



## Adviesrapport:

Advies: Plan van Aanpak 'Bevordering  
Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming in  
Caribisch Nederland'

Caribbean Environmental Innovations  
Bonaire, Februari, 2025

## Disclaimer

Dit adviesrapport bevat informatie, die is verkregen uit een deskstudie en een inventarisatie ten behoeve van de bevordering van de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland. De opdrachtgever voor dit project is het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Hoewel de informatie in dit rapport afkomstig is van bronnen, die als nauwkeurig en betrouwbaar kunnen worden beschouwd, kan er geen garantie gegeven worden voor de juistheid, actualiteit en volledigheid ervan, aangezien er altijd materiaal-, interpretatie- of analysefouten kunnen optreden. De conclusies en aanbevelingen in dit rapport zijn niet bindend. Het projectteam van Caribbean Environmental Innovations, dat aan dit project (met Projectkenmerk: OFF-05202402-IenW) heeft gewerkt, is niet aansprakelijk voor enige schade of verlies voortvloeiend uit het gebruik van de verstrekte informatie.

Iedere persoon of entiteit die deze informatie gebruikt, doet dit op eigen risico en accepteert de hierboven genoemde beperkingen en aansprakelijkheidsuitsluitingen.

### *Auteursrecht voorbehouden*

Wij willen benadrukken dat het zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Caribbean Environmental Innovations niet is toegestaan om de informatie uit dit rapport op welke manier dan ook te reproduceren of te verspreiden.

### **Aan:**

Ministerie van infrastructuur en waterstaat  
Directie Omgevingsveiligheid & Milieurisico's  
Rijnstraat 8  
2515 XP, Den Haag  
Nederland

### **Van:**

Caribbean Environmental Innovations  
Postbus 5  
Kralendijk  
Bonaire, Caribisch Nederland

Kralendijk, Februari, 2025

## Managementsamenvatting

In 2010 werd de Nederlandse Antillen ontmanteld, waardoor een nieuwe bestuurlijke indeling ontstond. Curaçao en Sint-Maarten werden landen binnen het Koninkrijk der Nederlanden net als Aruba (status aparte sinds 1986), terwijl Bonaire, Sint Eustatius en Saba als bijzondere gemeenten direct onder de Nederlandse overheid vielen. Deze drie eilanden vormen samen wat nu Caribisch Nederland wordt genoemd.

Door het niet toepassen van de Kernenergiewet en Euratom-regelgeving in Caribisch Nederland ontbreekt een helder juridisch kader voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Hierdoor is er onvoldoende inzicht in de aanwezigheid, het gebruik en de verwerking van radioactieve (afval)stoffen op Bonaire, Sint Eustatius en Saba. Bovendien lijkt de huidige BES-wetgeving niet aan de IAEA Safety Standards te voldoen, waardoor er geen duidelijke beperkingen zijn voor activiteiten die ioniserende straling veroorzaken. Deze situatie brengt mogelijke risico's met zich mee voor de natuur, het milieu, de volksgezondheid en de veiligheid op de eilanden.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft daarom een opdracht verstrekt om de huidige situatie (nulmeting) te analyseren en een advies op te laten stellen ten aanzien van het opstellen van een Plan van Aanpak ter bevordering van de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland. IenW zal gedurende een concreet vervolgtraject op basis van dit advies Plan van Aanpak opstellen.

### *Bevindingen*

Uit de nulmeting blijkt dat het huidige wet- en regelgevingskader in Caribisch Nederland niet toereikend is om nucleaire veiligheid en stralingsbescherming adequaat te waarborgen. Ook ontbreken protocollen, capaciteit en expertise om stralingsbronnen en -activiteiten effectief te controleren, en is er geen geschikt systeem voor de veilige inzameling, het transport en de verwerking van (radioactief) afval.

Daarnaast zijn er geen op Caribisch Nederland toegesneden protocollen voor crisismanagement bij stralingsincidenten en is de crisiscommunicatie ontoereikend. Tot slot is de kennis over nucleaire veiligheid en stralingsbescherming onder zowel professionals als de lokale bevolking beperkt, wat de noodzaak van gerichte training en bewustwording extra benadrukt.

### *Aanbevelingen*

Om de huidige lacunes op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland aan te pakken, is het allereerst noodzakelijk de wet- en regelgeving te versterken. Dit kan door een regionale versie van het Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming (Bbs) te ontwikkelen, de Wet VROM BES uit te breiden met specifieke bepalingen voor radioactief afval en aansluiting te zoeken bij Europese (Euratom) en IAEA-standaarden. Daarnaast dient een geïntegreerd systeem voor regulering, toezicht en handhaving te worden ingericht, met duidelijke taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden, ondersteund door structurele capaciteitsopbouw en samenwerking met internationale partners.

Om de risico's van onveilig afvalbeheer en transport te minimaliseren, is het essentieel protocollen te formuleren die veilig afvalbeheer en veilig transport van stralingsbronnen regelen. Hierin moet specifiek aandacht worden besteed aan afgeschreven apparatuur en de (tijdelijke) opslag van radioactieve materialen. Ook is het cruciaal dat het Landelijk Crisisplan Straling (LCPS) wordt geactualiseerd en toegespitst op de situatie in Caribisch Nederland, inclusief noodplannen en protocollen voor crisiscommunicatie.

Tot slot is structurele informatievoorziening en educatie onmisbaar: door training van professionals, voorlichting aan de bevolking en bewustwordingscampagnes te organiseren, kan zowel de professionele kennis als het publieke draagvlak voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming substantieel worden vergroot.

Met de implementatie van deze aanbevelingen kan lenW een integraal Plan van Aanpak opstellen dat leidt tot een aanzienlijk veiliger en transparanter systeem van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland. Dit draagt bij aan het behoud van de volksgezondheid, het milieu en de (kwetsbare) natuur van de eilanden, en waarborgt aansluiting bij internationale standaarden.

De voorgestelde werkconferentie in 2025 biedt hierbij een belangrijke gelegenheid om alle betrokken partijen (lokaal en regionaal) te betrekken, rolverdelingen te verduidelijken en vervolgacties praktisch af te stemmen.

## Management Summary

In 2010, the dissolution of the Netherlands Antilles led to a new administrative configuration. Curaçao and Sint Maarten became constituent countries within the Kingdom of the Netherlands, just like Aruba (which obtained a 'status aparte' in 1986), while Bonaire, Sint Eustatius, and Saba became special municipalities directly governed by the Dutch government. Together, these three islands are now referred to as the Caribbean Netherlands.

Due to the non-application of the Nuclear Energy Act (Kernenergiewet) and Euratom regulations in the Caribbean Netherlands, there is no clear legal framework for nuclear safety and radiation protection. As a result, there is limited insight into the presence, use, and handling of radioactive (waste) materials on Bonaire, Sint Eustatius, and Saba. Moreover, the current BES legislation does not appear to meet the IAEA Safety Standards, meaning no clear restrictions are in place for activities that involve ionizing radiation. This situation poses potential risks to the islands' nature, environment, public health, and safety.

In this context, the Ministry of Infrastructure and Water Management (IenW) has commissioned a study to assess the current situation (baseline measurement) and propose recommendations for a Plan of Action to enhance nuclear safety and radiation protection in the Caribbean Netherlands. Building on these recommendations, IenW will develop a Plan of Action as part of a concrete follow-up process.

### *Findings*

The baseline measurement indicates that the existing legal and regulatory framework in the Caribbean Netherlands is inadequate for ensuring nuclear safety and radiation protection. Protocols, capacity, and expertise for effectively monitoring radiation sources and activities are lacking, and no suitable system exists for the safe collection, transport, and processing of (radioactive) waste.

Additionally, there are no tailored protocols for crisis management in radiation incidents in the Caribbean Netherlands, and crisis communication is insufficient. Finally, knowledge of nuclear safety and radiation protection among both professionals and the local population is limited, which further underscores the need for targeted training and awareness-raising measures.

### *Recommendations*

To address the current gaps in nuclear safety and radiation protection in the Caribbean Netherlands, the first step is to strengthen the legal and regulatory framework. This can be achieved by developing a regional version of the Basic Safety Standards for Radiation Protection (Bbs), expanding the BES Environmental Management Act (Wet VROM BES) to include specific provisions for radioactive waste, and aligning these efforts with European (Euratom) and IAEA standards. In addition, an integrated system for regulation, oversight, and enforcement must be established, providing clear responsibilities, mandates, and resources, supported by structural capacity-building programs and partnerships with international organizations.

To minimize the risks posed by unsafe waste management and transport, it is essential to develop protocols that regulate safe waste handling and transport of radiation sources, with particular attention to decommissioned equipment and the (temporary) storage of radioactive materials. It is also crucial to update the National Radiation Crisis Plan (LCPS) and adapt it to the specific conditions of the Caribbean Netherlands, including emergency plans and crisis communication protocols.

Finally, structural information sharing and education are indispensable. By organizing training courses for professionals, raising public awareness, and launching targeted campaigns, both professional expertise and public support for nuclear safety and radiation protection can be significantly strengthened.

By implementing these recommendations, IenW can develop an integrated Plan of Action that will lead to a safer and more transparent system of nuclear safety and radiation protection in the Caribbean Netherlands. This will help safeguard public health, the environment, and the islands' (fragile) natural habitats, while also ensuring compliance with international standards.

The proposed working conference in 2025 offers an important opportunity to involve all relevant stakeholders (locally and regionally), clarify roles, and coordinate follow-up actions in a practical manner.

## Inhoudsopgave

|           |                                                                               |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Inleiding</b>                                                              | <b>8</b>  |
| 1.1       | Aanleiding en context                                                         | 8         |
| 1.2       | Lokale context                                                                | 8         |
| 1.3       | Doel van het advies                                                           | 9         |
| 1.4       | Afbakening van het advies(document)                                           | 9         |
| 1.5       | Leeswijzer                                                                    | 9         |
| <b>2.</b> | <b>Methodiek</b>                                                              | <b>10</b> |
| <b>3.</b> | <b>Resultaten en bevindingen</b>                                              | <b>11</b> |
| 3.1       | Betekenis voor Caribisch Nederland                                            | 11        |
| 3.2       | Nulmeting                                                                     | 12        |
| 3.2.1     | <i>Overzicht van bestaande Wet- en Regelgeving (Internationale Verdragen)</i> | 12        |
| 3.2.2     | <i>Inventarisatie van stralingsbronnen</i>                                    | 18        |
| 3.3       | Bevindingen per eiland: Bonaire, Sint Eustatius en Saba                       | 21        |
| 3.3.1     | <i>Bonaire</i>                                                                | 22        |
| 3.3.2     | <i>Sint Eustatius</i>                                                         | 26        |
| 3.3.3     | <i>Saba</i>                                                                   | 30        |
| 3.3.4     | <i>Bevindingen regio breed</i>                                                | 33        |
| <b>4.</b> | <b>Advies en aanbevelingen</b>                                                | <b>37</b> |
| 4.1       | Advies                                                                        | 37        |
| 4.2       | Aanbevelingen (concrete acties ministerie Infrastructuur en Waterstaat)       | 43        |
| 4.3       | Tijdspad                                                                      | 44        |
| 4.4       | Werkconferentie 'Nucleaire veiligheid en Stralingsbescherming'                | 45        |
| <b>5.</b> | <b>Bijlagen</b>                                                               | <b>47</b> |
|           | Bijlage B1: Vragenlijsten                                                     | 48        |
|           | Bijlage B2: Verslagen Startbijeenkomsten (Bonaire, Sint Eustatius en Saba)    | 52        |

## 1. Inleiding

### 1.1 Aanleiding en context

In 2010 werd de Nederlandse Antillen ontmanteld, waardoor een nieuwe bestuurlijke indeling ontstond. Curaçao en Sint-Maarten werden landen binnen het Koninkrijk der Nederlanden, terwijl Bonaire, Sint Eustatius en Saba als bijzondere gemeenten direct onder de Nederlandse overheid vielen. Deze drie eilanden vormen samen wat nu Caribisch Nederland wordt genoemd. Aruba kreeg in 1986 al de status aparte: een land binnen het Koninkrijk.

De staatssecretaris van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) is verantwoordelijk voor de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Nederland. In 2010 is echter besloten om vanwege 'legislatieve terughoudendheid' de Kernenergiewet niet van toepassing te verklaren in Caribisch Nederland. Ook regelgeving voortvloeiend uit Euratom wordt daar niet toegepast.

Op dit moment ontbreekt inzicht in de aanwezigheid, het gebruik en de kennis van radioactieve (afval)stoffen en stralingstoepassingen in Caribisch Nederland. Het lijkt erop dat de huidige BES-wet- en regelgeving niet voldoet aan de IAEA Safety Standards (richtlijnen gehanteerd door het Internationaal Atoomenergie Agentschap) en dat er geen beperkingen zijn voor activiteiten die ioniserende straling kunnen veroorzaken. Deze situatie kan risico's met zich meebrengen voor de kwetsbare natuur, het milieu, de volksgezondheid en de veiligheid op de eilanden Bonaire, Sint Eustatius en Saba.

IenW heeft daarom een opdracht uitgezet voor het opstellen van een advies om de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland te verbeteren. Dit advies zal IenW handvatten geven voor het opstellen van een gericht Plan van Aanpak ter bevordering van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland.

Als eerste stap is een analyse van de huidige situatie (een zogenaamde nulmeting) nodig om inzicht te krijgen in verschillende aspecten, zoals:

- De aanwezigheid en het gebruik van radioactieve bronnen en stralingstoepassingen;
- De omgang en het beheer van stralingsbronnen (radioactieve (afval)stoffen);
- De geldende wet- en regelgeving;
- Huidige initiatieven op het gebied van vergunningverlening, toezicht en handhaving in Caribisch Nederland;
- Het transport en (tijdelijke)opslag van stralingsbronnen;
- Relevante stakeholders.

De nulmeting vormt de eerste stap in dit proces en is gericht op het verzamelen van essentiële informatie over de situatie op de eilanden. De nulmeting vormt de basis voor het opstellen van het advies aan het IenW om de nucleaire veiligheid stralingsbescherming in Caribisch Nederland te verbeteren.

### 1.2 Lokale context

De openbare lichamen Bonaire, Sint Eustatius en Saba (OLB, OLE en OLS), vallen onder de verantwoordelijkheid van het Nederlands Staatsbestel. In dit gebied komen specifieke uitdagingen naar voren, terwijl zich tegelijkertijd kansen voordoen op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming, o.a. gezien o.a. gezien de geografische ligging, staatkundige verhoudingen en



infrastructuur. De bescherming van mens en milieu tegen schadelijke straling is cruciaal, zowel voor de volksgezondheid als voor het behoud van de kwetsbare natuurwaarden van de eilanden.

Dit advies is opgesteld met als doel de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming te bevorderen in Caribisch Nederland. Het omvat zowel een inventarisatie als een voorstel voor een aanpak, met een lijst van uit te voeren activiteiten, gericht op de implementatie van maatregelen die voldoen aan internationale standaarden en nationale wet- en regelgeving.

### 1.3 Doel van het advies

Dit advies is opgesteld met als doel de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming te bevorderen in Caribisch Nederland. Het omvat zowel een inventarisatie als een voorstel voor een aanpak, met een lijst van uit te voeren activiteiten, gericht op de implementatie van maatregelen die voldoen aan internationale standaarden en nationale wet- en regelgeving. Het advies richt zich op de verbetering van regelgeving, toezicht, handhaving, bewustwording en samenwerking met relevante partijen op zowel lokaal als internationaal niveau. Op basis van dit advies kan lenW, als opdrachtnemer, het Plan van Aanpak opstellen dat aan de basis zal komen te liggen voor de daadwerkelijke bevordering van de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland.

