoffen.**

### 7.2.4

#### *Lozing*

Binnen het conventioneel afvalbeheer zijn in het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) algemene emissiewaarden voor lozingen vastgelegd. Binnen het radioactief afvalbeheer zijn in het Bbs grenswaarden vastgelegd voor vrijstelling van de vergunningplicht.

Zo lang de bepalingen van de Abm en het Bbs niet tegenstrijdig zijn, zal in de praktijk voor lozingen in principe rekening moeten worden gehouden met zowel de algemene emissiewaarden in de Abm als de grenswaarden in het Bbs. Dit zou kunnen betekenen dat op basis van het ene regime lozen wel is toegestaan, maar op basis van het andere regime lozen niet is toegestaan.

#### 7.2.5 *Grensoverschrijdend transport*

Het Biudras is niet van toepassing op de overbrenging van radioactieve afvalstoffen bestaande uit natuurlijke bronnen, voor zover deze niet zijn of worden bewerkt met het oog op hun radioactieve eigenschappen. Met het inwerking treden van richtlijn 2013/59/Euratom lijkt radioactief afval dat het gevolg is van handelingen met van nature voorkomend radioactief materiaal (en moet worden gereguleerd) echter wel binnen de Europese richtlijn voor de overbrenging van radioactieve afvalstoffen (richtlijn 2006/117/Euratom) te vallen (zie paragraaf 6.2.10).

**Observatie 9a: Er lijkt een verschil te bestaan tussen nationale wet- en regelgeving en internationale richtlijnen voor wat betreft de overbrenging van radioactieve afvalstoffen met van nature voorkomend radioactief materiaal.**

De overbrenging van radioactieve afvalstoffen, "*als omschreven in Richtlijn 2006/117/Euratom*", is uitgesloten van de EVOA. Wanneer radioactief afval dat het gevolg is van handelingen met van nature voorkomend radioactief materiaal wel binnen de werkingssfeer van richtlijn 2006/117/Euratom valt, zou dat betekenen dat van nature radioactief materiaal buiten het toepassingsgebied van de EVOA én het Biudras valt.

**Observatie 9b: Aanvullend op observatie 9a is het onduidelijk onder welk regime de overbrenging van radioactieve afvalstoffen met van nature voorkomend radioactief materiaal valt.**

#### 7.2.6 *Circulaire economie*

Bij de verwerking van radioactieve afvalstoffen wil je in principe ook rekening houden met de chemische of biologische samenstelling van de afvalstoffen wanneer hierdoor risico's kunnen ontstaan voor mens en milieu. In het LAP3 wordt voor het beleid van afvalstoffen met ZZS een belangrijk punt aangehaald, welke ook van toepassing kan zijn voor afvalstoffen met radioactief materiaal. Hoewel namelijk zowel het stoffenbeleid als het afvalbeleid een zo hoog mogelijk beschermingsniveau van de mens en het milieu als doel heeft, verschilt de aanpak van het stoffenbeleid en het afvalstoffenbeleid:

- *"Het stoffenbeleid is er op gericht om ZZS stapsgewijs te verwijderen uit de economie. Enerzijds door deze stoffen niet meer op de markt toe te laten en anderzijds door afvalstromen waarin deze stoffen voorkomen gecontroleerd te verwerken, bijvoorbeeld in afvalverbrandingsinstallaties.*
- *Een deel van de doelstellingen van het afvalbeleid in een circulaire economie is het stimuleren dat materiaal in principe oneindig lang in de economie kan blijven. Dit wel met het oog voor de bescherming van de gezondheid en het milieu. De*

*aanwezigheid van ZZS in een afvalstof is dus van invloed op de recyclingmogelijkheden.” [1]*

Er moet dus een balans worden gevonden tussen het stimuleren van recycling enerzijds en het verminderen van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen in de economie anderzijds. Een vergelijkbaar uitgangspunt zou kunnen gaan gelden voor radioactieve afvalstoffen wanneer het beleid hiervan aansluiting moet vinden bij de kabinetsdoelstelling van een 'circulaire economie'. Daarbij zullen ook altijd de stralingsbeschermingsprincipes (rechtvaardiging, optimalisatie en dosislimieten) in acht moeten worden genomen.

