



Commissie voor de  
**milieueffectrapportage**

# SHINE, fabriek voor medische isotopen te Veendam

Advies over reikwijdte en detailniveau

4 oktober 2021 / projectnummer: 3574



# 1 Advies voor de inhoud van het MER

Het bedrijf SHINE Medical Technologies wil in de gemeente Veendam een fabriek bouwen voor het produceren van medische isotopen. Deze isotopen worden gebruikt in onderzoek naar onder andere hart- en vaatziekten, kankers en de behandeling daarvan.

De beoogde locatie voor de fabriek is een agrarisch terrein nabij het industrieterrein Dallen II, naast de provinciale weg N33. Om de fabriek mogelijk te maken zijn onder andere een Kernenergievergunning en een omgevingsvergunning (in het kader van de Wabo voor activiteit bouwen en afwijking bestemmingsplan) nodig. Voordat de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) besluit over de Kernenergievergunning worden de milieueffecten onderzocht in een milieueffectrapportage (MER). De ANVS heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna 'Commissie') gevraagd te adviseren over de inhoud van het op te stellen MER.

## Essentiële informatie voor het MER

De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het MER. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in het besluit over de fabriek het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- Een onderbouwing van de beoogde doelen van het voornemen. Onderbouw de vraag naar de te produceren medische isotopen;
- Een onderbouwing van de locatiekeuze. Geef aan waarom de locatie geschikt is, waarom andere locaties zijn afgefallen en in hoeverre daarbij milieueffecten een rol hebben gespeeld;
- Een navolgbare beschrijving van de installatie en het productieproces, inclusief inzichtelijke massa-, energie- en waterbalansen. Dit is nodig om een goed beeld te kunnen geven van de milieugevolgen. Geef aan wat de ervaringen zijn met de soortgelijke installatie in Janesville (Verenigde Staten), en in hoeverre de nieuwe installatie in Nederland hiervan afwijkt. Beschrijf de aanlegfase en ga ook in op ontmanteling van fabriek (als de installatie definitief uit gebruik wordt genomen);
- Een vergelijking van de milieugevolgen van de (productie)alternatieven, varianten en het voorkeursalternatief. Laat zien wat de onzekerheden zijn, bijvoorbeeld in de emissies naar de lucht (zoals radioactieve stoffen) en naar het water. Geef aan wat de gezondheidseffecten zijn voor omwonenden;
- De risico's voor de nucleaire- en stralingsveiligheid. Geef een beschrijving van de ongevalsscenario's, veiligheidssituatie en maatregelen om de veiligheid te waarborgen. Ga hierbij ook in op de wijze waarop radioactieve grondstoffen, geproduceerde radio-isotopen en radioactief afval getransporteerd, verwerkt en opgeslagen worden. Geef aan wat risico's zijn.
- Een monitoringsplan waarin wordt aangegeven welke aspecten worden gemonitord, wat de meetfrequentie is en wie daarvoor verantwoordelijk is.

Besluitvormers en insprekers lezen in de eerste plaats de samenvatting van het MER. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.

In de volgende hoofdstukken beschrijft de Commissie in meer detail welke informatie het MER moet bevatten. Ze bouwt in haar advies voort op de Mededeling van 8 juni 2021. Ze herhaalt slechts punten die al in de Mededeling aan de orde komen als dat voor een goed begrip van het advies nodig is of als ze voorstelt de aanpak op onderdelen aan te passen.



*Figuur 1: beoogde inrichting SHINE-terrein (bron: Mededeling)*



*Figuur 2: beoogde ligging SHINE-terrein (bron: Mededeling)*

### **Achtergrond**

Voor de ontwikkeling van de medische isotopen-fabriek is een vergunning nodig op basis van de Kernenergiewet. Er zijn voor de realisatie ook nog andere vergunningen nodig, zoals een omgevingsvergunning (in het kader van de Wabo voor activiteit bouwen en afwijking bestemmingsplan) en mogelijk een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming. Op grond van het besluit milieueffectrapportage is de ontwikkeling van deze installatie m.e.r.-plichtig, gezien de fabriek valt onder categorie C 22.3 van het Besluit milieueffectrapportage.

Op 5 juli 2021 heeft er een digitaal startgesprek plaatsgevonden tussen de Commissie, de initiatiefnemer en de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). De initiatiefnemer heeft een presentatie gegeven over het initiatief en de Commissie heeft in dit gesprek een aantal vragen gesteld over de Mededeling.