### 1.4 Afbakening van het advies(document)

Het bevorderen van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland vraagt om een gestructureerde en gecoördineerde aanpak. Dit advies biedt een richting voor de implementatie van noodzakelijke maatregelen om de bevolking, het milieu en de economische belangen van de eilanden te beschermen tegen de risico's van ioniserende straling.

Op verzoek van de opdrachtgever richt dit adviesdocument zich enkel op ioniserende straling (Bron: *offerteaanvraag*, dd. 22 mei 2024).

### 1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de methodiek die is toegepast om inzicht te krijgen in de huidige situatie rondom ioniserende straling en om een uitvoerbaar Plan van Aanpak te kunnen formuleren.

Hoofdstuk 3 presenteert de resultaten en bevindingen uit de deskstudie, de inventarisatie waaronder de startbijeenkomsten. Het hoofdstuk biedt een gestructureerd overzicht van de huidige situatie en inzichten op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland. Hierbij wordt gestart met een nulmeting. Vervolgens wordt per eiland de specifieke situatie toegelicht inclusief de uitdagingen waar de eilanden voor staan.

Tot slot geeft Hoofdstuk 4 een overzicht van de adviezen en concrete acties (aanbevelingen) die zijn afgeleid uit de inventarisatie en de bepaling van de nulmeting.

## 2. Methodiek

In dit hoofdstuk wordt de methodiek beschreven, die is toegepast om een beeld te krijgen van de huidige situatie rondom ioniserende straling (vanaf nu nulmeting) en om een advies op te stellen voor een effectief Plan van Aanpak ter bevordering van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland.

### 1. Deskstudie

Tijdens de eerste fase van het project is een uitgebreide deskstudie verricht, waarbij bestaande informatie is onderzocht en geanalyseerd met als doel inzicht te verkrijgen in de volgende kernaspecten:

- De aanwezigheid van radioactieve bronnen en toepassingen van straling;
- Relevante stakeholders;
- De omgang met en het beheer van radioactieve stoffen en radioactief afval;
- Toepasselijke wet- en regelgeving;
- Huidige initiatieven op het gebied van toezicht en handhaving in Caribisch;
- 'Lessons from the past': Een evaluatie van eerdere ervaringen binnen de regio en de lessen die hieruit getrokken kunnen worden.

De deskstudie is uitgevoerd in de periode oktober 2024 tot en met november 2024.

### 2. Inventarisatie

Er is een inventarisatie uitgevoerd waarbij door het verzamelen van informatie via vragenlijsten, startbijeenkomsten en vervolgacties nieuwe gegevens zijn verkregen. De inventarisatie heeft plaatsgevonden tussen november 2024 en februari 2025.

Op basis van de resultaten van de deskstudie, gecombineerd met de tijdens de inventarisatiefase verkregen nieuwe gegevens, is de nulmeting vastgesteld.

### 3. Inventarisatie door middel van vragenlijsten

Op basis van de deskstudie zijn de potentiële relevante stakeholders per openbaar lichaam in kaart gebracht. In samenwerking met lenW is een vragenlijst opgesteld om deze stakeholders vragen te stellen over de huidige situatie rondom dit onderwerp (zie bijlage 1 voor de vooraf opgestelde vragenlijsten). De focus lag hierbij op de rol van radioactieve bronnen en de wijze waarop deze binnen de bedrijfsvoering van de betreffende organisaties of instellingen worden beheerd.

### 4. Startbijeenkomsten

Als onderdeel van de methodiek zijn, in samenwerking met lenW, informatiebijeenkomsten georganiseerd voor Bonaire (29 november 2024), Sint Eustatius (29 januari 2025) en Saba (30 januari 2025). Deze bijeenkomsten dienden ter introductie van dit door lenW genomen initiatief rondom nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland, met bijzondere aandacht voor de verbetering van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming op de eilanden. Het doel was om verwachtingen te bespreken, relevante thema's te identificeren en aanvullende inzichten te verzamelen voor de nulmeting.

### 5. Opstellen adviesrapport

Op basis van de resultaten van de deskstudie, de startbijeenkomsten en de schriftelijke interviews, gecombineerd met reeds beschikbare lokale kennis en ervaring, is het adviesrapport opgesteld. Dit adviesrapport bevat de uiteindelijke aanbevelingen die resulteren in concrete/ uitvoerbare acties voor lenW, met als doel een haalbaar Plan van Aanpak te ontwikkelen ter bevordering van de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland. De beantwoorde vragenlijsten en een database, waarin de benaderde partijen in Caribisch Nederland zijn opgenomen, aan lenW overgedragen.

### 3. Resultaten en bevindingen

Dit hoofdstuk presenteert de resultaten en bevindingen die voortvloeien uit de deskstudie, de schriftelijke interviews en de startbijeenkomsten, georganiseerd voor de drie eilanden. Het biedt een gestructureerd overzicht van de huidige situatie en inzichten op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland.

Het hoofdstuk begint met een beschrijving van de regionale context en de nulmeting, waarin de bestaande omstandigheden en kaders binnen Caribisch Nederland worden geschetst. Vervolgens wordt per eiland dieper ingegaan op de specifieke situatie en uitdagingen. Daarna wordt het perspectief verbreed naar de bredere Caribische regio, waar nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in sommige gevallen anders worden benaderd en gereguleerd. Door deze vergelijking worden relevante lessen en mogelijke verbeterpunten inzichtelijk gemaakt, die bijdragen aan een effectieve strategie voor Caribisch Nederland ter bevordering van de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming.

#### 3.1 Betekenis voor Caribisch Nederland

Caribisch Nederland heeft te maken met activiteiten en toepassingen waarbij ioniserende straling een rol speelt. Het verbeteren van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland is daarom van essentieel belang voor het waarborgen van de volksgezondheid, de natuur, het milieu en de naleving van internationale verdragen. Door meer te investeren in educatie, bewustwording, regelgeving, toezicht en handhaving kunnen de risico's effectief worden beheerst, passend bij de unieke context van de eilanden.

Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste aspecten die het belang van een gerichte aanpak voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland benadrukken:

##### *Bescherming van volksgezondheid en veiligheid:*

Onzorgvuldige omgang met/of onvoldoende controle op bronnen van ioniserende straling kan directe risico's veroorzaken, waaronder stralingsincidenten die schadelijk zijn voor zowel mens als milieu. Een regulerend en effectief kader voor nucleaire veiligheid is daarom cruciaal om deze gevaren te beheersen.

##### *Natuur en milieu:*

Caribisch Nederland beschikt over een kwetsbare natuurlijke omgeving. Een incident met radioactieve stoffen kan langdurige schade toebrengen aan ecosystemen, zoals koraalriffen en beschermde natuurgebieden zoals de mangroven en zeegrasvelden in o.a. 'Lac Bay' op Bonaire. Deze ecosystemen zijn van cruciaal belang voor zowel de lokale gemeenschap als voor het toerisme, één van de belangrijkste, zo niet dé belangrijkste, economische pijler van alle drie de eilanden.

##### *Ontbreken van regulering:*

De huidige wet- en regelgeving in Caribisch Nederland (de BES-wet/-regelgeving) voldoet niet aan de internationale normen zoals vastgelegd in de IAEA Safety Standards. Daarnaast zorgt het ontbreken van de Kernenergiewet en Euratom-regelgeving voor een risico op ongecontroleerde activiteiten met ioniserende straling.

#### *Economische en logistieke uitdagingen:*

Door de geïsoleerde ligging en kleinschaligheid van de eilanden, is Caribisch Nederland afhankelijk van de import van goederen en technologie, waaronder apparatuur die ioniserende straling genereert. Het transport en de (tijdelijke) opslag van deze apparatuur vereisen specifieke veiligheidsmaatregelen, die op dit moment onvoldoende zijn gereguleerd. In het verlengde hiervan kan ook het afvalbeheer genoemd worden, dat niet is ingericht op de inzameling en verwerking van deze specifieke afvalstroom.

#### *Internationale verplichtingen:*

Als verdragspartij van het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA) heeft het Koninkrijk der Nederlanden ingestemd met zich te houden aan internationale standaarden en richtlijnen van het IAEA ten aanzien van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Deze verantwoordelijkheid strekt zich in theorie ook uit tot het Caribische deel van Nederland, waar naleving van deze normen eveneens belangrijk is. Echter, heeft vastleggen en de implementatie van deze IAEA-standaarden voor het Caribische deel van het koninkrijk nog niet plaatsgevonden.

#### *Gebrek aan toezicht, capaciteit en kennis:*

Op de eilanden is er een tekort aan gespecialiseerde kennis, inspectiecapaciteit en middelen om activiteiten met ioniserende straling op een adequate manier te beheren. Dit verhoogt het risico op incidenten en onbedoelde blootstelling.

### 3.2 Nulmeting

Er is een nulmeting uitgevoerd om de huidige stand van zaken vast te stellen. Hierbij is onderzocht welke wet- en regelgeving van toepassing is, welke toezicht- en handavingsinitiatieven er bestaan, welke partijen betrokken zijn en hoe radioactieve bronnen, stoffen en afval worden beheerd.

#### *3.2.1 Overzicht van bestaande Wet- en Regelgeving (Internationale Verdragen)*

Op de eilanden Bonaire, Sint Eustatius en Saba is geen internationale regelgeving en nationale wetgeving van toepassing voor de omgang met ioniserende straling. Wel gelden er milieuregels, maar deze zijn niet volledig dekkend.

Het is van belang dat Caribisch Nederland passende wet- en regelgeving vaststelt en internationale normen blijft naleven. Daarnaast dient, te worden geïnvesteerd in capaciteitsopbouw en in toezicht en handhaving, zodat de gezondheid van de bevolking en het milieu worden beschermd tegen de risico's van ioniserende straling.

### **Nationale Wet- en Regelgeving geldend voor Caribisch Nederland**

#### *Kernenergiewet (KEW):*

- Kernenergiewet: Deze wet regelt de kernenergie en nucleaire veiligheid op het Europese deel van Nederland, maar deze wet is, vanwege legislatieve terughoudendheid, niet van toepassing verklaard in Caribisch Nederland, omdat er geen kerncentrales op de eilanden zijn.
- Landelijk Crisisplan - Straling (LCPS): In het LCPS dat als onderliggend document van de KEW gezien kan worden wordt (nog) niet verder ingegaan op het Caribisch deel van het Nederlands Koninkrijk (Bron: *Landelijke Crisisplan - Straling (LCPS)*).

#### *Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming:*

- Het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs), dat op Europees Nederland van toepassing is, geldt niet direct voor Bonaire, Sint Eustatius en Saba.

#### *Wet op de Veiligheidsregio's (Wvr):*

- Deze wet regelt de crisisbeheersing in Nederland en omvat ook het beheer van rampen en crises, waaronder incidenten met ioniserende straling. De wet biedt richtlijnen aan lokale overheden en veiligheidsregio's in Caribisch Nederland om zich voor te bereiden op stralingsincidenten, risico's te beheersen en noodmaatregelen te coördineren (Bron: *Kamerstuk, Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2023-2024, 29517 nr. 251*).

#### *Wet milieubeheer (gedeeltelijk van toepassing):*

- De Wet milieubeheer bevat voorschriften voor het beheer van milieuschade, inclusief de emissie van ioniserende straling in het milieu. Deze wet is gedeeltelijk van toepassing op de BES-eilanden, vooral in gevallen waar stralingsbronnen de omgeving zouden kunnen vervuilen. De (gedeeltelijke) toepasselijkheid van de Wet milieubeheer op de BES-eilanden is geregeld via de Invoeringswet openbare lichamen Bonaire, Sint Eustatius en Saba (*Stb. 2010, 320*) en daaropvolgende aanpassingswetten (Bron: *Invoeringswet openbare lichamen Bonaire, Sint Eustatius en Saba (BWBR0028063)*).

##### *Wettekst Wet milieubeheer*

Wet milieubeheer (Wm), BWBR0003245

Relevant is onder andere Titel 17.2. "Milieuschade". Hier staan bepalingen over (het voorkomen en herstellen van) milieuschade, die voortkomen uit de implementatie van de Europese Richtlijn milieuaansprakelijkheid (Richtlijn 2004/35/EG).

De definitie van 'milieuverontreiniging' in artikel 1.1 Wm is dusdanig ruim dat ook (indirecte) emissies van ioniserende straling eronder kunnen vallen wanneer ze schadelijk zijn voor de kwaliteit van bodem, water of lucht.

#### **Verantwoordelijke ministeries**

In Caribisch Nederland is de verantwoordelijkheid voor stralingsbescherming vergelijkbaar verdeeld als in Europees Nederland, maar er zijn enkele verschillen vanwege de bijzondere status van deze eilanden als openbare lichamen van Nederland. De betrokken ministeries zijn:

##### *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW):*

- Verantwoordelijk voor de algemene wetgeving en het toezicht op stralingsbescherming, ook in Caribisch Nederland.
- In Europees Nederland is de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) de toezichthouder op nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Zij verleent vergunningen en houdt toezicht op het gebruik van stralingstoepassingen. In het Caribische deel van Nederland heeft de ANVS momenteel geen rol.

*Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS):*

De ANVS, onderdeel van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, is, zoals beschreven, de verantwoordelijke autoriteit op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Nederland. De taken van de ANVS bestaan onder andere uit:

- Vergunningverlening en toezicht op het gebruik van stralingsbronnen.
- Handhaving van stralings- en nucleaire veiligheidsregels.
- Advies en samenwerking met andere betrokken instanties en lokale overheden.

*Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS):*

- Verantwoordelijk voor het beleid, de wet- en regelgeving en de normen met betrekking tot de stralingsbescherming van patiënten, met het oog op patiëntveiligheid en het veilige gebruik van medische technologie, waaronder de toepassing van ioniserende straling.
- Verantwoordelijk voor de bescherming van de volksgezondheid tegen de ongewenste effecten van ioniserende straling op product- en voedselveiligheid.

(Bron: *Samenwerkingsovereenkomst Stralingsbescherming 2017*)

Na 10 oktober 2010 (toen Bonaire, Sint Eustatius en Saba 'openbare lichamen' binnen het Nederlandse staatsbestel zijn geworden) is een deel van de Nederlandse zorgwetgeving en -regulering geleidelijk van toepassing verklaard. Dit geldt nog niet voor het onderdeel dat het veilige gebruik van medische stralingsapparatuur betreft. In het Europese deel van Nederland zorgt VWS ervoor dat de zorg op een veilig niveau wordt verleend, inclusief het verantwoorde gebruik van deze apparatuur. In Caribisch Nederland is daarentegen nog geen toezicht ingericht op het veilige gebruik van apparatuur, zoals röntgen- en mammografieapparatuur (zoals dat gebruikt wordt in het ziekenhuis op Bonaire (Fundashon Mariadal)).

- Het *ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport* werkt nauw samen met de ANVS, met name in het kader van bescherming van de volksgezondheid en het opstellen en bijstellen van relevante wet- en regelgeving.

*Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW):*

- SZW zorgt voor de (mede)uitwerking en implementatie van de Arbeidsomstandighedenwet en onderliggende besluiten en regelingen. Op dit moment zijn er nog geen besluiten en regelingen (inclusief bepalingen) opgesteld, die specifiek toezien op blootstelling aan ioniserende straling en de bescherming van werknemers tegen stralingsrisico's op de werkplek.
- SZW werkt nauw samen met de ANVS: De ANVS is de primaire instantie voor vergunningverlening en algemeen toezicht op kernenergiewetgeving, maar bij inspecties met betrekking tot werkomstandigheden kan de Inspectie SZW aanvullende eisen stellen of sancties opleggen als blijkt dat de veiligheid van werknemers in het geding is.

## **Verdragen en richtlijnen**

Bonaire, Sint Eustatius en Saba zijn gebonden aan verschillende internationale verdragen en standaarden (normen), die de omgang met ioniserende straling reguleren. Hieronder is een overzicht weergegeven van de belangrijkste verdragen en richtlijnen geldend voor dit deel van het Nederlands Koninkrijk:

*IAEA (Internationaal Atoomenergie Agentschap):*

- Caribisch Nederland is onderdeel van Nederland, dat op zijn beurt deel uitmaakt van het Koninkrijk der Nederlanden en verdragspartij is van het IAEA. Deze organisatie stelt internationale

normen vast voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming, die daarmee ook voor de eilanden Bonaire, Sint Eustatius en Saba relevant zijn. Het IAEA richt zich op het veilig gebruik van straling in zowel de medische als industriële sectoren.

- IAEA Safety Standards: De richtlijnen die door het IAEA zijn opgesteld, worden gebruikt om een veilige omgang met ioniserende straling te bevorderen. Dit omvat normen voor stralingsbescherming, het beheer van radioactief afval en de training van personeel in het omgaan met stralingsbronnen.

*Verdrag inzake de fysieke beveiliging van kernmateriaal en kerninstallaties (Wenen/New York, 03-03-1980 (CPPNM)):*

- Dit verdrag, dat Nederland heeft ondertekend, heeft als doel de bescherming van nucleaire materialen tegen diefstal en terroristische dreigingen te waarborgen.

*Verdrag van de Verenigde Naties over het Recht van de Zee (UNCLOS):*

- Dit verdrag betreft de bescherming van mariene ecosystemen, inclusief het beheer van radioactief afval dat in zee wordt geloosd. Dit is van belang voor de eilanden in Caribisch Nederland vanwege hun ligging in de Caribische Zee. (Bron: <https://wetten.overheid.nl/BWBV0003172/1996-07-28>).

*Cartagena Conventie:*

- De Cartagena Conventie (voor Nederland van kracht sinds 16 april 1984) vormt het belangrijkste regionale juridische kader voor de bescherming van de Caribische Zee tegen vervuiling in de Caribische regio. Deze conventie, is een juridisch bindende, regionale multilaterale milieuovereenkomst gericht op de bescherming en ontwikkeling van de regio. Radioactieve stoffen worden specifiek aangepakt binnen de conventie door het Protocol betreffende Vervuiling door Bronnen op het Land en Activiteiten (LBS-Protocol), dat zich richt op het stellen van algemene verplichtingen en het bevorderen van de vaststelling van vervuilingnormen (Bron: <https://wetten.overheid.nl/BWBV0002733/1986-10-11>). Nederland heeft echter het LBS-protocol (nog) niet geratificeerd.

## **Lokale Wet- en Regelgeving In Caribisch Nederland**

In Caribisch Nederland vormt de Wet openbare lichamen Bonaire, Sint Eustatius en Saba (WolBES) de basis voor de toepassing van Nederlandse wetgeving op de eilanden.

De Wet VROM BES (Wet Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer BES) biedt daarnaast ruimte voor het vastleggen van specifieke regels voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Hiertoe dienen verordeningen en beleidsregels, die rekening houden met de lokale omstandigheden te worden opgesteld.

Momenteel wordt er vooral gewerkt met regelgeving die is gebaseerd op de voormalige Nederlands-Antilliaanse wetgeving en aangevuld met Nederlandse richtlijnen voor stralingsbescherming, mits deze passend zijn voor de situatie in Caribisch Nederland.

*Wet VROM BES:*

- Voor afvalbeheer en aansprakelijkheid in Caribisch Nederland zijn er specifieke regels vastgelegd in de Wet VROM BES en bijbehorende uitvoeringsbesluiten. Deze wetgeving is specifiek ontworpen voor de bijzondere situatie van de eilanden. Hierin worden zaken geregeld zoals afvalinzameling, verwerking en verantwoordelijkheden van betrokken partijen, maar ketenaansprakelijkheid zoals in de Wet Ketenaansprakelijkheid (WKA) komt daar niet expliciet in voor.



Voor radioactief afval zijn er nog geen algemene maatregelen van besluit opgenomen in deze wet. Er wordt wel ingegaan op gevaarlijke stoffen, maar radioactieve stoffen/bronnen worden hierin (nog) niet specifiek aangehaald.

#### Eilandsverordening Afvalstoffen:

- De Eilandsverordening van 16 december 1993, no. 2 (Eilandsverordening Afvalstoffen Bonaire) is een wet die het beheer van afvalstoffen op Bonaire regelt. Deze verordening stelt regels voor de inzameling, verwerking en verwijdering van afval. De wet heeft tot doel de Bonairiaanse leefomgeving te beschermen en ervoor te zorgen dat afval op een veilige en milieuvriendelijke manier wordt verwerkt.

Het afvalbeheer richt zich ook op het voorkomen van schadelijke effecten door verontreiniging en stimuleert recycling en hergebruik waar mogelijk. In de verordening wordt radioactief afval specifiek genoemd (Bron: <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR665970>).

- Artikel 1 bepaalt dat ziekenhuisafval en andere medische afvalstoffen, afvalstoffen zijn die radioactieve besmetting en een gevaar voor de volksgezondheid met zich mee kunnen brengen.
- Artikel 18 (onder hoofdstuk V) bepaalt onder andere dat het verboden is bedrijfsafvalstoffen over te dragen aan een andere partij dan de inzameldienst.
- Artikel 22, lid 6 stelt dat ziekenhuis- en andere medische afvalstoffen worden gelijkgesteld aan bedrijfsafvalstoffen, waardoor hoofdstuk V van toepassing is. In dit verband heeft Fundashon Mariadal echter aangegeven geen radioactieve afvalstroom te hebben. Daarom zijn er geen specifieke afspraken gemaakt met het bestuurscollege over radioactief afval (zie artikel 22, lid 1).
- In artikel 11 van deze Eilandsverordening komt het begrip opnieuw aan bod, waarbij expliciet wordt verwezen naar infectieuze- en radioactieve afvalstoffen. Dit betreft radioactieve afvalstoffen binnen de reguliere afvalstroom, zoals de inzameling bij huishoudens.

#### Opmerking:

Het eiland Sint Eustatius heeft een vergelijkbare Eilandsverordening (Eilandsverordening Afvalstoffen Sint Eustatius). Voor het begrip radioactief afval is hierin echter ((nog) geen ruimte opgenomen.

In tegenstelling tot Bonaire en Sint Eustatius heeft Saba geen afvalstoffenverordening vastgesteld.

(Bron: <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR445843>).

#### Toezicht en handhaving

Er bestaat geen vast regulerend kader voor het toezicht op het veilig gebruik van ioniserende straling in Caribisch Nederland. Bij het opstellen van een regulerend kader dienen de uitdagingen ten aanzien van de geografische ligging en de beperkte middelen in Caribisch Nederland afgewogen te worden.

#### **Verantwoordelijke directies/diensten en organisaties Caribisch Nederland**

In Caribisch Nederland zijn er verschillende (eilandelijke) directies/diensten betrokken bij de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming op de eilanden. Deze directies/diensten opereren onder de coördinatie van de daarvoor aangewezen Nederlandse ministeries en voeren taken uit die specifiek zijn afgestemd op de situatie in deze openbare lichamen.



#### *Rijksdienst Caribisch Nederland (RCN):*

- De RCN is een uitvoeringsorganisatie die Rijksbeleid op de eilanden coördineert. De RCN ondersteunt de lokale overheden bij het  
Ondersteuning van lokale overheden bij het uitvoeren van beleid en toezicht ten aanzien van de lenW-onderwerpen.

#### *Lokale overheden (Eilandsraden en Bestuurscolleges):*

- Hoewel de lokale overheden geen directe verantwoordelijkheid hebben, werken zij samen met de RCN om vergunningen te beheren en bewustwording onder de bevolking te bevorderen. Voor dit specifieke onderwerp zijn er echter nog geen vergunningen afgegeven.

### **Crisisplan Straling**

Verschillende partijen binnen Europees Nederland zijn betrokken bij het effectief bestrijden van kern- en stralingsongevallen. Het Landelijk Crisisplan - Straling (LCPS) beschrijft de organisatie van de crisisbeheersing. Veiligheidsregio's en hulporganisaties maken gebruik van dit plan en vertalen het naar regionale plannen en draaiboeken. Het LCPS vervangt het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten (NCS) uit 2016, het NCS Responsplan uit 2017, en het Crisiscommunicatieplan Stralingsincidenten uit 2017.

In Caribisch Nederland vervult de Gezaghebber van Bonaire en de 'Governor', in het geval van Saba en Sint Eustatius, een cruciale rol in de lokale crisisbeheersing en het handhaven van de openbare orde en veiligheid. De Rijksvertegenwoordiger ondersteunt de openbare lichamen bij bestuurlijke en veiligheid gerelateerde taken.

Voor Bonaire, Sint Eustatius en Saba zijn met betrekking tot rampenbestrijding en crisisbeheersing de Veiligheidswet BES (VwBES) en de WolBES van toepassing. De WolBES beschrijft de instelling, inrichting, samenstelling van de openbare lichamen en verhoudingen tot het Koninkrijk. De VwBES beschrijft onder andere de rol en bevoegdheden van de openbare lichamen bij (dreigende) rampen en crises en stelt regels over de te treffen voorbereiding en planvorming. (Bron: *Coördinatieplan boven eilandelijke rampenbestrijding en crisisbeheersing Bonaire, St. Eustatius en Saba, Bureau van de Rijksvertegenwoordiger, februari 2024*).

De taken en verantwoordelijkheden van de Gezaghebber (Bonaire) en van de 'Governor' (Saba en Sint Eustatius) zijn als volgt:

- Hoofd van lokale crisisbeheersing: Hoewel Caribisch Nederland geen formele veiligheidsregio's kent zoals in Europees Nederland, vervullen de Gezaghebber en 'Governor' de rol van hoofd van lokale crisisbeheersing. Bij een rampen/crises coördineren zij de aanpak in samenwerking met de ministeries en de Rijksdienst Caribisch Nederland (RCN), waarbij de Rijksvertegenwoordiger een belangrijke rol speelt.  
In het 'Coördinatieplan boven eilandelijke rampenbestrijding en crisisbeheersing' en in de VwBES wordt gesproken over rampen in algemene zin. Het is echter onduidelijk of het hier ook crises van radio-nucleaire aard betreft (Bron: *Coördinatieplan boven eilandelijke rampenbestrijding en crisisbeheersing Bonaire, St. Eustatius en Saba, februari 2024*).
- Informatievoorziening: De Gezaghebber/'Governor' zorgen ervoor dat relevante informatie vanuit het Rijk tijdig wordt gedeeld met lokale hulpdiensten en de bevolking om de crisis effectief te beheersen.
- Rapportage en beleidsafstemming: Rapporteren aan de Rijksvertegenwoordiger en dragen bij aan de afstemming van beleid en uitvoering tussen lokale en nationale partijen.

- Handhaving van openbare orde: Zij zijn verantwoordelijk voor het handhaven van de openbare orde en kunnen bij calamiteiten noodmaatregelen treffen om risico's te beperken. Hoe dit in de geregeld is in het kader van stralingsincidenten is onbekend.
- Leidinggeven aan hulpdiensten: Geven leiding aan lokale hulpdiensten, zoals politie, brandweer en gezondheidsorganisaties, bij het beschermen van inwoners en het milieu.
- Communicatie met de bevolking: Als het gezicht van het lokale bestuur zorgen zij voor duidelijke en tijdige communicatie richting de bevolking over risico's, voorzorgsmaatregelen en evacuatieprocedures bij incidenten.

(Bron: *Coördinatieplan boven eilandelijke rampenbestrijding en crisisbeheersing Bonaire, St. Eustatius en Saba, Bureau van de Rijksvertegenwoordiger, februari 2024*).

#### *Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu:*

Het RIVM ondersteunt en adviseert de openbare lichamen bij crises die onder de reikwijdte van de Internationale Gezondheidsregeling (IGR) vallen. In de praktijk gaat het hierbij vooral om crises op het gebied van infectieziektebestrijding, maar ook chemische of radio-nucleaire incidenten kunnen hieronder vallen. (Bron: *Coördinatieplan boven eilandelijke rampenbestrijding en crisisbeheersing Bonaire, St. Eustatius en Saba, Bureau van de Rijksvertegenwoordiger, februari 2024, P.15*).

#### Aanvullend:

In 2015 is op grond van artikel 38, eerste lid, van het Statuut van het Koninkrijk een onderlinge regeling tot stand gekomen tussen Nederland, Aruba, Curaçao en Sint-Maarten. Deze regeling beschrijft hoe de International Health Regulations (IHR) worden geïmplementeerd binnen het Koninkrijk. Om deze advisering te faciliteren, is het netwerk IGR ingericht. Dit netwerk bestaat uit een groep deskundigen met representatie vanuit het Caribische deel van het Koninkrijk en het RIVM-Centrum Infectieziektebestrijding (CIb), en beschikt over de benodigde kennis en expertise. Binnen dit netwerk fungeert het RIVM-CIb als nationaal IGR-coördinatiepunt voor het Koninkrijk.

(Bron: *Coördinatieplan boven eilandelijke rampenbestrijding en crisisbeheersing Bonaire, St. Eustatius en Saba, Bureau van de Rijksvertegenwoordiger, februari 2024*).

### 3.2.2 Inventarisatie van stralingsbronnen

Het doel van de inventarisatie was om een duidelijk overzicht te verkrijgen van de verschillende bronnen van ioniserende straling, hun toepassingen (In welke sector komen deze bronnen voor?) en de mate waarin deze gereguleerd zijn (incl. veiligheidsmaatregelen) binnen de openbare lichamen van Caribisch Nederland.

Tijdens de uitvoering van de nulmeting zijn, indien van toepassing in Caribisch Nederland, de volgende bronnen in kaart gebracht:

#### 3.2.2.1 Medische toepassingen van ioniserende straling

In Caribisch Nederland wordt ioniserende straling voornamelijk gebruikt in de medische sector. De meest voorkomende toepassingen zijn:

- Röntgenapparatuur: Gebruikt voor diagnostische beeldvorming in ziekenhuizen, tandartspraktijken en dierenartsenpraktijken. Dit is de meest voorkomende bron van ioniserende straling, die wordt gebruikt om beelden te verkrijgen van botten, organen en weefsels voor verdere diagnose.

- Radiotherapie: Radiotherapie wordt momenteel nog niet ingezet voor de behandeling van bepaalde vormen van kanker in Caribisch Nederland. Kankerpatiënten die deze vorm van behandeling nodig hebben worden uitgezonden naar bijvoorbeeld Aruba in het geval van Bonaire of naar Sint-Maarten in het geval van Sint Eustatius en Saba<sup>1</sup>.