**Observatie 10: Aansluiten bij circulaire economie enerzijds en het voorkomen van onaanvaardbare blootstelling aan radioactieve (afval)stoffen van mens en milieu anderzijds.**

#### 7.2.7 *Kernenergiewet en Wet milieubeheer*

Concluderend geldt in het algemeen dat in een inrichting waar met radioactief materiaal wordt gewerkt, naast de bepalingen van de Kew, ook moet worden voldaan aan de 'conventionele' milieuwetgeving (zie begin hoofdstuk 7). Er kunnen zich hierdoor situaties voordoen waarbij een bepaalde activiteit onder het ene regime wel is toegestaan en onder het andere regime niet.

Dit kan als gevolg hebben dat materiaal lager in de afvalhiërarchie moet worden behandeld, in tegenstrijd met andere bepalingen. Specifiek kan dit betekenen dat afval moet worden gestort, terwijl dit de minst gewenste vorm van afvalbeheer is. Op het moment dat de Kew het meest beperkend is, kan het bijvoorbeeld zijn dat materialen moeten worden afgevoerd voor langetermijn opslag (zie paragraaf 6.2.7), terwijl in de materialen ook nog waardevolle (grond)stoffen aanwezig kunnen zijn.



## 8 Voorbeelden waarin beide wettelijke regimes kunnen gelden

In de voorgaande hoofdstukken is een overzicht gegeven van de belangrijkste begrippen en voorschriften die binnen het conventioneel en radioactief afvalbeheer worden gehanteerd. Daarnaast is ingegaan op verschillen die hiertussen bestaan. In dit hoofdstuk worden enkele voorbeelden gegeven van situaties waarin men met beide wettelijke regimes en daardoor met verschillende verwerkingsroutes te maken kan hebben. Daarnaast is bij sommige voorbeelden aangegeven welke verwerkingsroutes vervolgens beschikbaar zijn. In hoeverre verschillen tussen het conventioneel en radioactief afvalbeheer vanuit de praktijk daadwerkelijk als probleem worden ervaren, zal in een vervolg op dit briefrapport worden onderzocht.

### 8.1 Ontmanteling van nucleaire installaties

Bij ontmanteling en sloop van bijvoorbeeld nucleaire installaties en deeltjesversnellers kan men mogelijk te maken hebben met zowel conventioneel als radioactief afvalbeheer. Bij de ontmanteling komt onder andere radioactief besmet en/of geactiveerd beton vrij. Indien de grenswaarden voor generieke vrijgave worden overschreden, zal dergelijk materiaal worden beschouwd als radioactieve afvalstof. Dit is doorgaans slechts voor een deel van het materiaal aan de orde, de rest van het beton kan worden vrijgegeven en via conventionele afvalbeheerroutes worden verwerkt.

De minimumstandaard voor het beheer van beton als conventionele afvalstof is recycling als betongranulaat. Het deel van het beton dat als radioactieve afvalstof moet worden aangemerkt, zal echter moeten worden opgeslagen bij COVRA.

Daarnaast kan bij de ontmanteling van nucleaire installaties mogelijk asbest vrijkomen dat is besmet met radioactiviteit. Binnen het conventioneel afvalbeheer moeten asbesthoudende materialen onder gecontroleerde omstandigheden worden verwijderd om gezondheidsrisico's van blootstelling aan asbest te beperken. De materialen worden vervolgens op een speciale wijze gestort op hiervoor aangewezen stortplaatsen. Indien de activiteitsconcentratie hoger is dan de grenswaarden voor generieke vrijgave, moet het materiaal worden afgevoerd als radioactief afval, en is stort, behoudens een eventuele specifieke vrijgaveroute, niet mogelijk.

### 8.2 Beheer van ziekenhuisafval

Afvalstromen met een infectierisico afkomstig van ziekenhuizen moeten op grond van voorschriften krachtens de Wm om hygiënische redenen worden vernietigd door verbranding. Dit gebeurt bij ZAVIN. In ziekenhuizen wordt echter ook gewerkt met kunstmatige radionucliden, waardoor radioactiviteit in deze afvalstromen terecht kan komen. Op het moment dat de activiteitsconcentratie de grenswaarden voor generieke vrijgave overschrijdt, zal de afvalstroom als radioactieve afvalstof moeten worden aangemerkt. Dit betekent in de meeste gevallen dat de radioactieve afvalstoffen worden opgeslagen op locatie om ze te laten

vervallen. Wanneer de radioactieve afvalstoffen zijn vervallen tot onder de vrijgavewaarden, kunnen ze vervolgens alsnog via conventionele afvalbeheerroutes worden verbrand.