### **Rol van de Commissie**

De Commissie is onafhankelijk, bij wet ingesteld en adviseert over de inhoud en de kwaliteit van het MER. Zij stelt voor ieder project een werkgroep samen van onafhankelijke deskundigen. Ze schrijft geen milieueffectrapporten, dat doet de initiatiefnemer. Het bevoegd gezag – in dit geval de ANVS – besluit over de Kernenergiewetvergunning.

Voor de omgevingsvergunning zijn het college van burgemeester en wethouders en de gemeenteraad van Veendam (voor de verklaring van geen bedenkingen voor het buitenplans afwijken van de omgevingsvergunning) het bevoegd gezag.

De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt door nummer [3574](#) op [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) in te vullen in het zoekvak.

## 2 Achtergrond, beleidskader en besluiten

### 2.1 Achtergrond en doelstelling

De doelstelling en de maatschappelijke relevantie staan beschreven in de Mededeling.<sup>1</sup> Met deze fabriek wil SHINE medische isotopen produceren, waar (wereldwijde) tekorten van zijn. De medische isotopen kunnen worden gebruikt in onderzoek naar hart- en vaatziekten, kankers en de behandeling daarvan. Geef aan wat de verwachte (wereldwijde) vraag is naar radio-isotopen, en het (toekomstig) aanbod.

De Mededeling geeft aan dat 'in eerste instantie' wordt gefocust in medische isotopen met de hoogste urgentie, namelijk Molybdeen-99 en Jodium-131. Geef in het MER welke hoeveelheden van deze isotopen worden geproduceerd, wanneer mogelijk ook andere isotopen worden geproduceerd en welke dat dan zijn.

De SHINE-fabriek zal, in tegenstelling tot veel andere fabrieken, bij de productie geen 'conventionele kernreactor' gebruiken maar een versnellertechniek die is gekoppeld aan een reactorvat.<sup>2</sup> SHINE stelt dat door de versnellertechniek het productieproces veel veiliger, veel schoner en veel betrouwbaarder is ten opzichte van een productietechniek met kernreactoren. Geef in het MER een goede, waar mogelijk kwantitatieve, onderbouwing hiervan, bijvoorbeeld door verwijzing naar uitgevoerde (wetenschappelijke) onderzoeken of praktijkresultaten.

### 2.2 Locatiekeuze

De SHINE-fabriek is beoogd op een terrein in de gemeente Veendam, nabij het industriegebied 'Dallen II' en direct naast de N33. De beoogde locatie (16 hectare) is nu nog een agrarisch gebied (bestemmingsplan 'Veegplan Buitengebied Veendam'). Voor de realisatie is een omgevingsvergunning voor afwijken van het huidige bestemmingsplan nodig.

Maak in het MER duidelijk en navolgbaar op grond van welke overwegingen de locatiekeuze tot stand is gekomen. Onderbouw de geschiktheid van de locatie, vermeld welke andere locaties zijn afgefallen en geef aan in hoeverre milieueffecten daarbij een rol hebben gespeeld<sup>3</sup>.

### 2.3 Beleidskader

Geef in het MER aan welke wet- en regelgeving en welk beleid relevant is voor het project en of het plan kan voldoen aan de randvoorwaarden die hieruit voortkomen. Ga daarbij in ieder geval in op de:

---

<sup>1</sup> Zie paragraaf 4.1 en 4.2 van de Mededeling.

<sup>2</sup> Met 'conventionele kernreactortechnologie' wordt een kritische (onderzoeks)kernreactor bedoeld die speciale plaatjes, gemaakt van laagverrijkt uranium, bestraalt welke naast of in de reactorkern staan opgesteld. De SHINE-fabriek maakt gebruik van versnellers om een uraniumsulfatoplossing te bestralen. In beide gevallen wordt door middel van kernsplijting van uranium radio-isotopen geproduceerd die kunnen worden gebruikt voor medische doeleinden.

<sup>3</sup> In meerdere zienswijzen wordt gevraagd om aan te geven waarom deze locatie is gekozen en er wordt gewezen op andere mogelijke locaties voor de fabriek.

- Kernenergiewet en de onderliggende besluiten, ga daarbij ook in op handreiking VOBK<sup>4</sup> en handreiking niveau-3 PSA.<sup>5</sup>;
- Besluit risico zware ongevallen (BRZO);
- De Richtlijn industriële emissies (RIE), en of deze installatie moet worden aangemerkt als een IPPC-installatie en welke BREF's dan van toepassing zijn;
- Wet natuurbescherming;
- Waterwet;
- Omgevingsvisie en omgevingsverordening provincie Groningen.