#### Regulering en toezicht:

In Caribisch Nederland worden inspecties en controles uitgevoerd door lokale gezondheidsinstanties, zonder dat er specifieke protocollen voor deze regio zijn vastgesteld. Desondanks draagt de samenwerking, in het geval van Bonaire, met de Medisch Centrum van de Vrije Universiteit (VUmc) en het Academisch Medisch Centrum van de Universiteit van Amsterdam (AMC) bij aan een correcte en veilige omgang met stralingsbronnen.

Op Sint Eustatius en Saba spelen de lokale directies een belangrijke rol, waarbij zij eveneens rekening houden met de protocollen die in het Europese deel van het koninkrijk gelden. (Zie Bijlage 2 voor de verslagen van de startbijeenkomsten.)

#### 3.2.2.2 Industriële toepassingen van ioniserende straling

In Caribisch Nederland zijn er mogelijk toepassingen van ioniserende straling in de industrie. De bekendste industriële toepassingen zijn:

- Industriële radiografie: Wordt ingezet voor inspecties in de olie- en gasindustrie, zoals het controleren van de integriteit van pijpleidingen en andere constructies. Bedrijven waarvan verwacht wordt dat zij deze techniek inzetten zijn Curoil op Bonaire en GTI Statia op Sint Eustatius. Ook kan gedacht worden aan de utiliteitsbedrijven op de eilanden, met name WEB Bonaire N.V. Tijdens de uitvoering van de inventarisatie is contact gezocht met deze bedrijven. Dit heeft er echter niet toe geleid dat voorgaande bevestigd kan worden. Wel was het onderwerp van gesprek tijdens de startbijeenkomst op Bonaire op 29 november 2024. Hetzelfde geldt voor de online-bijeenkomst die voor Sint Eustatius is georganiseerd op 29 januari 2025.
- Stralingsbronnen in meetapparatuur: Straling wordt ook toegepast in industriële processen, bijvoorbeeld om dichtheid, vochtigheid of andere materiaaleigenschappen te meten. In Caribisch Nederland wordt dit gebruikt door bedrijven in de wegenbouw, bijvoorbeeld voor het bepalen van de dikte en dichtheid van asfalt of wegdek. Dit is bevestigd door de wegenbouwaannemers die op Bonaire en Sint Eustatius werkzaam zijn. Op Saba is dit echter niet relevant, aangezien het wegennet daar volledig uit betonnen wegen bestaat.

#### Regulering en toezicht:

Het toezicht op deze toepassingen kan variëren, afhankelijk van de capaciteiten van de lokale autoriteiten en de specifieke aard van de industrie. Regelmatige controles zijn noodzakelijk om te garanderen dat bedrijven de juiste procedures voor stralingsveiligheid naleven. Tijdens de inventarisatie binnen dit project is echter door de betrokken wegenbouwaannemers niet bevestigd dat er met specifieke protocollen wordt gewerkt, noch welke protocollen dat precies betreft. Net als in de medische sector zijn er voor Caribisch Nederland geen vastgestelde protocollen en veiligheidsmaatregelen beschikbaar.

#### 3.2.2.3 Gebruik van radioactieve materialen in andere sectoren

In Caribisch Nederland kunnen radioactieve materialen ook worden toegepast in andere sectoren, zoals wetenschappelijk onderzoek, de landbouw (bijvoorbeeld voor bestrijdingsmaatregelen tegen ongedierte of ziekteverwekkers) en in de industrie voor water- en luchtverontreinigingstests. In het verleden zijn er aanvragen ingediend voor het gebruik van tracers om de lokale grondwaterhydrologie op Bonaire te

<sup>1</sup> Tijdens de startbijeenkomst georganiseerd voor Saba is dit besproken.

analyseren. Voor zover bekend is de inzet van dergelijke (radioactieve) tracers door de verantwoordelijke overheden geweigerd (Bron: *Stinapa, 2005 Lac Monitoring Project, ProES*).

#### Regulering en toezicht:

Uit de nulmeting en inventarisatie blijkt niet dat er volgens specifieke protocollen wordt gewerkt of dat er toezicht en handhaving op dit onderwerp plaatsvinden. Ook worden er momenteel geen vergunningen uitgegeven voor het uitvoeren van dergelijke activiteiten (Bron: *P.K. Kats, 2025*).

#### 3.2.2.4 Afvalbeheer van radioactieve materialen

Een belangrijke kwestie bij de aanwezigheid stralingsbronnen is het beheer van radioactief afval. Dit kan ontstaan door het gebruik van röntgenapparatuur, radioactieve bronnen in industriële toepassingen en andere stralingsbronnen die na gebruik veilig moeten worden verwijderd of (tijdelijk) opgeslagen.

Het afvalbeheer op de drie eilanden Bonaire, Sint Eustatius en Saba is momenteel niet adequaat ingericht voor het verantwoord uitvoeren van het beheer van radioactief afval. Door een gebrek aan kennis, ervaring, capaciteit (inclusief financiële middelen) en een dekkend wettelijk- en beleidskader is hier tot nu toe weinig aandacht aan besteed. Radioactief afval wordt op een aparte locatie op de vuilstort gestort, zonder daarbij voorzorgsmaatregelen te treffen. Dit brengt aanzienlijke risico's met zich mee voor blootstelling aan straling, zowel voor het personeel dat werkzaam is op de stortplaatsen op de eilanden als voor mens en dier, die vaak ongehinderd toegang hebben tot deze locaties.

(Bron: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-140268.pdf>).

#### Regulering en toezicht:

Europees Nederland waarborgt nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in afvalbeheer door strikte regelgeving, veilige opslag en continue monitoring van radioactief afval.

Op de drie eilanden van Caribisch Nederland ontbreekt zowel de regelgeving als de infrastructuur om deze afvalstromen veilig op te slaan. Hierdoor worden deze afvalstromen ofwel samen met de reguliere afvalstroom afgevoerd, ofwel worden ze door de afvalinzameldiensten geweigerd.

Voor apparatuur die gebruikmaakt van ioniserende bronnen wordt momenteel onderzocht of er met de leveranciers afspraken kunnen worden gemaakt om de inname te garanderen.

#### 3.2.2.5 Transport en tijdelijke opslag van stralingsbronnen

Radioactieve materialen en apparaten, die ioniserende straling genereren, moeten veilig worden vervoerd en opgeslagen. Dit is een uitdaging voor Caribisch Nederland, dat voornamelijk afhankelijk is van zeetransport en luchtvervoer vanwege de geïsoleerde ligging.

#### Regulering en toezicht:

In Europees Nederland zijn er specifieke veiligheidsnormen vastgelegd voor het transport en de opslag van deze materialen, inclusief het veilig verpakken ervan en het opleiden van betrokken personeel. Voor Caribisch Nederland zijn zulke specifieke richtlijnen/normen nog niet geïmplementeerd. Met andere woorden er bestaat geen wettelijk kader om (tijdelijke) opslag en/of transport van stralingsbronnen (inclusief radioactief afval) te reguleren dan wel daar toezicht op te houden.

Voorgaande geldt ook voor apparatuur dat vervangen dient te worden. Dit wordt momenteel vaak ontmanteld en aangeboden aan de desbetreffende afvalinzameldienst, die deze afvalstroom vervolgens als elektrisch apparatuur verwerkt (Bron: *Selibon N.V. 2024*).

### 3.3 Bevindingen per eiland: Bonaire, Sint Eustatius en Saba

In deze paragraaf worden de resultaten van de inventarisatie per eiland weergegeven. Deze inventarisatie is tot stand gekomen door een combinatie van een deskstudie, schriftelijke interviews aan de hand van vooraf opgestelde vragenlijsten<sup>2</sup> en het organiseren van startbijeenkomsten/informatiebijeenkomsten per eiland.

De bevindingen zijn per eiland vastgelegd, omdat ze zo naar voren kwamen uit de startbijeenkomsten en interviews. Adviezen en aanbevelingen zijn opgenomen in hoofdstuk 4 dat geldt voor heel Caribisch Nederland, tenzij specifiek anders vermeld.

De betrokkenheid bij dit project van diverse bedrijven, instellingen en organisaties is gebaseerd op hun (mogelijke) rol binnen het thema nucleaire veiligheid en stralingsbescherming of de mogelijke aanwezigheid van nucleaire bronnen. Daarnaast zijn ook de lokale overheden nauw bij dit proces betrokken, zodat de resultaten een zo compleet mogelijk beeld geven van de huidige situatie en dit beeld kon worden doorvertaald naar concrete actiepunten ter bevordering van de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland (zie paragraaf 4.2).

De selectie van de sectoren is breed en omvat zowel medische instellingen, waaronder ziekenhuizen en dierenartspraktijken, als industriële toepassingen en onderzoeksactiviteiten. Elk van deze sectoren heeft unieke toepassingen en vereisten voor het gebruik van stralingstechnologie, variërend van diagnostische apparatuur in de gezondheidszorg tot gespecialiseerde apparatuur voor kwaliteitscontroles in de industrie en wegebouw.

Sectoren die vooraf voor deze inventarisatie geselecteerd zijn, zijn:

Ziekenhuizen en medische instellingen (incl. dierenartsen):

- Gebruik van radioactieve bronnen voor diagnostiek (zoals röntgen- en CT-scans, nucleaire geneeskunde). Ook dierenartsen kunnen röntgenapparatuur of andere stralingsbronnen toepassen bij diagnostiek.

Tandartspraktijken:

- Röntgenapparatuur wordt ingezet voor gebitscontroles.

Industrie en Non-destructief Onderzoek (NDO):

- Voor materiaalinspecties (bijvoorbeeld lasnaden) en kwaliteitscontroles wordt gebruikgemaakt van radioactieve bronnen of röntgentechnologie. Dit is cruciaal voor veiligheids- en integriteitstesten in diverse industriële sectoren.

Onderzoeksinstellingen en universiteiten:

- Binnen onderzoeksprojecten en laboratoria worden radioactieve stoffen en stralingsbronnen gebruikt voor experimenten en analyses.

Luchtvaart, luchthavens en havens:

- Controle- en inspectiesystemen (zoals röntgen- en scansystemen) worden ingezet voor bagage-, vracht- en passagiersbeveiliging.

---

<sup>2</sup> Vragenlijsten zijn opgesteld door Ministerie van infrastructuur en watermanagement en voor de openbare lichamen Sint Eustatius en Saba naar het Engels vertaald (zie Bijlage 2).



Mijnbouw en exploratie:

- Bij geologisch onderzoek en extractieprocessen worden soms radioactieve meetinstrumenten (voor onder meer dichtheidsmetingen) ingezet, die behoren tot de potentiële bronnen van straling.

Wegenbouw:

- Voor kwaliteitscontroles in de wegenbouw (bijvoorbeeld bij het meten van bodemverdichting) worden nucleaire vocht- en dichtheidsmeters ingezet.

Afvalbeheer en recyclingbedrijven:

- Afvoer van radioactieve bronnen kan in de afvalstroom terechtkomen.

Justitiële Inrichtingen/gevangenen:

- Controle- en inspectiesystemen, zoals röntgen- en scansystemen, worden ingezet voor de beveiliging de gevangenen, het personeel en de bezoekers.

Postkantoor:

- Controle- en inspectiesystemen, zoals röntgen- en scansystemen, worden ingezet voor de inspectie van poststukken.

### 3.3.1 Bonaire

Bonaire, gelegen in het Caribisch gebied ten oosten van Aruba en Curaçao en ten noorden van Venezuela, is een openbaar lichaam van Nederland (ook wel bijzondere gemeente genoemd) en telt circa 25.000 inwoners (Bron: <https://www.cbs.nl/nl-nl>). Het eiland is een populaire bestemming voor duikers en natuurliefhebbers. Het toerisme is veruit de belangrijkste economische pijler.



Afbeelding 3-1: De hoofdstad van Bonaire (Kralendijk)

### Starbijeenkomst Bonaire

Op 29 november 2024 werd op Bonaire een startbijeenkomst georganiseerd als onderdeel van dit project. Het doel van deze bijeenkomst was om het project rond stralingsbescherming in Caribisch Nederland onder de aandacht te brengen en het belang ervan voor zowel maatschappelijke als beleidsmatige doelen te benadrukken. Door het delen van informatie over de kernprincipes van stralingsveiligheid, relevante wet- en regelgeving en praktijkvoorbeelden – zoals de aanpak bij Fundashon Mariadal – werd de bewustwording vergroot en werd duidelijk hoe betrokken partijen, met beperkte middelen en oplossingen, konden bijdragen aan een veilige en duurzame werkomgeving. In dit kader kan de nauwe samenwerking worden genoemd tussen het lokale ziekenhuis op Bonaire en het Medisch Centrum van de Vrije Universiteit (VUmc) en het Academisch Medisch Centrum van de Universiteit van Amsterdam (AMC). Tijdens de startbijeenkomst werd een gezamenlijke basis gelegd voor verdere samenwerking en innovatie op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming.

---

### Bevindingen Bonaire

Naast het organiseren van de startbijeenkomst zijn verschillende organisaties en instellingen uit diverse sectoren uitgenodigd om deel te nemen aan een schriftelijk interview, gebruikmakend van vooraf door het Ministerie opgestelde vragenlijsten (zie Bijlage 1). Op basis van de antwoorden op deze vragenlijsten en de resultaten van de startbijeenkomst zijn de belangrijkste bevindingen voor Bonaire in deze paragraaf opgesomd.

Tabel 3-2 biedt een overzicht van de partijen die zijn benaderd voor deelname aan de inventarisatie binnen dit project. In totaal zijn 25 organisaties en instellingen op Bonaire uitgenodigd deel te nemen aan de inventarisatie. Slechts 5 hebben uiteindelijk de vragenlijsten schriftelijk ingevuld of per e-mail op de vragenlijst gereageerd.