### 8.3 Beheer van reststromen uit kolencentrales

Een ander voorbeeld waarin men mogelijk met zowel conventioneel als radioactief afvalbeheer te maken heeft, is het beheer van reststromen uit kolencentrales. Bij de verbranding van kolen voor het opwekken van energie ontstaan reststoffen zoals vliegashoudend gas en bodemas. Deze reststoffen kunnen in principe worden hergebruikt en toegepast als grondstof voor beton. Zoals besproken in paragraaf 5.2.3 en 7.2.1 kunnen dan zowel het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) als het Bbs van toepassing zijn.

Het is mogelijk dat bij de verbranding van kolen radioactiviteit vrijkomt en dus ook rekening moet worden gehouden met bepalingen op grond van de Kew. De hoeveelheid radioactiviteit in de gebruikte kolen kan variëren. Dit is met name afhankelijk van de herkomst van de kolen. Uit een inventarisatie naar radioactiviteit van natuurlijke oorsprong in de niet-nucleaire industrie blijkt de activiteitsconcentratie van bodemas van kolengestookte energiecentrales echter niet boven de grenswaarden voor generieke vrijstelling uit te komen [38].

### 8.4 Lozen op of in de bodem bij geothermie

Een laatste voorbeeld is het lozen van stoffen naar de bodem bij geothermie waarop zowel bepalingen in de Wm als Kew van toepassing kunnen zijn. Binnen het conventioneel afvalbeheer is het, op grond van het Amb, toegestaan om *spoelwater* ten gevolge van boren ten behoeve van een open bodemenergiesysteem (geothermie) op de bodem te lozen. Voor het lozen van *productiewater* bij mijnbouw (waaronder geothermie) geldt dat dit binnen het radioactief afvalbeheer is toegestaan wanneer dit wordt geïnjecteerd naar een soortgelijke bodemformatie en diepte als waaruit het water afkomstig is. Het water mag hierbij niet in andere watervoerende lagen komen om eventuele grondwaterbesmetting te voorkomen. Hierbij wordt opgemerkt dat voor geothermie ook specifieke bepalingen krachtens de Mijnbouwwet kunnen gelden.

## 9 Conclusie

Dit briefrapport bevat een overzicht van de belangrijkste begrippen en voorschriften die binnen de Wet milieubeheer en de Kernenergiewet worden gehanteerd met betrekking tot conventioneel en radioactief afvalbeheer. Daarnaast zijn mogelijke verschillen die tussen het conventioneel en radioactief afvalbeheer bestaan in kaart gebracht.

Uit de verkenning in dit briefrapport blijkt dat, om te kunnen bepalen welke voorschriften van toepassing zijn op een materiaal, het allereerst belangrijk is om een duidelijk onderscheid te kunnen maken tussen conventionele afvalstoffen, conventionele producten/materialen, radioactieve afvalstoffen en radioactieve materialen. De terminologie en toepassing van deze begrippen blijken niet altijd eenduidig te zijn. Dit speelt met name een belangrijke rol na vrijgave van radioactieve materialen en na verval van radioactieve afvalstoffen. Na vrijgave van radioactieve materialen kunnen deze materialen worden hergebruikt, gerecycled, verbrand of afgevoerd en is het controlestelsel niet langer van toepassing. Echter, welke status deze materialen krijgen is niet duidelijk.

In totaal heeft de vergelijking van begrippen en voorschriften tussen conventioneel en radioactief afvalbeheer geresulteerd in tien observaties. Naast de observaties die voortkomen uit de toepassing van begrippen, gaat het om observaties binnen de verschillende verwerkingsopties in het afvalbeheer. Zo kunnen zich situaties voordoen waarbij een bepaalde activiteit onder het ene regime wel is toegestaan en onder het andere regime niet. Dit kan als gevolg hebben dat de afvalstoffen lager in de afvalhiërarchie moet worden behandeld. Een belangrijk uitgangspunt in de circulaire economie is het voorkomen van onaanvaardbare blootstelling van mens en milieu aan gevaarlijke (afval)stoffen. Voor specifieke groepen stoffen, zoals de zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) is daar al beleid op gemaakt.

Deze eerste verkenning van wet- en regelgeving op het gebied van conventioneel en radioactief afvalbeheer kan door de ANVS worden gebruikt bij nadere beleidsvorming over radioactief afvalbeheer. In een vervolgonderzoek wordt onder andere geïnventariseerd in hoeverre de verschillen tussen conventioneel en radioactief afvalbeheer vanuit de praktijk als probleem worden ervaren.