## 2.4 Te nemen besluit(en)

De procedure voor de milieueffectrapportage wordt doorlopen voor een vergunning op basis van de Kernenergiewet. Daarnaast zullen andere besluiten genomen worden voor de realisatie van het voornemen, zoals een omgevingsvergunning in het kader van de Wabo en mogelijk een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming. Geef aan welke besluiten dit zijn, wie daarvoor het bevoegde gezag is en wat globaal de planning is.

## 2.5 Samenhangende besluiten verwerking en berging radioactief afval

De fabriek kan in Nederland niet operationeel zijn zonder dat elders in Nederland de keten van verwerking en berging van radioactief afval hierop gericht is. Geef daarom in het MER aan welke andere besluiten nog moeten worden genomen om het voornemen te kunnen realiseren, zoals vervolgbesluiten. Ga in op de besluiten die moeten worden genomen voor de verwerking en berging van gebruikte splijtstoffen en overig vrijkomend radioactief afval, en de daarvoor benodigde planning. Ga in op de opslagmogelijkheden bij de COVRA voor het radioactief afval van SHINE en de procedures die hiervoor moeten worden doorlopen.

# 3 Voorgenomen activiteit en alternatieven

## 3.1 Beschrijving voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is in de Mededeling op hoofdlijnen beschreven. Een meer gedetailleerde beschrijving (en de daarbij horende processen) is in het MER nodig om de te verwachten milieueffecten te kunnen onderbouwen.

Te beheersen risico's van activiteiten die geen deel uitmaken van het voornemen, maar die er wel onlosmakelijk mee samenhangen, moeten op hoofdlijnen worden beschreven.

Ga bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit in op het productieproces en terrein, massa-, energie- en waterbalans, de referentie-installaties, bijzondere bedrijfsomstandigheden, de aanlegfase en de ontmanteling.

<sup>4</sup> 1 Veilig Ontwerp en het veilig Bedrijven van Kernreactoren: <https://www.autoriteitnvs.nl/onderwerpen/nucleaire-veiligheid/handreiking-vobk>

<sup>5</sup> 1 Probabilistic Safety Assessment: <https://www.autoriteitnvs.nl/documenten/publicatie/2020/03/10/anvs-handreiking-niveau-3-psa>

## *Productieproces en terrein*

In de Mededeling is beschreven dat de SHINE-installatie vier hoofdfasen kent:

- Neutronenproductie door versnellers;
- Productie van radio-isotopen door uraniumsplijting in het oplossingsvat;
- Scheiding en zuivering van medische radio-isotopen;
- Verpakking en distributie naar klanten.

Neem in het MER een duidelijke procesbeschrijving en tekening op van de verschillende onderdelen van de nieuwe installatie(s), gespecificeerd per hoofdfase. Geef aan hoe het terrein eruit gaat zien, onder meer hoe het terrein wordt aangesloten op de omliggende (weg)infrastructuur.

### **Keuze installatie en veiligheid**

In de Mededeling is op hoofdlijnen het proces van de installatie beschreven. Geef aan wat de voordelen van dit installatie-type zijn voor de productie van medische radio-isotopen ten opzichte van andere productiemethoden, zoals genoemd in paragraaf 3.2 van dit advies.

In de Mededeling wordt nog niet ingegaan op de veiligheidsprincipes die worden gehanteerd en wordt aangegeven dat die principes in het MER zullen worden uitgewerkt. Geef aan welke radioactieve stoffen (inclusief splijtstoffen), en in welke hoeveelheden, in de faciliteit aanwezig zullen zijn. Beschrijf wat de veiligheidsmaatregelen zijn met betrekking tot opslag en gebruik. Beschrijf op hoofdlijnen de principes waarop de waarborging van de veiligheid bij normaal bedrijf en bij ongevallen berust, zodanig dat dit voor een breed publiek begrijpelijk is. Betrek daarbij zowel de installatietechnische als de organisatorische onderdelen ervan. Verwijs waar nodig voor de details naar het veiligheidsrapport. Indien voor de onderbouwing van de veiligheidsprincipes wordt verwezen naar vertrouwelijke documenten, geef dan aan om welke documenten het gaat en voor wie die toegankelijk zijn of zijn geweest.

Laat zien hoe deze hoeveelheden en de veiligheidsmaatregelen zich verhouden tot die van andere productiemethoden, zoals genoemd in paragraaf 3.2 van dit advies.