Daarnaast hebben Bonaire Laboratorium N.V. (BonLab) en de Stichting Pro Lagun per e-mail contact opgenomen met vragen en opmerkingen over respectievelijk de inzameling/verwerking van chemisch afval en de impact van de huidige situatie op de stortplaats te Lagun op de volksgezondheid van de lokale bevolking van Bonaire. Stichting Pro Lagun vermeldt in dezelfde e-mail ook, dat er in het verleden mogelijk radioactieve stoffen zijn 'opgeslagen' in de fundering van een gebouw op de stortplaats te Lagun. Deze vragen en aandachtspunten zijn doorgezet naar lenW voor verdere beantwoording en afhandeling.

| Naam organisatie                                                  | Beschrijving                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Ziekenhuizen en Medische instellingen (incl. dierenartsen)</b> |                                                                     |
| Fundashon Mariadal                                                | Ziekenhuis                                                          |
| Bonaire Medisch Centrum                                           | Huisartsenpraktijk                                                  |
| Dokterskliniek Antriol                                            | Huisartsenpraktijk                                                  |
| Medical Center Cross Road (Nort Salina)                           | Huisartsenpraktijk                                                  |
| Sentro Médico Sùit                                                | Huisartsenpraktijk                                                  |
| Rincon Medical Center Bonaire                                     | Huisartsenpraktijk                                                  |
| BonLab                                                            | Laboratorium                                                        |
| Flamingo Island Veterinary Center                                 | Dierenarts                                                          |
| Klinika Veterinario Bonaire                                       | Dierenarts                                                          |
| <b>Tandartspraktijken</b>                                         |                                                                     |
| FCA Chirino Memorial Dental Clinic                                | Tandarts                                                            |
| Klinika Dental van Egmond                                         | Tandarts                                                            |
| Sentro Dental Bonaire                                             | Tandarts                                                            |
| <b>Industrie en Nondestructief Onderzoek (NDO)</b>                |                                                                     |
| BOPEC                                                             | Olie-opslag (gesloten)                                              |
| WEB Bonaire                                                       | Dinkwaterproductie + elektriciteit                                  |
| Contour Global                                                    | Energiecentrale                                                     |
| Curoil                                                            | Olie-, gas- en benzine opslag                                       |
| <b>Onderzoeksinstituten en Universiteiten</b>                     |                                                                     |
| AUC (American University of the Caribbean School of Medicine)     | Onderwijsinstelling voor Medische Opleidingen                       |
| <b>Luchtvaart, Luchthavens en Havens</b>                          |                                                                     |
| Bonaire International Airport                                     | Luchthaven                                                          |
| De Koninklijke Marechaussee                                       | Controle Luchthaven                                                 |
| Douane                                                            | Controle Luchthaven en Haven                                        |
| <b>Mijnbouw en Exploratie</b>                                     |                                                                     |
| BonDrill                                                          | Bedrijven die zich bezig houden met Grondonderzoek en Grondboringen |
| <b>Afvalbeheer en Recyclingbedrijven</b>                          |                                                                     |
| Selibon N.V.                                                      | Afvalinzameling en -verwerking                                      |
| <b>Overig</b>                                                     |                                                                     |
| Justitiële Inrichting Caribisch Nederland locatie Bonaire         | Gevangenis                                                          |
| Bedrijven in de wegenbouw (BWM)                                   | Wegenbouw                                                           |
| Postkantoor                                                       | FXDC-Post                                                           |

Tabel 3-2: Bedrijven die in het kader van dit onderzoek benaderd zijn (Bonaire)

#### Algemeen:

De gezondheidszorg op Bonaire maakt steeds vaker gebruik van diagnostische apparatuur zoals röntgen- en mammografiescanners, wat een zorgvuldig beheer van deze technologieën vereist. Ook tandartspraktijken op het eiland zijn afhankelijk van röntgentechnologie voor hoogwaardige mondgezondheidszorg. De autoriteiten in de transportsector, bij luchthavens en havens, vertrouwen op scan- en röntgensystemen voor veiligheidsdoeleinden. Daarnaast worden in de wegenbouw nucleaire meetinstrumenten gebruikt voor onderzoek en kwaliteitsborging.

#### Natuurlijke stralingsachtergrond:

Het is onbekend wat de natuurlijke stralingsachtergrond is op Bonaire (datzelfde geldt voor de overige twee eilanden van Caribisch Nederland). De niveaus van natuurlijke achtergrondstraling kunnen sterk variëren van locatie tot locatie, maar over het algemeen zijn ze onschadelijk voor de menselijke gezondheid op de niveaus waarop mensen normaal gesproken worden blootgesteld. Echter, langdurige



blootstelling aan hogere niveaus, kan gezondheidsrisico's opleveren. Het is belangrijk om dit in kaart te brengen als onderdeel van het Plan van Aanpak ter bevordering van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland.

#### *Afvalbeheer en afvoer/vervanging apparatuur:*

Het huidige afvalbeheer is niet ingericht op de inzameling, opslag en verwerking van radioactief afval. Daarom wordt een samenwerking met Nederlandse instanties voorgesteld om richtlijnen voor afvalbeheer te ontwikkelen en de bestaande procedures en processen te onderzoeken. Dit wordt gezien als een logische stap om op dit gebied snel vooruitgang te boeken en zo de veiligheid van zowel de gemeenschap als het personeel dat met deze afvalstroom werkt te bevorderen.

Daarnaast wordt het opnemen van de radioactieve straling op de vuilstort als een belangrijk aandachtspunt beschouwd. Hier wordt in de e-mail van Stichting Pro Lagun (reeds in het bezit van lenW) op aangestuurd.

De afvoer van oude röntgenapparaten en apparatuur voor het scannen van bagage en goederen, vormt een uitdaging. Er is een sterke behoefte aan duidelijke richtlijnen en een gecentraliseerde afvoeroplossing. Voorgesteld wordt om oude machines in de toekomst te exporteren voor verwerking, eventueel in samenwerking met de leveranciers. Dit zou een gestructureerde aanpak vergen om te zorgen voor efficiënte en veilige verwijdering.

#### *Vergunningverlening:*

In tegenstelling tot Europees Nederland, waar alleen bedrijven met een vergunning mogen werken met bronnen van ioniserende straling, ontbreekt een dergelijk vergunningstelsel in Caribisch Nederland. Een samenwerking met de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS), of het uitbreiden van de bevoegdheden van deze autoriteit naar Caribisch Nederland, zou een oplossing kunnen bieden om de vergunningverlening te reguleren en toezicht hierop te houden.

#### *Aanwezigheid stralingsbronnen (ioniserende straling), Regulering en Toezicht:*

Op Bonaire komen diverse stralingsbronnen voor, variërend van medische apparatuur zoals röntgenmachines in ziekenhuizen en tandartspraktijken tot industriële toepassingen zoals in de bouwsector en bagagescanners op luchthavens. Ondanks de aanwezigheid van deze bronnen, is de regulering en het toezicht op het gebruik van ioniserende straling nog niet op hetzelfde niveau als in Europees Nederland. Binnen de diverse sectoren ontbreken vastgestelde protocollen voor de veilige omgang met stralingsbronnen.

In tabel 3-3 wordt een overzicht gegeven van de stralingsbronnen in verschillende sectoren op Bonaire. Wanneer tijdens de inventarisatie geen bevestiging is ontvangen over de aanwezigheid van stralingsbronnen of de status van regulering en handhaving, staat dit in de tabel vermeld als 'onbekend'. Datzelfde geldt voor de tabellen 3-6 en 3-9 (Overzicht stralingsbronnen per sector en mate van regulering en toezicht voor respectievelijk Sint Eustatius en Saba).

| Omschrijving sector                                       | Bonaire                                                                                                                                             |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | Voorkomen stralingsbronnen                                                                                                                          | Regulering en Toezicht                                                                                              |
| Ziekenhuizen en Medische instellingen                     | Röntgenapparatuur; mammografie, 'bucky kamer', CT-scan, C-Boog                                                                                      | Nee*<br><br><i>*(Zie additionele informatie onder deze tabel)</i>                                                   |
| Huisartspraktijken                                        | Nee                                                                                                                                                 | Nee                                                                                                                 |
| Tandartspraktijken                                        | Richtapparatuur voor digitaal röntgen                                                                                                               | Nee                                                                                                                 |
| Dierenartspraktijken                                      | Gespecialiseerde röntgenapparaten voor dierengeneeskunde*<br><br><i>*(Niet bevestigd door dierenartsen, worden wel gebruikt (Bron: Kats, 2025))</i> | Nee                                                                                                                 |
| Industrie en Nondestructief Onderzoek (NDO)               | Onbekend                                                                                                                                            | Onbekend                                                                                                            |
| Onderzoeksinstituten en Universiteiten                    | Nee                                                                                                                                                 | Nee                                                                                                                 |
| Luchtvaart, Luchthavens en Havens                         | Scanapparatuur voor bagage en passagiers                                                                                                            | Nee                                                                                                                 |
| Mijnbouw en Exploratie                                    | Onbekend                                                                                                                                            | Onbekend                                                                                                            |
| Afvalbeheer en Recyclingbedrijven                         | Niet bevestigd door Selibon N.V.*<br><br><i>*('Bevestigd' door Stichting Pro Lagun en beschreven in paragraaf 3.2.2.4)</i>                          | Nee                                                                                                                 |
| Overig                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                     |
| Justitiële Inrichting Caribisch Nederland locatie Bonaire | Onbekend                                                                                                                                            | Het ministerie van justitie voert periodiek inspecties uit; welke protocollen daarvoor gebruikt worden is onbekend. |
| Bedrijven in de wegenbouw                                 | Gammaspectrometer in de wegenbouw*<br><br><i>*(Niet bevestigd door wegenbouwers)</i>                                                                | Nee                                                                                                                 |
| Postkantoor                                               | Enkel handscanners om barcodes te scannen, geen scanapparatuur voor controledoeleinden voor pakketten, verboden middelen, etc.                      | Nee                                                                                                                 |

Tabel 3-3: Overzicht stralingsbronnen per sector en mate van regulering en toezicht (Bonaire)

#### Aanvullende informatie Fundashon Mariadal:

Fundashon Mariadal (FM) voldoet aan de geldende Nederlandse en Europese normen voor stralingsbescherming. De apparatuur wordt uitsluitend bediend door gecertificeerde röntgenlaboranten en valt voor het beheer en de technische vrijgave onder de afdeling Medische Techniek binnen FM. Onderhoudswerkzaamheden worden geregistreerd in een digitaal assetmanagementsysteem van deze afdeling. De registratie van persoonlijke 'dosimeters' van de laboranten verloopt via de afdeling Radiologie, in samenwerking met een Nederlands instituut.

Alle apparatuur wordt onderhouden volgens de richtlijnen uit het Convenant Medische Technologie, zoals voorgesteld door de Inspectie Jeugd en Gezondheid. Echter dit convenant is niet geratificeerd in Caribisch Nederland.

### 3.3.2 Sint Eustatius

Deze paragraaf focust op de implementatie van radioactieve bronnen en stralingsapparatuur in sectoren die van belang zijn voor Sint Eustatius. Er wordt in het bijzonder aandacht besteed aan de toepassingen binnen de medische sector, de wegenbouw, en de beveiligingsinfrastructuur van de haven en luchthaven. Sint Eustatius is een Nederlands Caribisch eiland gelegen ten zuidoosten van Sint-Maarten en ten noordwesten van Saint Kitts, telt ongeveer 3.200 inwoners (Bron: <https://www.cbs.nl/nl-nl>).

#### *Bevindingen Sint Eustatius*

Net als op Bonaire zijn verschillende organisaties/instellingen en partijen uit diverse sectoren uitgenodigd om deel te nemen aan de startbijeenkomst op Sint Eustatius (29 januari, 2025). Daarnaast zijn deze organisaties/instellingen verzocht hun kennis en ervaring te delen ten aanzien van dit thema door middel van een schriftelijk interview.

In tabel 3-5 is een overzicht weergegeven van de partijen op Sint Eustatius die zijn benaderd voor deelname aan de inventarisatie binnen dit project. In totaal zijn 11 organisaties en instellingen uitgenodigd. Slechts 3 hebben de vragenlijsten schriftelijk ingevuld<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> De vragenlijsten zijn eind oktober 2024 voor het eerst verzonden en in januari en februari 2025 opnieuw verstuurd met het verzoek om schriftelijke beantwoording.

| Naam organisatie                                                  | Beschrijving                                    |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Ziekenhuizen en Medische instellingen (incl. dierenartsen)</b> |                                                 |
| St. Eustatius Health Care Foundation                              | Zorginstelling (4 (huis)artsen + ondersteuning) |
| St. Eustatius Animal Welfare Foundation (SEAWF)                   | Dierenarts                                      |
| <b>Industrie en Nondestructief Onderzoek (NDO)</b>                |                                                 |
| GTI Statia                                                        | Olieopslag                                      |
| Statia Utility Company N.V. (STUCO)                               | Drinkwater- en elektriciteitsbedrijf            |
| Jajo                                                              | Infrastructuur                                  |
| <b>Onderzoeksinstituten en Universiteiten</b>                     |                                                 |
| University of St. Eustatius School of Medicine                    | Onderwijsinstelling voor Medische Opleidingen   |
| <b>Luchtvaart, Luchthavens en havens</b>                          |                                                 |
| F.D. Roosevelt Airport                                            | Luchthaven                                      |
| De Koninklijke Marechaussee                                       | Controle Luchthaven                             |
| Douane                                                            | Controle Luchthaven en Haven                    |
| <b>Afvalbeheer en Recyclingbedrijven</b>                          |                                                 |
| St. Eustatius Waste Solutions                                     | Afvalinzameling en -verwerking                  |
| <b>Overig</b>                                                     |                                                 |
| Postkantoor                                                       | FXDC-Post                                       |

Tabel 3-5: Bedrijven die in het kader van dit onderzoek benaderd zijn (Sint Eustatius)

De belangrijkste bevindingen voor Sint Eustatius, die voortkwamen uit de bijeenkomst en de interviews, zijn hieronder samengevat:

#### *Noodprotocollen en crisisvoorbereiding:*

Er is een gebrek aan noodprotocollen en crisisvoorbereiding, wat van groot belang is binnen dit thema. Daarnaast zijn effectieve communicatiestrategieën en coördinatie tussen de betrokken autoriteiten cruciaal, vooral in geval van incidenten of calamiteiten. Dit is eveneens relevant voor noodmaatregelen tijdens oorlogssituaties, inclusief schuilplaatsen en evacuatieprocedures. Gezien de huidige situatie op dit gebied, is gedurende de startbijeenkomst geconcludeerd dat verdere ontwikkeling van noodvoorbereidingsmaatregelen noodzakelijk is.

#### *Begripskennis en informatie:*

Er bestaat onduidelijkheid over de termen 'nucleaire veiligheid' en 'stralingsbescherming'. Goede kennis van deze begrippen en een juiste benadering ten aanzien van deze begrippen is essentieel voor het effectief beheer van risico's verbonden aan ioniserende straling. Deze kennis stelt betrokkenen in staat om passende preventieve maatregelen te implementeren en veilig om te gaan met stralingsbronnen. Het is cruciaal dat alle relevante partijen, zoals medische instellingen en het afvalbeheerbedrijf op Sint Eustatius, beschikken over voldoende en correcte informatie om de juiste procedures te volgen. Dit draagt bij aan het verlagen van gezondheidsrisico's voor medewerkers en de publieke gezondheid, en bevordert de algemene veiligheid en naleving van toekomstige regelgeving.



Afbeelding 3-2: De hoofdstad van Sint Eustatius (Oranjestad) met in de achtergrond St. Kitts

*Aanwezigheid stralingsbronnen (ioniserende straling), Regulering en Toezicht:*

Sint Eustatius huisvest verschillende bronnen van straling, inclusief medische apparatuur zoals röntgenmachines in ziekenhuizen en bagagescanners op de luchthaven. Echter, de regulering en het toezicht op het gebruik van ioniserende straling bereiken nog niet het niveau dat in Europees Nederland gehanteerd wordt, ondanks de aanwezigheid van deze stralingsbronnen en de risico's die dit met zich meebrengt.

| Omschrijving sector                                              | Sint Eustatius                                                                                                                    |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | Voorkomen stralingsbronnen                                                                                                        | Regulering en Toezicht                                                                                              |
| Ziekenhuizen en Medische instellingen                            | Röntgenapparatuur*<br><i>*(Verder niet gespecificeerd)</i>                                                                        | Nee                                                                                                                 |
| Huisartspraktijken                                               | Onbekend                                                                                                                          | Onbekend                                                                                                            |
| Tandartspraktijken                                               | Onbekend                                                                                                                          | Onbekend                                                                                                            |
| Dierenartspraktijken                                             | Nee                                                                                                                               | Nee                                                                                                                 |
| Industrie en Nondestructief Onderzoek (NDO)                      | Onbekend                                                                                                                          | Onbekend                                                                                                            |
| Onderzoeksinstellingen en Universiteiten                         | Nee                                                                                                                               | Nee                                                                                                                 |
| Luchtvaart, Luchthavens en Havens                                | Scanapparatuur voor bagage en passagiers                                                                                          | Nee                                                                                                                 |
| Mijnbouw en Exploratie                                           | Onbekend                                                                                                                          | Onbekend                                                                                                            |
| Afvalbeheer en Recyclingbedrijven                                | Niet bevestigd door St. Eustatius Waste Solutions*<br><br><i>*(Het afvalbeheer is vergelijkbaar georganiseerd als op Bonaire)</i> | Nee                                                                                                                 |
| Overig                                                           |                                                                                                                                   |                                                                                                                     |
| Justitiële Inrichting Caribisch Nederland locatie Sint Eustatius | Onbekend                                                                                                                          | Het ministerie van justitie voert periodiek inspecties uit; welke protocollen daarvoor gebruikt worden is onbekend. |
| Bedrijven in de wegenbouw                                        | Troxler-apparaat voor verdichtingsmetingen                                                                                        | Nee*<br><i>*(Zie additionele informatie onder deze tabel)</i>                                                       |
| Postkantoor                                                      | Nee                                                                                                                               | Nee                                                                                                                 |

Tabel 3-6: Overzicht stralingsbronnen per sector en mate van regulering en toezicht (Sint Eustatius)

#### Aanvullende informatie 'Bedrijven in de wegenbouw':

Het Troxler-apparaat wordt, wanneer het niet in gebruik is, bewaard in beschermende houders van lood of staal. Het is afkomstig van Troxler Electronic Laboratories Inc. in de Verenigde Staten en wordt uitsluitend bediend door getraind personeel, waaronder de kwaliteitscontroletechnicus.