## 10 Lijst van afkortingen

- Abm: Activiteitenbesluit milieubeheer
- ALARA: As Low As Reasonably Achievable (Zo laag als redelijkerwijs mogelijk)
- AMvB: Algemene maatregel van bestuur
- ANVS: Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
- Arm: Activiteitenregeling milieubeheer
- AVI: Afvalverbrandingsinstallatie
- Bbk: Besluit bodemkwaliteit
- Bbs: Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming
- Biudras: Besluit in-, uit- en doorvoer van radioactieve afvalstoffen en bestraalde splijtstoffen
- Bkse: Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen
- Bssa: Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen
- COVRA: Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
- EVOA: Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen, Verordening 1013/2006/EG
- HRA: Hoogradioactief Afval
- IBC: Isoleren, beheersen en controleren
- IenW: Infrastructuur en Waterstaat
- ILT: Inspectie Leefomgeving en Transport
- Kaderrichtlijn: Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen, Richtlijn 2008/98/EG
- Kew: Kernenergiewet
- LAP3: Derde Landelijk Afvalbeheerplan
- Leidraad: Leidraad afvalstof of product
- LMRA: Laag- en Middelhoogradioactief Afval
- LNT: Linear No Threshold
- Nationale programma: Nationale programma voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstoffen
- NvT: Nota van toelichting
- POP: Persistent organische verontreinigende stoffen
- PCB: Polychloorbifenyyl
- Rbs: Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming
- Re: Radiotoxiciteitsequivalent
- REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registratie, Evaluatie, Autorisatie en restrictie van Chemische stoffen)
- SZA: Specifiek ziekenhuisafval
- Vbs: ANVS-verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming
- Wabo: Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
- Wm: Wet milieubeheer
- ZELA: Zeer laag radioactief afval
- ZZS: Zeer zorgwekkende stoffen



## 11 Literatuur

1. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, *Landelijk afvalbeheerplan 2017-2029 - Slimmer omgaan met grondstoffen*. November 2017.
2. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Het nationale programma voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstoffen*. Juni 2016.
3. *Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen*. Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>.
4. *Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen*. Verordening 1013/2006/EG van het Europees Parlement en de Raad van 14 juni 2006 betreffende de overbrenging van afvalstoffen: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1013/oj>.
5. *Omgevingswet*. Wet van 23 maart 2016, houdende regels over het beschermen en benutten van de fysieke leefomgeving: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2016-156.html>.
6. *Invoeringswet Omgevingswet (wetsvoorstel aan Tweede Kamer)*. Wet tot aanvulling en wijziging van de Omgevingswet, intrekking van enkele wetten over de fysieke leefomgeving, wijziging van andere wetten en regeling van overgangsrecht voor de invoering van de Omgevingswet (wetsvoorstel van 3 juli 2018): <https://www.omgevingswetportaal.nl/documenten/kamerstukken/2018/07/03/wetsvoorstel-invoeringswet-omgevingswet-aan-tweede-kamer>.
7. *Wet milieubeheer*. Wet van 13 juni 1979, houdende regelen met betrekking tot een aantal algemene onderwerpen op het gebied van de milieuhygiëne: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2019-01-01>.
8. Ministerie van Infrastructuur en Milieu en het ministerie van Economische Zaken mede namens het ministerie van Buitenlandse Zaken en het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, *Nederland circulair in 2050. Rijksbreed programma Circulaire Economie*. September 2016.
9. Rijksoverheid. *Alle grondstoffen hergebruiken in 2050*. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/alle-grondstoffen-hergebruiken> [cited 2018, 13 december].
10. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, *Leidraad afvalstof of product*. Juli 2018.
11. Ministerie van Economische Zaken en Ministerie van Infrastructuur en Milieu. *Ruimte in Regels voor Groene Groei*. [www.ruimteinregels.nl](http://www.ruimteinregels.nl) [cited 2019, januari].
12. *Europese richtlijn basisnormen stralingsbescherming*. Richtlijn 2013/59/Euratom van de Raad van 5 december 2013 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming tegen de gevaren verbonden aan de blootstelling aan ioniserende straling, en tot intrekking van een aantal richtlijnen: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2013/59/oj>.