### **Productieketens van radio-isotopen**

De verrijking van de splijtstof en de (eind)berging van het afval zijn geen onderdelen van de voorgenomen activiteit. Deze activiteiten worden door andere partijen uitgevoerd en er zijn of worden aparte vergunningprocedures voor doorlopen.

Wel zijn deze activiteiten onlosmakelijk verbonden met de nieuwe fabriek. Ga daarom in op de benodigde verkeer- en transportstromen en de vervoerde materialen, de transportmiddelen, de frequenties, de hoeveelheden en de risico's. Geef aan welke maatregelen worden genomen voor de veiligheid. Breng, voor zover bekend en openbaar, de transportroutes in beeld.<sup>6</sup> Ga in op de verantwoordelijke partijen en de verantwoordelijkheden tijdens de transporten.

### **Grond-, afvalstoffen en eindbestemming medische isotopen**

In de Mededeling wordt al ingegaan op de productie van de medische isotopen en welke type medische isotopen in ieder geval zullen worden geproduceerd (zie ook paragraaf 2.1 van dit

---

<sup>6</sup> De gemeente Pekela vraagt in haar zienswijze ook om aan te geven welke transportroutes worden gebruikt voor het uranium.

advies). Werk dit in het MER nader uit. Geef aan welke grondstoffen hiervoor nodig zijn, welke afvalstoffen hierbij ontstaan en hoe de verwerking en opslag hiervan is geregeld.

Beschrijf of SHINE de benodigde grondstof uraniumsulfaat in goede (chemische) vorm krijgt aangeleverd zodat het direct kan worden ingezet voor de productie, of dat SHINE het uranium omzet.

Indien al bekend is dat in de toekomst mogelijk andere isotopen worden geproduceerd, beschrijf dan ook alvast of bij de productie additioneel afval vrijkomt, welke afvalstoffen dat zijn en hoe de verwerking en opslag hiervan zal worden geregeld.<sup>7</sup>

Ga in op de bestemming(en)/toepassing(en) van de medische isotopen, en geef aan welke vervolgbewerkingen nodig zijn om tot de eindbestemming(en) te komen en waar deze (eventuele) vervolgbewerkingen plaatsvinden. Maak duidelijk in het MER hoe en waar deze activiteiten zijn geregeld. Ga in op het transport in deze productieketen (via vrachtwagens of vliegtuigen, en de frequentie van vervoersbewegingen). Geef aan welke maatregelen worden genomen voor de veiligheid. Ga in op de vervoerswijzen en frequenties, op de verantwoordelijke partijen en de verantwoordelijkheden tijdens de transporten en de eventuele verdere bewerkingen.

### *Massa-, energie- en waterbalans*

Presenteer in het MER inzichtelijke een navolgbare massa-, energie- en waterbalans.

Aandachtspunten zijn hierbij:

- Massabalans: een balans met daarin een overzicht van de grond- en hulpstoffen die worden gebruikt, en welke residuen en afvalstoffen na het productieproces overblijven. Ga daarbij onder andere in op de radioactieve stoffen voor het productieproces of die ontstaan uit het proces.
- Energiebalans: specificeer en kwantificeer het energieverbruik van de nieuwe installatie.
- Waterbalans<sup>8</sup>: In de Mededeling en het startgesprek is aangegeven dat in het voorgenomen proces bij voorkeur geen afvalwater zal worden geloosd, en er voor de koeling geen gebruik zal worden gemaakt van een externe koelwaterbron zoals oppervlaktewater of grondwater. Wel wordt dit in een variant onderzocht, zie verder paragraaf 3.2 van dit advies.

### *Referentie-installatie*

In de Mededeling is aangegeven dat deze installatie dezelfde techniek gebruikt als de fabriek in Janesville (Wisconsin, Verenigde Staten). Geef aan hoe wordt geborgd dat 'best practices' uit bestaande installaties zullen worden toegepast, op welke punten de SHINE-installatie in Veendam hiervan afwijkt en welke elementen in de SHINE-installatie in Veendam innovatief en/of nog niet bewezen zijn.

---

<sup>7</sup> Indien deze isotopen onderdeel gaan uitmaken van de vergunningsaanvraag dan zullen de effecten volledig moeten worden beschouwd, zoals voor Molybdeen-99 en Jodium-131.

<sup>8</sup> In een zienswijze van het Waterschap Hunze en Aa's wordt ook gevraagd om de waterstromen in beeld te brengen met een waterbalans.