Binnen het bedrijf gelden strikte procedures voor het veilig omgaan met het apparaat. De kwaliteitscontroletechnicus is verantwoordelijk voor het dagelijks gebruik, en jaarlijks wordt het apparaat ter kalibratie naar Curaçao of de Verenigde Staten gestuurd. In het laboratorium wordt een centrale registratie van alle bronnen bijgehouden.

Wanneer de apparatuur en bijbehorende bronnen niet langer nodig zijn, worden ze doorgaans teruggestuurd naar de leverancier. Het bedrijf hanteert hierbij eigen regels voor de afvoer van de bronnen zodra ze buiten gebruik worden gesteld.

### 3.3.3 Saba

De geïsoleerde ligging van Saba, de 'kleinschaligheid en de beperkte medische voorzieningen maken de toegang tot geavanceerde diagnostische apparaten zoals röntgenscanners cruciaal. Deze paragraaf behandelt het gebruik van radioactieve bronnen en stralingsapparatuur in belangrijke sectoren op Saba, met specifieke aandacht voor aanpassingen aan de unieke eilandomstandigheden om de gezondheid en veiligheid van de inwoners te waarborgen.

Saba, het kleinste eiland van Caribisch Nederland, ligt geografisch in het noordoosten van het Caribisch gebied, ten zuidwesten van Sint-Maarten en ten noordwesten van Sint Eustatius. Het eiland telt Met ongeveer 2.100 inwoners (Bron: <https://www.cbs.nl/nl-nl>).

Voor de inventarisatie zijn op Saba in totaal 12 organisaties en instellingen benaderd (zie tabel 3-8). Uiteindelijk hebben slechts 2 partijen de vragenlijst ingevuld.

| Naam organisatie                                                  | Beschrijving                                  |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Ziekenhuizen en Medische instellingen (incl. dierenartsen)</b> |                                               |
| A.M. Edwards Medical Center                                       | Zorginstelling                                |
| Sabacares                                                         | Zorginstelling                                |
| The Caribbean Pet                                                 | Dierenhulp                                    |
| <b>Industrie en Nondestructief Onderzoek (NDO)</b>                |                                               |
| Saba Splash                                                       | Drinkwaterproductie                           |
| Saba Electric Company (SEC)                                       | Energieopwekking                              |
| Jaio                                                              | Infrastructuur                                |
| <b>Onderzoeksinstellingen en Universiteiten</b>                   |                                               |
| Saba University School of Medicine   Caribbean Medical School     | Onderwijsinstelling voor Medische Opleidingen |
| <b>Luchtvaart, Luchthavens en havens</b>                          |                                               |
| Juancho E. Yrausquin Airport                                      | Luchthaven                                    |
| De Koninklijke Marechaussee                                       | Controle Luchthaven                           |
| Douane                                                            | Controle Luchthaven en Haven                  |
| <b>Afvalbeheer en Recyclingbedrijven</b>                          |                                               |
| Saba Waste Management                                             | Afvalinzameling en -verwerking                |
| <b>Overig</b>                                                     |                                               |
| Postkantoor                                                       | FXDC-Post                                     |

Tabel 3-8: Bedrijven die in het kader van dit onderzoek benaderd zijn (Saba)





Afbeelding 3-3: Hoofdstad van Saba (The Bottom)

#### Bevindingen Saba

Tijdens de online bijeenkomst, georganiseerd voor Saba op 30 januari 2025, hadden de deelnemers de mogelijkheid om vragen te stellen en opmerkingen of suggesties te delen. De discussie omvatte verschillende aspecten van stralingsbescherming, veiligheidsmaatregelen en regelgevende kaders. Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste punten die tijdens de bijeenkomst zijn besproken:

##### *Verantwoordelijke autoriteit (lokaal):*

De dienst Volksgezondheid & Sport van Saba speelt een cruciale rol als verantwoordelijke autoriteit in deze kwestie. Afgesproken is dat deze lokale dienst ondersteuning zal bieden bij de bredere implementatie van het project en zorgen voor een gestructureerde informatiestroom naar belanghebbenden. Daarnaast hebben zij een sleutelrol in het betrekken van de gemeenschap en het vergroten van de bewustwording over dit belangrijke onderwerp onder de inwoners en bedrijven op Saba.

##### *Ketenaansprakelijkheid:*

De ketenaansprakelijkheid voor nucleaire bronnen vereist bijzondere aandacht, vooral vanwege de medische uitwisselingen met andere landen en eilanden, zoals de doorverwijzing van patiënten van Saba naar Sint-Maarten. Deze verantwoordelijkheid omvat niet alleen het veilig beheer van nucleaire materialen en stralingsbronnen binnen de gezondheidszorgfaciliteiten zelf, maar ook tijdens het transport, de (tijdelijke) opslag en verwerking van deze bronnen/afvalstroom. IenW heeft aangegeven zich met name te willen richten op het verder onderzoeken van de opslag en verwerking van stralingsbronnen op de CAS-eilanden (Curaçao, Aruba en Sint Maarten), zodat zij daar mogelijk een zekere verantwoordelijkheid kunnen nemen binnen de ketenaansprakelijkheid.

### Aanwezigheid stralingsbronnen (ioniserende straling), Regulering en Toezicht:

Saba heeft te maken met een beperkt aantal stralingsbronnen, voornamelijk in de medische sector. Net als voor de andere eilanden in Caribisch Nederland voldoet de regulering en het toezicht op het gebruik van ioniserende straling nog niet aan de normen zoals die in Europees Nederland worden toegepast. Vastgestelde protocollen voor de veilige omgang met stralingsbronnen in de diverse sectoren ontbreken.

| Omschrijving sector                                                         | Saba                                                                                           |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | Voorkomen stralingsbronnen                                                                     | Regulering en Toezicht                                                                                              |
| Ziekenhuizen en Medische instellingen                                       | Röntgenapparatuur                                                                              | Nee                                                                                                                 |
| Huisartspraktijken                                                          | Onbekend                                                                                       | Onbekend                                                                                                            |
| Tandartspraktijken                                                          | Röntgenapparatuur                                                                              | Nee                                                                                                                 |
| Dierenartspraktijken                                                        | Onbekend                                                                                       | Onbekend                                                                                                            |
| Industrie en Nondestructief Onderzoek (NDO)                                 | Onbekend                                                                                       | Onbekend                                                                                                            |
| Onderzoeksinstellingen en Universiteiten                                    | Nee                                                                                            | Nee                                                                                                                 |
| Luchtvaart, Luchthavens en Havens                                           | Nee*<br><small>*(Momenteel wordt er geïnvesteerd in scanapparatuur voor de luchthaven)</small> | Nee                                                                                                                 |
| Mijnbouw en Exploratie                                                      | Onbekend                                                                                       | Onbekend                                                                                                            |
| Afvalbeheer en Recyclingbedrijven                                           | Nee                                                                                            | Nee                                                                                                                 |
| Overig                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                     |
| Justitiële Inrichting Caribisch Nederland locatie Saba<br>(3 Politiecellen) | Onbekend                                                                                       | Het ministerie van justitie voert periodiek inspecties uit; welke protocollen daarvoor gebruikt worden is onbekend. |
| Bedrijven in de wegenbouw                                                   | Nee                                                                                            | Nee                                                                                                                 |
| Postkantoor                                                                 | Nee                                                                                            | Nee                                                                                                                 |

Tabel 3-9: Overzicht stralingsbronnen per sector en mate van regulering en toezicht (Saba)

### 3.3.4 Bevindingen regio breed

Tijdens de uitvoering van de nulmeting is ook aandacht besteed aan andere eilanden en landen in de regio om inzicht te krijgen in hoe in andere delen van het Caribisch gebied wordt omgegaan met nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. In dit kader is gekeken naar de CAS-eilanden (Curaçao, Aruba en Sint Maarten) en naar de Franse overzeese gebieden, waaronder het Franse deel van Sint Maarten.

De 'uitbreiding' van het onderzoeksgebied, gedurende de deskstudie, is gebruikt om te leren van locaties die binnen dit thema met vergelijkbare uitdagingen te maken hebben, maar mogelijk al een stap verder zijn of e.e.a. op een andere manier georganiseerd hebben. In de verdere uitwerking van dit project en de daadwerkelijke implementatie van acties kan het waardevol zijn om 'best practices' uit de regio toe te passen.

In de Caribische regio verschilt de aanpak ten aanzien van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming per (ei)land of gebied, afhankelijk van factoren zoals de geografische ligging en de staatkundige status. Over het algemeen wordt het belang van stralingsbescherming erkend, mede vanwege de kwetsbaarheid van de regio en de afhankelijkheid van technologieën die ioniserende straling gebruiken, zoals medische apparatuur, industriële toepassingen en veiligheidsmaatregelen op luchthavens en in zeehavens. Echter, concrete maatregelen blijven vaak beperkt, en de schaal en geografische ligging van de eilanden vormt een uitdaging bij het ontwikkelen van effectieve oplossingen.

Internationale samenwerking is vanwege deze uitdagingen van cruciaal belang. De landen binnen de Caribbean Community (CARICOM) werken samen met internationale organisaties, zoals IAEA, om normen voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming te implementeren en te waarborgen. (Bron: *IAEA-CARICOM Framework Focuses on Strengthening Cooperation in the Caribbean*).

Bovendien werkt bijvoorbeeld Curaçao samen met de Pan American Health Organization (PAHO) op verschillende onderwerpen binnen de gezondheidssector die raken aan dit onderwerp.

(Bron: <https://www.paho.org/en/topics/radiological-health> en <https://pbdigital.paho.org/2024-2025/country/curacao>).

De Caribische regio is, zoals vermeld, door haar geografische isolatie en de schaal van de (ei)landen, volledig afhankelijk van de import van technologieën die ioniserende straling gebruiken, zoals in medische apparatuur en industriële toepassingen. Deze afhankelijkheid brengt significante uitdagingen met zich mee, vooral in termen van veilig transport en (tijdelijke) opslag van deze apparatuur en overige stralingsbronnen.

De regelgeving rondom deze processen is vaak ontoereikend, wat de risico's op incidenten verhoogt. Bovendien leidt de beperkte mogelijkheid tot export van gebruikte radioactieve bronnen tot accumulatie van deze materialen op de eilanden, vaak opgeslagen onder omstandigheden die verre van optimaal zijn en die de veiligheidsrisico's verder verhogen (Bron: <https://www.unep.org/cep/radioactive-substances>).

Een ander punt is het gebrek aan middelen voor het effectief beheren van activiteiten die ioniserende straling omvatten. Dit gebrek wordt vaak verergerd door een lage prioritering van stralingsbescherming binnen regionale beleidskaders, wat leidt tot tekorten in zowel afvalbeheer als inspectiecapaciteit. Veel (ei)landen in de Caribische regio missen de noodzakelijke middelen, expertise en capaciteit om deze activiteiten adequaat te beheren, waardoor de kans op stralingsincidenten toeneemt. In sommige gevallen ontbreekt het aan onafhankelijke autoriteiten om toezicht te houden op stralingsbescherming, waardoor de regio sterk afhankelijk is van buitenlandse expertise en ondersteuning (Bron: *Radiation protection infrastructure-challenges in developing countries, University of Groningen*).

In het Caribisch gebied bestaan echter uitzonderingen op de 'generieke' situatie zoals omschreven, met betrekking tot nucleaire veiligheid en stralingsbescherming, en het beheer ten aanzien van stralingsbronnen dat op die locaties anders is georganiseerd. In dit verband kan gekeken worden naar hoe Frankrijk dit geregeld heeft in relatie tot de Franse overzeese gebieden (departementen).

#### *Case: Franse overzeese gebieden*

Artikel 73 van de Franse Grondwet stelt dat het recht van Europees Frankrijk volledig van toepassing is op bepaalde overzeese gebieden. Deze gebieden, behandeld als integrale delen van Frankrijk, omvatten overzeese departementen en regio's. Sommige van deze gebieden liggen in de Caribische Regio, waaronder het Franse deel van Sint-Maarten, grenzend aan het Nederlandse deel van Sint-Maarten.

Er zijn specifieke verschillen ten opzichte van Caribisch Nederland te noemen, die positief bijdragen aan nucleaire veiligheid en stralingsbescherming op de eilanden die rechtstreeks onder het Europese deel van Frankrijk vallen:

1. Deze gebieden hanteren dezelfde wetten en regels als Europees Frankrijk, wat zorgt voor een helder en consistent systeem voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming;
2. De gebieden hebben toegang tot subsidies en financiële steun die ook beschikbaar zijn voor het Europese deel van Frankrijk. Dit maakt de implementatie van wetgeving en het toezicht op deze regels efficiënter.

De uniformiteit in wetgeving en de normen voor nucleaire veiligheid en stralingsbescherming, die gelijk zijn aan die van Frankrijk, leiden tot een efficiëntere en consistente aanpak.

Hieronder volgt een samenvatting van hoe deze zaken geregeld zijn in de Franse Overzeese gebieden. Dit overzicht kan gebruikt worden als referentie voor het verbeteren van de organisatie van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland<sup>5</sup>.

Vanaf 1 januari 2025 vormen de ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) en IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) samen de Franse Autoriteit voor Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ASNR: Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection). Voorheen waren de ASN en de IRSN twee afzonderlijke organisaties die elk een specifiek aspect van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Frankrijk (inclusief de Franse overzeese gebieden) beheersten. Met de samenvoeging per 1 januari 2025 is één overkoepelende instantie, de ASNR ontstaan met het doel om de efficiëntie te verhogen en een eenduidig beleid te voeren ten aanzien van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. (Bron: <https://www.french-nuclear-safety.fr>).

#### *Wet- en Regelgeving:*

- Het beleid is gebaseerd op de Franse wetgeving, zoals vastgelegd in de Code de la santé publique en de Code de l'environnement.
- De richtlijnen van het Europees Parlement en de Europese Raad, zoals de Basic Safety Standards Directive (2013/59/Euratom), zijn direct van toepassing.