13. *Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming*. Besluit van 23 oktober 2017, houdende vaststelling van regels ter bescherming van personen tegen de gevaren van blootstelling aan ioniserende straling:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0040179/2018-07-01>.
14. *Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen*. Besluit van 4 september 1969, tot uitvoering van de artikelen 16, 17, 19, eerste lid, en 21 van de Kernenergiewet:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0002667/2018-02-06>.
15. *Kernenergiewet*. Wet van 21 februari 1963, houdende regelen met betrekking tot de vrijmaking van kernenergie en de aanwending van radioactieve stoffen en ioniserende stralen uitzendende toestellen:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0002402/2018-10-16>.
16. Verhoef, E., Welbergen, J., Wiegers, R., Sijbers, M., *Inventaris radioactief afval in Nederland*. 2014.
17. *Wijziging van Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (zeer laag radioactief afval)*. Besluit van 26 november 2007, houdende wijziging van het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (zeer laag radioactief afval):  
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2007-473.html>.
18. Raad van State, *Uitspraak 201405261/1/A4*. 6 mei 2015:  
<https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/zoeken-in-uitspraken/tekst-uitspraak.html?id=83702>.
19. *ANVS-verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming*. Verordening van 9 januari 2018, houdende nadere regels ter bescherming van personen tegen de gevaren van blootstelling aan ioniserende straling:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0040581/2018-02-06>.
20. *Activiteitenbesluit milieubeheer*. Besluit van 19 oktober 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer):  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0022762/2019-01-01>.
21. *Activiteitenregeling milieubeheer*. Regeling van 9 november 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0022830/2018-04-05>.
22. *Besluit bodemkwaliteit*. Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0022929/2016-05-24>.
23. Rijkswaterstaat, *Afvalverwerking in Nederland, gegevens 2017*. november 2018.
24. *Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen*. Besluit van 8 december 1997, houdende een stortverbod binnen inrichtingen voor aangewezen categorieën van afvalstoffen (Besluit stortverbod afvalstoffen):  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0009094/2018-02-06>.
25. *Stortbesluit bodembescherming*. Besluit van 20 januari 1993, houdende regels inzake het storten van afvalstoffen:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0005858/2016-07-01>.

26. *Regeling acceptatie afvalstoffen op stortplaatsen*. Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 juli 2009, nr. BJZ2009044653, houdende vervanging van de Regeling acceptatie geconditioneerde gevaarlijke afvalstoffen op stortplaatsen in verband met de implementatie van beschikking nr. 2003/33/EG tot vaststelling van criteria en procedures voor het aanvaarden van afvalstoffen op stortplaatsen (PbEG L 11)  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0026131/2013-03-15>.
27. *Besluit bodemkwaliteit*. Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit):  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0022929/2016-05-24>.
28. *Regeling bodemkwaliteit*. Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0023085/2018-11-30>.
29. *Waterwet*. Wet van 29 januari 2009, houdende regels met betrekking tot het beheer en gebruik van watersystemen:  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/2018-07-01>.
30. Rijkswaterstaat, *Handreiking Risicoanalyse ZZS in afvalstoffen (versie 1.0)*. 2018:  
<https://lap3.nl/achtergrond/documenten/gevaarlijk/>.
31. *Europese richtlijn beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval*. Richtlijn 2011/70/Euratom van de raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval:  
<http://data.europa.eu/eli/dir/2011/70/oj>.
32. Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming, *Wegwijzer: Nationaal beleid nucleaire veiligheid en stralingsbescherming 2018*. 2018. **Publicatie-nr. 115335**.
33. COVRA N.V., *Het oranje boekje*. 2017 (revisie 0.3).
34. COVRA. *Radioactief afval - Verwerking*.  
<https://covra.nl/nl/radioactief/verwerking> 2010-2016 [cited 2018, 25 oktober].
35. *Europese richtlijn overbrenging radioactieve afvalstoffen*. Richtlijn 2006/117/Euratom van de Raad van 20 november 2006 betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen en bestraalde splijtstof: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/117/oj>.
36. Europese Commissie, *Verslag van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad en het Europees Economisch en Sociaal Comité inzake de tenuitvoerlegging door de lidstaten van Richtlijn 2006/117/Euratom van de Raad betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen en bestraalde splijtstof* 19 januari 2018. **COM(2018)6**.
37. Bos, A.J.J., Draaisma, F.S., Okx, W.J.C., *Inleiding tot de stralingshygiëne*. 2007, Den Haag: Sdu Uitgevers bv.
38. Folkertsma, E., van der Schaaf, M., *Processen met natuurlijke radioactiviteit in de niet-nucleaire industrie in Nederland - een actualisatie van basisinformatie*. 2017. **RIVM Briefrapport 2017-0042**.

**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*