## *Aanlegfase*

Beschrijf de aanlegwerkzaamheden, de fasering en de duur van de aanlegfase. Geef aan welke aan- en afvoer er zal zijn van bouw materiaal en -materieel. Laat zien welke rijroutes worden gebruikt en wanneer. Ga nadrukkelijk in op de heiwerkzaamheden, ontgraving en ontwatering bij de bouw van de fabriek.<sup>9</sup>

## *Ontmanteling*

De ontmanteling van de nieuwe installatie moet in het MER ook beschreven worden. Voor de ontmanteling wordt te zijner tijd een aparte vergunning aangevraagd.

Ga in op de ontmanteling en welke procedure daarvoor wordt doorlopen. Geef aan welke effecten daarvan te verwachten zijn en motiveer dat een veilige ontmanteling technisch en organisatorisch haalbaar is. Ga in op de samenstelling, de hoeveelheid (radioactief) afval en sloopmaterialen die vrijkomen en op maatregelen die nu kunnen worden getroffen om later bij de ontmanteling minder afval te produceren. Denk aan het gebruik van laag-activerende materialen.<sup>10</sup> Onderscheid daarbij de hoeveelheden hoog- laag- en middelradioactief afval.<sup>11</sup> Geef aan hoe met het afval wordt omgegaan. Ga in op de nu voorziene tijdsplanning voor buiten gebruikstelling en ontmanteling.

## 3.2 Alternatieven en varianten

In het MER zullen een aantal alternatieven en varianten worden beschreven, en worden vergeleken op de milieueffecten. In de Mededeling is aangegeven dat de volgende productie-alternatieven worden onderzocht en vergeleken op hun milieueffecten:

- *Conventionele (kern)reactor technologie;*
- *Neutronen vangst van Molybdeen 98;*
- *Lineaire versneller technologie.*

De Commissie kan zich vinden in de keuze en de uitwerking van deze productie-alternatieven. Naast deze productiealternatieven wordt een 'duurzaamheidsalternatief' onderzocht. Daarbij wordt in de Mededeling verwezen naar verschillende beleidskaders die gericht zijn op klimaat en duurzaamheid. Geef aan welke beleidskaders dit zijn en wat wordt meegenomen in het duurzaamheidsalternatief.

Een integrale, gedetailleerde milieubeoordeling zal niet bij alle productiealternatieven volledig mogelijk zijn gezien daarvoor soms de benodigde informatie per productiealternatief mist of niet beschikbaar is voor de initiatiefnemer. De Commissie vraagt wel om deze productiealternatieven zo gedetailleerd als mogelijk te beoordelen, en speciaal aandacht te besteden aan de milieuthema's waar de productiealternatieven onderscheidend zijn ten opzichte van het voorgestelde SHINE-productieproces. Dit is nodig om navolgbaar te kunnen aangeven in hoeverre milieueffecten een rol hebben gespeeld voor de keuze van het voorkeursalternatief.

<sup>9</sup> In een zienswijze wordt ook gevraagd om in het MER in te gaan op de heiwerkzaamheden en de gevolgen daarvan.

<sup>10</sup> Bij kernsplijting van uranium komen kerndeeltjes vrij die kunnen leiden tot radioactiviteit in de materialen van de installatie. Door het gebruiken van bepaalde constructiematerialen kan dit worden verlaagd.

<sup>11</sup> <https://www.covra.nl/nl/radioactief-afval/soorten-radioactief-afval/>



Ook wordt in de Mededeling een aantal technische varianten met mogelijke milieuvoordelen genoemd die worden onderzocht in het MER:

- *Verschillende inrichtingen terrein;*
- *Hoogte van schoorsteen;*
- *Type koeling;*
- *Mogelijkheden afscherming.*

De Commissie kan zich vinden in de keuze en de uitwerking van deze varianten. Geef bij de uitwerking van de koelwatervariant aan wat de hoeveelheid watergebruik is en waarvan het water afkomstig is. Laat zien welke afvalwaterstromen ontstaan, wat de verontreinigingen zijn en wat hiervan overblijft na zuivering.

Ten aanzien van de schoorsteenhoogte merkt de Commissie op dat het voor een goede werking van een schoorsteen (verspreiding) noodzakelijk is dat de schoorsteen voldoende uitsteekt boven het hoogste punt van de fabriek. Daarbij wordt in de praktijk een hoogteverschil aangehouden van minimaal 5 meter.