#### *Toezicht, Handhaving en Inspectie:*

- De ASN heeft regionale afdelingen of samenwerkingsovereenkomsten met lokale autoriteiten in de overzeese departementen: regelmatige inspecties worden uitgevoerd om te controleren of bedrijven, ziekenhuizen en onderzoekscentra voldoen aan de veiligheidsnormen. De ASNR houdt toezicht op stralingsbescherming en het beheer van nucleaire bronnen.

#### *Stralingsbescherming:*

- De ASN schrijft voor dat werknemers die met radioactieve bronnen werken, verplicht zijn persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken en worden regelmatig gecontroleerd op blootstelling. Periodieke training ligt hieraan ten grondslag.
- De ASN zorgt voor richtlijnen over het veilig opslaan, transporteren en verwijderen van radioactief afval.

#### *Noodplannen en Risicomanagement:*

- De leefomgeving wordt beschermd door strenge regelgeving en noodplannen voor incidenten; Elk overzees gebied heeft een Plan particulier d'intervention (PPI) voor nucleaire noodsituaties.
- Op basis van deze noodplannen worden training en simulatie-oefeningen gehouden om voorbereid te zijn op stralingsincidenten.

---

<sup>5</sup> Het is van belang te benadrukken dat er op sommige punten overeenkomsten zijn met de aanpak in Caribisch Nederland, hoewel deze mogelijk worden gereguleerd door andere, doch vergelijkbare, instanties en regelgeving.

#### *Ondersteuning en Expertise:*

- Organisaties zoals het IRSN (Institut de Radio protection et de Sûreté Nucléaire) bieden technische ondersteuning en wetenschappelijke expertise.
- Lokale gezondheidsautoriteiten, zoals de Agence Régionale de Santé (ARS) in de overzeese gebieden, werken samen met nationale instanties waaronder het ministerie van Volksgezondheid en het ministerie van Overzeese Gebieden (Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères) om het beleid effectief uit te voeren in de Franse overzeese gebieden (Bron: <https://www.ars.sante.fr>).



## 4. Advies en aanbevelingen

Dit hoofdstuk biedt een overzicht van de adviezen en concrete acties (aanbevelingen) die zijn afgeleid uit de bevindingen van de uitgevoerde inventarisatie en de bepaling van de nulmeting. De analyse heeft niet alleen een duidelijk beeld geschetst van de aanwezigheid van stralingsbronnen per sector in Caribisch Nederland, maar ook de uitdagingen blootgelegd, die spelen op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Vooral op het vlak van wet- en regelgeving, regulering, toezicht en handhaving, alsmede informatievoorziening, educatie en bewustwording, is er nog aanzienlijke ruimte voor verbetering.

Op basis van deze inzichten zijn gerichte adviezen geformuleerd, met als doel de bestaande processen te optimaliseren, de geïdentificeerde knelpunten aan te pakken en eventuele leemtes in te vullen. Deze adviezen zijn vervolgens vertaald naar aanbevelingen (concrete acties), die het lenW binnen een termijn van naar schatting één tot twee jaar kan uitvoeren om de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming significant te verbeteren. Deze acties vormen ook de basis voor het op te stellen plan van aanpak; doel lenW.

Ten slotte wordt in dit hoofdstuk alvast ingegaan op de mogelijkheid een werkconferentie te organiseren in 2025. Op basis van de bevindingen en de reacties gedurende de startbijeenkomsten, ten aanzien van het onderwerp nucleaire veiligheid en stralingsbescherming, wordt geadviseerd een werkconferentie te organiseren, waarbij de verschillende betrokken partijen in Caribisch Nederland (eventueel uit de bredere Caribische regio) worden samengebracht. Deze conferentie zou de volgende doelen kunnen nastreven: enerzijds het verzamelen van aanvullende informatie voor het plan van aanpak en anderzijds het vastleggen van afspraken over de uitvoering van acties, inclusief rollen en verantwoordelijkheden, die uiteindelijk in het plan van aanpak worden opgenomen.

### 4.1 Advies

In deze paragraaf wordt per thema, op basis van de inventarisatiebevindingen, eerst kort de achtergrond geschetst. Vervolgens wordt per thema een specifiek advies geformuleerd dat een oplossingsrichting biedt voor de geconstateerde problematiek. In paragraaf 4.2 wordt dit advies vervolgens omgezet in concrete aanbevelingen, die de basis kunnen vormen voor het op te stellen plan van aanpak.

## A. Wet- en Regelgeving

### A.1 Algemeen

Achtergrond:

De huidige wet- en regelgeving is hoofdzakelijk ontwikkeld voor Europees Nederland en houdt onvoldoende rekening met de specifieke kenmerken van Caribisch Nederland, zoals de geografische isolatie en de relatief kleine schaalgrootte. Hierdoor ontstaat een kloof tussen de nationale regelgeving en de lokale behoeften.

Advies:

Integreer in het nationale wetgevings- en regelgevingskader expliciet ruimte voor aanpassingen, die de unieke lokale context van Caribisch Nederland weerspiegelen. Dit omvat het aanpassen van bestaande normen en het ontwikkelen van aanvullende richtlijnen, zodat de veiligheid en bescherming op de eilanden optimaal wordt gewaarborgd.

Werk samen met Nederlandse instanties om expertise en richtlijnen te ontwikkelen die aansluiten bij internationale normen.

Investeer in kennis en middelen om de uitvoering van de wetgeving te verbeteren en de veiligheid op de afvalverwerkingslocaties te waarborgen.

## *A.2 Nationale wet- en regelgeving*

### *Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming*

Achtergrond:

Het Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming (Bbs) is ontworpen voor Europees Nederland en bevat veiligheidsnormen die niet direct toepasbaar zijn in Caribisch Nederland. Het ontbreken van een op de regio afgestemde versie resulteert in een discrepantie tussen de regelgeving en de lokale behoeften.

Advies:

Ontwikkel een regionaal aangepaste versie van het Bbs. Deze versie moet specifiek de risico's, operationele omstandigheden en de context van de eilanden adresseren, zodat de veiligheid van de lokale bevolking beter gewaarborgd is.

### *Wet op de Veiligheidsregio's*

Achtergrond:

De Wet op de Veiligheidsregio's (Wvr) regelt de crisisbeheersing in Nederland en omvat het beheer van rampen, inclusief incidenten met ioniserende straling. Hoewel de wet richtlijnen biedt voor lokale overheden en veiligheidsregio's, is de huidige invulling niet volledig afgestemd op de unieke uitdagingen in Caribisch Nederland.

Advies:

Pas de Wvr aan om expliciet richtlijnen op te nemen voor de voorbereiding op en het beheer van stralingsincidenten in Caribisch Nederland. Door lokale overheden en veiligheidsregio's de handvatten en mogelijkheden te geven, die aansluiten bij hun specifieke context, kan de coördinatie van noodmaatregelen en risicobeheersing aanzienlijk worden verbeterd.

### *Wet VROM BES*

Achtergrond:

De Wet VROM BES, is een raamwet, die diverse milieubeheeraspecten in Caribisch Nederland regelt. Deze wet laat belangrijke aspecten rond radioactief afval onbesproken. Hoewel de wet gevaarlijke stoffen behandelt, ontbreken specifieke bepalingen voor de opslag, verwerking en ketenaansprakelijkheid met betrekking tot radioactieve stoffen.



Advies:

Voer een aanpassing van de Wet VROM BES door rekening houdend met aspecten rond radioactief afval. Neem expliciete bepalingen op voor het beheer van radioactief afval en definieer de verantwoordelijkheden binnen de ketenaansprakelijkheid.

### *A.3 Internationale wet- en regelgeving en verdragen*

#### *Aansluiting bij het Verdrag van de Europese Gemeenschap (Euratom)*

Achtergrond:

Caribisch Nederland maakt als onderdeel van het Nederlands Koninkrijk indirect deel uit van de Europese wet- en regelgeving, waaronder de richtlijnen van Euratom. Deze richtlijnen, die nog niet van toepassing zijn voor het Caribisch deel van Nederland, hebben als doel de gezondheid van de bevolking te beschermen tegen de gevaren van ioniserende straling en de veiligheid van nucleaire technologieën te waarborgen.

De Europese richtlijnen regelen onder andere aspecten zoals afvalinzameling, afvalverwerking en de verantwoordelijkheden van betrokken partijen. Echter, aspecten zoals ketenaansprakelijkheid, zoals geregeld in de Wet Ketenaansprakelijkheid (WKA), worden hierin niet expliciet behandeld.

Advies:

Zorg ervoor dat de nationale en regionale regelgeving in Caribisch Nederland goed wordt afgestemd op de Europese richtlijnen voortvloeiend uit Euratom. Dit kan bijvoorbeeld door:

- De bestaande wetgeving te herzien en, indien nodig, aan te passen zodat zaken als afvalbeheer, -verwerking en verantwoordelijkheden expliciet worden geregeld.
- Te onderzoeken of en hoe de ketenaansprakelijkheid verder kan worden uitgewerkt binnen het lokale regelgevingskader, zodat een integrale aanpak ontstaat die de veiligheid van de bevolking optimaal beschermt. Mogelijk kan in dit verband aansluiting gezocht worden met de bestaande Wet Ketenaansprakelijkheid.

#### *Toetsing aan IAEA Safety Standards*

Achtergrond:

Het IAEA heeft een reeks richtlijnen opgesteld om een veilige omgang met ioniserende straling te bevorderen. Deze richtlijnen omvatten normen voor stralingsbescherming, beheer van radioactief afval en de training van personeel in het omgaan met stralingsbronnen. Ze vormen daarmee een internationaal erkende standaard voor nucleaire veiligheid.

Advies:

Het is essentieel dat de lokale en nationale regelgeving in Caribisch Nederland regelmatig wordt getoetst aan de IAEA Safety Standards. Periodieke evaluaties en, indien nodig, aanpassingen van de regelgeving zorgen ervoor dat de veiligheid en bescherming optimaal blijven en aansluiten bij internationale 'best practices'.

## A.4 Lokale Wet- en Regelgeving

### Eilandsverordeningen

#### Achtergrond:

De Eilandsverordening Afvalstoffen Bonaire regelt op Bonaire de inzameling, verwerking en verwijdering van afval met als doel de volksgezondheid en het milieu te beschermen. Er wordt ook aandacht besteed aan recycling en hergebruik, en radioactief afval wordt specifiek genoemd. Echter, de verordening gaat niet in op de opslag of verwerking van deze specifieke afvalstroom.

Sint Eustatius kent een vergelijkbare afvalstoffenverordening, maar hierin is voor radioactief afval (nog) geen specifieke ruimte opgenomen. Saba beschikt momenteel over geen afvalstoffenverordening.

Het afvalbeheer op Bonaire, Sint Eustatius en Saba is niet adequaat ingericht voor het verantwoord beheren van radioactief afval. Gebrek aan kennis, ervaring, capaciteit (inclusief financiële middelen) en een dekkend wettelijk- en beleidskader leidt ertoe dat radioactief afval vaak zonder de nodige voorzorgsmaatregelen op de vuilstort kan worden gedumpt. Dit kan aanzienlijke risico's met zich meebrengen voor zowel personeel als de lokale bevolking en fauna.

#### Advies:

Herzie/ontwerp en uniformeer de lokale regelgeving (Eilandverordeningen Afvalstoffen) voor alle drie de eilanden, zodat er specifieke en eenduidige bepalingen komen voor het beheer, de opslag en verwerking van radioactief afval.

## B. Regulering, Toezicht en Handhaving

### B.1 Algemeen

#### Achtergrond:

De kleinschalige aard van de eilanden in Caribisch Nederland, waar iedereen elkaar kent, maakt 'adequaat' optreden en effectief toezicht binnen de (bestaande) regelgevingskaders bijzonder lastig. Daarbij komt de duidelijke behoefte om extra capaciteit op te bouwen, zodat de regulering beter aansluit op de specifieke lokale omstandigheden. Dit vraagt om intensieve samenwerking met zowel Nederlandse als internationale instanties om kennisdeling en ondersteuning te bevorderen.

#### Advies:

Een effectieve aanpak van de uitdagingen in Caribisch Nederland vraagt om een geïntegreerde benadering gericht op regulering, toezicht en handhaving:

- Samenwerking met Externe Instanties:  
Werk nauw samen met Nederlandse en internationale partners om expertise en middelen te bundelen. Deze samenwerking is cruciaal voor het ontwikkelen van een op maat gemaakt regelgevend kader dat aansluit op de specifieke lokale omstandigheden.
- Capaciteitsopbouw voor Toezicht en Handhaving:  
Investeer in de opleiding en ondersteuning van lokale toezichthouders en inspecteurs. Het is belangrijk dat zij beschikken over de juiste hulpmiddelen en kennis om in een kleinschalige omgeving effectief toezicht te kunnen houden en op te kunnen treden bij 'overtredingen'.

## C. Afvalbeheer en Afvoer/Vervanging van Apparatuur

### C.1 Algemeen

#### Achtergrond:

Het huidige afvalbeheer is niet ingericht op de inzameling, opslag en verwerking van (afgeschreven) scanapparatuur en afval waarbij straling vrijkomt, waardoor risico's voor de veiligheid en gezondheid ontstaan. Zonder aangepaste procedures en geschikte infrastructuur voor het transport en verwerking (inclusief (tijdelijke) opslag)) van radioactief afval, bestaat een verhoogd risico op stralingsblootstelling voor zowel personeel als de lokale bevolking, zeker omdat er vaak ongehinderd toegang is tot de vuilstortlocaties.

#### Advies:

Het, in samenwerking met relevante instanties, opstellen van specifieke richtlijnen en procedures voor de inzameling, opslag en verwerking van afgeschreven apparatuur en radioactief afval. Daarnaast is het van belang bestaande apparatuur kritisch te evalueren en, indien nodig, te vervangen of aan te passen zodat deze voldoet aan de geldende veiligheidsnormen.

Tot slot dient de monitoring van radioactieve straling centraal te staan, met passende voorzorgsmaatregelen om de blootstelling van mens en milieu te minimaliseren. Dit begint met het uitvoeren van een nulmeting van mogelijke straling op de vuilstortplaatsen en het vaststellen van de natuurlijke achtergrondstraling.

### C.2 Regionale Samenwerking voor Veilig Transport van Radioactief Afval

#### Achtergrond:

De geografische ligging en logistieke beperkingen van de regio zorgen ervoor dat de efficiënte en veilige verwerking van radioactief afval een complexe uitdaging is. Tot op heden zijn er voor Caribisch Nederland nog geen specifieke protocollen ontwikkeld en bestaat er geen infrastructuur, die het veilig transporteren van radioactief afval garanderen, waarbij aspecten als verpakking, etikettering en beveiliging adequaat geregeld zouden moeten zijn. Bovendien is het toezicht en de handhaving op dit gebied beperkt en verdeeld over lokale, nationale en internationale niveaus.

#### Advies:

In samenwerking met de betrokken autoriteiten dienen specifieke protocollen te worden opgesteld voor het veilige transport van radioactief afval. Deze protocollen moeten duidelijke richtlijnen bieden voor verpakking, beveiliging en de volledige logistieke keten, conform de van kracht zijnde internationale verdragen. Daarnaast is het essentieel te investeren in de ontwikkeling van de benodigde infrastructuur die een veilig transport mogelijk maakt. Tot slot is het noodzakelijk een geïntegreerd toezicht- en handhavingssysteem te implementeren, waarbij lokale, nationale en internationale autoriteiten nauw samenwerken om de naleving van de vastgestelde veiligheidsnormen te garanderen.

## **D. Crisplannen, noodplannen en-protocollen**

### *D.1 Landelijk Crisisplan - Straling (LCPS)*

#### Achtergrond:

Het Landelijk Crisisplan - Straling (LCPS) dient als basisdocument voor de KEW en beschrijft de aanpak van nucleaire en stralingsincidenten in Europees Nederland. Tot op heden is er geen specifieke aandacht voor de Caribische delen van het Koninkrijk opgenomen.

#### Advies:

Breid het LCPS uit met specifieke protocollen en richtlijnen, die rekening houden met de geografische, economische en sociale omstandigheden van Caribisch Nederland.

### *D.2 Noodprotocollen en Crisisvoorbereiding*

#### Achtergrond:

Er is een gebrek aan noodprotocollen en crisisvoorbereidingsmaatregelen. Daarbij zijn effectieve communicatiestrategieën en een goede coördinatie tussen de betrokken autoriteiten cruciaal, zowel voor stralingsincidenten als voor andere noodsituaties. Zonder een diepgaande risicoanalyse is het niet mogelijk effectieve en specifieke noodplannen voor stralingsincidenten te ontwikkelen, terwijl deze een essentieel onderdeel zouden moeten vormen van de regionale stralingsveiligheidsstrategie.

#### Advies:

Ontwikkel noodprotocollen en crisismaatregelen op maat voor Caribisch Nederland en voer een risicoanalyse uit voor alle relevante activiteiten. Gebruik de resultaten om concrete noodplannen voor stralingsincidenten op te stellen als essentieel onderdeel van de regionale stralingsveiligheidsstrategie.

## **E. Informatievoorziening, training en bewustwording**

### *E.1 Algemeen*

#### Achtergrond:

Er is momenteel een tekort aan kennis en bewustzijn over nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland, zowel onder de bevolking als bij professionals, die met stralingsbronnen werken (uitzonderingen daargelaten). Dit gebrek kan bij incidenten leiden tot misverstanden of paniek, mede doordat er vaak geen duidelijke richtlijnen en communicatieprotocollen zijn, die een effectieve crisisbeheersing ondersteunen. Om adequaat te kunnen reageren op stralingsincidenten, is het essentieel dat zowel de lokale bevolking als de betrokken professionals goed geïnformeerd zijn over de risico's, preventieve maatregelen en de te volgen procedures.

Advies:

Ontwikkel een integrale informatie- en educatiestrategie door een plan op te stellen, dat alle relevante aspecten van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming omvat, toegespitst op de specifieke lokale context van Caribisch Nederland.

Organiseer daarnaast periodieke trainingen voor professionals, die met stralingsbronnen werken en voor hulpdiensten, en bied voorlichtingsbijeenkomsten aan voor de lokale bevolking om hun kennis te vergroten.

Maak gebruik van diverse communicatiekanalen, zoals sociale media en gemeentelijke bijeenkomsten, maar ook via de lokale radiostations om informatie breed te verspreiden. Hierbij is het belangrijk dat de communicatie helder, begrijpelijk en toegankelijk is voor een breed publiek.

Werk daarnaast samen met relevante nationale en internationale experts en instanties om te garanderen dat de verstrekte informatie actueel is en voldoet aan de 'best practices'.

Tot slot is het essentieel een duidelijk crisiscommunicatieplan te ontwikkelen en te implementeren, zodat in geval van een incident de bevolking snel en effectief geïnformeerd en gerustgesteld kan worden.

#### 4.2 Aanbevelingen (concrete acties ministerie Infrastructuur en Waterstaat)

De adviezen uit de vorige paragraaf vormen de basis voor het opstellen van een uitvoerbaar en integraal Plan van Aanpak. In deze paragraaf zijn de adviezen omgezet in concrete aanbevelingen en acties die door lenW kunnen worden opgenomen in het beoogde Plan van Aanpak.

De acties zijn, waar mogelijk, op prioriteit en in chronologische volgorde gerangschikt, zodat bij uitvoering daadwerkelijk een verbetering wordt gerealiseerd op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland.

Overzicht concrete acties op te nemen en verder uit te werken in Plan van Aanpak ter bevordering van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland:

##### 1. Algemeen:

- Organiseren Werkconferentie Caribisch Nederland (eventueel uitbreiden naar regio breed):  
De werkconferentie is bedoeld om de samenwerking tussen lenW, lokale overheden en betrokken partijen te versterken. De bijeenkomst richt zich op nucleaire veiligheid en stralingsbescherming, met bijzondere aandacht voor educatie en het creëren van bewustzijn over dit onderwerp in Caribisch Nederland.
- Voer een nulmeting uit van stralingsniveaus op vuilstortplaatsen en stel de natuurlijke achtergrondstraling vast.

##### 2. Wet- en Regelgeving

- Ontwikkel een regionaal aangepaste versie van het Bbs, gericht op lokale risico's en operationele omstandigheden.
- Pas de Wvr aan door specifieke richtlijnen op te nemen voor de voorbereiding en het beheer van stralingsincidenten in Caribisch Nederland.
- Herzie de Wet VROM BES door expliciete bepalingen op te nemen voor beheer, opslag en verwerking van radioactief afval en definieer de ketenaansprakelijkheid (toevoegen wetsbesluit).
- Onderzoek mogelijkheden voor verdere uitwerking van ketenaansprakelijkheid binnen het lokale regelgevingskader, eventueel in aansluiting op de Wet Ketenaansprakelijkheid.
- Voer regelmatig evaluaties uit van de lokale en nationale regelgeving aan de hand van de IAEA Safety Standards en actualiseer deze indien nodig.

3. Afvalbeheer en Afvoer/Vervanging van Apparatuur
  - Stel in samenwerking met relevante instanties specifieke richtlijnen en procedures op voor de inzameling, opslag en verwerking van afgeschreven apparatuur en radioactief afval.
  - Adviseer de lokale overheden de bestaande Eilandsverordeningen te herzien, dan wel te ontwerpen (Saba) en te uniformeren met specifieke bepalingen voor beheer, opslag en verwerking van radioactief afval.
  - Ontwikkel specifieke protocollen voor het veilige transport van radioactief afval, met duidelijke richtlijnen voor verpakking, etikettering en beveiliging.
  - Investeer in kennis en middelen voor een betere uitvoering van de wetgeving en veiligheid op afvalverwerkingslocaties (incl. transport).
4. Regulering, Toezicht en Handhaving
  - Implementeer een geïntegreerd toezicht- en handhavingssysteem met samenwerking tussen lokale, nationale en internationale autoriteiten.
  - Investeer in capaciteitsopbouw voor lokale toezichthouders en inspecteurs via gerichte opleidingen en de beschikbaarheid van de juiste hulpmiddelen.
5. Crisplannen, noodplannen en-protocollen
  - Voer een grondige risicoanalyse uit voor alle relevante activiteiten en gebruik de resultaten voor het opstellen van concrete noodplannen voor stralingsincidenten.
  - Breid het bestaande LCPS uit met protocollen en richtlijnen die specifiek rekening houden met de geografische, economische en sociale omstandigheden van Caribisch Nederland.
  - Ontwikkel en implementeer een duidelijk crisiscommunicatieplan om in geval van incidenten de bevolking snel en effectief te informeren en gerust te stellen.
6. Informatievoorziening, training en bewustwording
  - Organiseer periodieke trainingen voor professionals die met stralingsbronnen werken en voor hulpdiensten.
  - Ontwikkel een integrale informatie- en educatiestrategie die alle aspecten van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Caribisch Nederland omvat. Werk daarbij samen met nationale en internationale experts om ervoor te zorgen dat de verstrekte informatie actueel en conform 'best practices' is.
  - Bied voorlichting aan voor de lokale bevolking via diverse communicatiekanalen (sociale media, lokale radio, gemeentelijke bijeenkomsten).

### 4.3 Tijdsplan

Het hier voorgestelde tijdsplan biedt een gestructureerde planning voor het opstellen van het uitvoerbaar en integraal Plan van Aanpak en de implementatie van de daarin opgenomen concrete acties (zie voorstel voor concrete acties op te nemen in Plan van Aanpak in paragraaf 4.2). Het voorgestelde tijdsplan hanteert een gefaseerde aanpak. Door het project op te delen in duidelijke fasen – van initiatie en planning tot evaluatie en borging – wordt een overzichtelijke implementatie gewaarborgd en kunnen de beoogde verbeteringen stapsgewijs worden gerealiseerd.

#### Fase 1: Initiatie en Planning (0–4 maanden)

- Stel een gedetailleerd werkplan op met prioriteiten en mijlpalen.
- Verzamel en analyseer relevante data (deskstudies, interviews, eerdere bijeenkomsten)
- Organiseer werkconferentie.

#### Fase 2: Ontwikkeling en Ontwerp (3–9 maanden)

- Vertaal de adviezen (voortkomend uit dit document en uit Fase 1) naar concrete aanbevelingen en integreer deze in het Plan van Aanpak.
- Start met het herzien en aanpassen van wet- en regelgeving, in samenwerking met relevante stakeholders.
- Ontwikkel en implementeer eerste capaciteitsopbouwprogramma's en trainingstrajecten voor lokale toezichthouders en betrokken partijen.

#### Fase 3: Implementatie en Uitvoering (9–24 maanden)

- Voer de aanbevolen acties gefaseerd uit volgens prioriteit.
- Introduceer de aangepaste wet- en regelgeving, inclusief de regionale versies en protocollen voor stralingsincidenten.
- Start met de implementatie van de verbeterde samenwerkings- en toezichtmechanismen, inclusief betrokkenheid van internationale organisaties.

#### Fase 4: Evaluatie en Borging (24-36 maanden)

- Voer een evaluatie uit om de effectiviteit van de genomen acties te beoordelen.
- Voer evaluaties uit van de lokale en nationale regelgeving aan de hand van de IAEA Safety Standards.
- Stel bij waar nodig en borg de 'best practices' in het operationele beleid.
- Publiceer een evaluatierapport met aanbevelingen voor verdere professionalisering en toekomstige verbeteringen.

### 4.4 Werkconferentie 'Nucleaire veiligheid en Stralingsbescherming'

Gedurende de uitvoering van het project ontstond er steeds meer behoefte bij zowel de opdrachtgever, lenW, als bij de verschillende betrokken partijen op de drie eilanden van Caribisch Nederland om een werkconferentie te organiseren. Deze behoefte kwam voort uit de noodzaak om de samenwerking te versterken en meer grip te krijgen op het thema 'nucleaire veiligheid en stralingsbescherming'.

Daarnaast was er een groeiende vraag naar duidelijkheid over de rolverdeling tussen het ministerie, lokale overheden, betrokken partijen en de eventuele inzet van internationale organisaties zoals het IAEA.

Verder is er nog veel winst te behalen op het gebied van wet- en regelgeving, en regulering en toezicht. Vragen zoals hoe hiermee om te gaan en wie de verantwoordelijke partijen zijn, zijn cruciaal om tijdens de werkconferentie te beantwoorden.



Op basis van de resultaten van de uitgevoerde deskstudie en de bevindingen, die naar voren zijn gekomen uit de schriftelijke interviews en startbijeenkomsten, wordt geadviseerd om onderwerpen zoals bewustwording, educatie, toekomstige samenwerking en capaciteitsopbouw, tijdens de werkconferentie aan bod te laten komen. Dit zal niet alleen de transparantie en het begrip tussen de betrokken partijen vergroten, maar ook richting geven aan de vervolgstappen van het project.

## 5. Bijlagen

### Bijlage B1: Vragenlijsten

#### Vragenlijst Inventarisatie (Nederlands)

1. Maakt u gebruik van radioactieve bronnen of röntgenapparatuur?
  - a. Zo ja, dan naar vraag 2 en verder.
  - b. Bij onbekendheid, vragen of anderen binnen bedrijf/instelling zouden kunnen weten of gebruik wordt gemaakt van radioactieve bronnen.
  - c. Zo nee, dan is er geen verdere aanleiding meer om het gesprek voort te zetten.
2. Om welke bronnen gaat het?
  - a. Gaat het om radioactieve bronnen of röntgenapparatuur?
  - b. Indien het om röntgenapparatuur gaat, om welke buisspanning gaat het?
  - c. Bij radioactieve bron: om welke isotopen met welke activiteiten gaat het?
  - d. Waarvoor worden deze gebruikt?
  - e. Zitten de radioactieve bronnen, wanneer deze niet gebruikt worden, in zogenoemde bronhouders? Uit welke materialen bestaan deze bronhouders?
  - f. Hoe worden de radioactieve bronnen aangeschaft en waar komen deze vandaan?
  - g. Welke functionarissen maken gebruik van de bronnen?
3. Hoe wordt omgegaan met de radioactieve bronnen/röntgenapparatuur?
  - a. Zijn er door het bedrijf/instelling regels ingesteld in het omgaan met radioactieve bronnen/röntgenapparatuur?
  - b. Welke functionaris is verantwoordelijk voor de omgang met radioactieve bronnen/röntgenapparatuur?
  - c. Hoe is de administratie rondom radioactieve bronnen/röntgenapparatuur geregeld?
  - d. Is er centrale registratie van radioactieve bronnen/röntgenapparatuur?

- 4. Hoe wordt omgegaan nadat er geen verder gebruik meer is voorzien door de eigenaar?
  - a. Wat gebeurt er als de radioactieve bronnen/röntgenapparatuur niet meer in gebruik zijn? Wordt de radioactieve bron/röntgenapparatuur hergebruikt, bijv. door deze terug te sturen naar de leverancier?
  - b. Bestaan er regels vanuit het bedrijf/instelling voor de omgang na gebruik?
  - c. Worden de radioactieve bronnen/röntgenapparatuur afgevoerd naar een specifieke locatie of naar een afvaldepot?
  - d. Gelden regels voor een dergelijke opslagdepot?

## Questionnaire Inventory (English)

1. Do you use radioactive sources or X-ray equipment?
  - a. If yes, proceed to question 2 and beyond.
  - b. If unsure, ask if others within the company/institution might know whether radioactive sources are used.
  - c. If no, there is no further reason to continue the conversation.
2. What sources are involved?
  - a. Are they radioactive sources or X-ray equipment?
  - b. If it's X-ray equipment, what is the tube voltage?
  - c. If it's a radioactive source: which isotopes with what activities are involved?
  - d. What are these used for?
  - e. When not in use, are the radioactive sources stored in so-called source holders? What materials are these source holders made of?
  - f. How are the radioactive sources acquired and where do they come from?
  - g. Which personnel use the sources?
3. How are the radioactive sources/X-ray equipment handled?
  - a. Has the company/institution established rules for handling radioactive sources/X-ray equipment?
  - b. Which person is responsible for the handling of radioactive sources/X-ray equipment?
  - c. How is the administration of radioactive sources/X-ray equipment managed?
  - d. Is there a central registration for radioactive sources/X-ray equipment?

- 
4. How is disposal handled when the owner no longer plans to use the equipment?
    - a. What happens when the radioactive sources/X-ray equipment are no longer in use? Are they reused, for example, by sending them back to the supplier?
    - b. Are there rules from the company/institution regarding disposal after use?
    - c. Are the radioactive sources/X-ray equipment transported to a specific location or waste facility?
    - d. Are there regulations governing such storage facilities?