De Commissie stelt daarnaast voor om ook nog de volgende varianten te beschouwen:

- *Varianten voor het afscheidings-/abstractieproces van de molybdeen en jodium:* SHINE wil door middel van een absorptiekolom de isotopen molybdeen en jodium scheiden en vervolgens zuiveren. Beschrijf of er varianten zijn voor de afscheidings- en zuiveringsprocessen van molybdeen en jodium.
- *Varianten voor het opslaan van het overgebleven radioactief afval:* Uit het proces komt radioactief afval, dit wordt tijdelijk opgeslagen alvorens het naar COVRA zal worden getransporteerd. Breng de verschillende mogelijkheden voor de tijdelijke opslag in Veendam en de chemische vormen van opslag in beeld.

#### **Voorkeursalternatief (VKA)**

Presenteer in het MER het eindresultaat dat de voorkeur heeft en waarvoor de Kernenergievergunning en omgevingsvergunning wordt aangevraagd. Vermeld de (milieu)afwegingen en de optimalisaties die bij het voorkeursalternatief zijn gemaakt. Vergelijk de milieueffecten met die van de onderzochte alternatieven en/of varianten. Hierdoor wordt voor besluitvormers, belanghebbenden en omwonenden duidelijk hoe de installatie voor wat betreft milieueffecten geoptimaliseerd is.

### **3.3 Referentiesituatie**

Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied. Beschrijf ook de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige milieutoestand zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. In dit geval de huidige agrarische bestemming.

## 4 Bestaande milieusituatie en milieugevolgen

Voor een goede (bestuurlijke) afweging is het nodig om inzicht te hebben in de effecten van de installatie op de leefomgeving en het milieu. De milieueffecten van de alternatieven/varianten en het voorkeursalternatief moeten in het MER helder worden beschreven en worden vergeleken met de referentiesituatie. In hoofdstuk 3 van dit advies heeft de Commissie aangegeven hoe de beoordeling van de productiealternatieven dient plaats te vinden.

Neem bij de beschrijving van de milieugevolgen de volgende algemene richtlijnen in acht:

- Beschrijf apart de gevolgen in de aanlegfase, de exploitatiefase en globaal de ontmanteling;
- Onderbouw de keuze van de rekenregels/-modellen en van de gegevens waarmee de milieugevolgen van de alternatieven en varianten zijn bepaald. Ga ook in op de onzekerheden in deze bepaling;
- Beschrijf de eventuele gevolgen in andere landen bij calamiteiten;
- Beschrijf de cumulatie met effecten van andere bronnen.

In paragraaf 7 en 8 van de Mededeling is al beschreven hoe de milieubeoordeling in het MER zal worden gedaan, en wat het beoordelingskader is. In dit hoofdstuk geeft de Commissie aanvullingen hierop.

### 4.1 Nucleaire veiligheid en stralingsbescherming

Om de radiologische consequenties van de fabriek goed in beeld te brengen is het nodig om de reguliere emissies, de (potentiële) ongevalsemissies van radioactieve stoffen en stralingsniveaus buiten de terreingrenzen van de fabriek in kaart te brengen, alsmede een inschatting van de mogelijke blootstelling van medewerkers (en mogelijk publiek) in en nabij de faciliteit. De consequenties van die emissies en stralingsniveaus zullen geëvalueerd moeten worden voor de relevante blootstellingspaden (via lucht, water, bodem en directe straling). Gebruik hierbij de recente handreiking PSA-3 en toets aan de relevante blootstellings- en risicocriteria.

Geef daarom in het MER weer:

- Welke emissies van radioactieve-stoffen zijn te verwachten bij reguliere bedrijf, en storing- (bijvoorbeeld lekkages of uitval koeling) en ongeval situaties; beschouw daarbij zowel externe (aardbeving door gas- en zoutwinning<sup>12</sup>, overstroming, extreme weersinvloeden) als interne calamiteiten bij de fabriek en de transportroutes<sup>13</sup>. Gebruik en verwijz zo nodig naar de Veiligheidsrapporten. Geef aan hoe dit zich verhoudt tot de andere productiealternatieven, zoals conventionele reactortechnologie. Kwantificeer en concretiseer dit zo veel als mogelijk (al dan niet op basis van bestaande parameters en onderzoeken).
- Bereken en analyseer de consequenties van reguliere emissies en stralingsniveaus voor blootstelling van de bevolking (en werknemers). Bereken daartoe in elk geval de te verwachten extra stralingsbelasting (effectieve dosis per jaar buiten de faciliteit).

<sup>12</sup> De gemeente Pekela vraagt in haar zienswijze aandacht voor de gevolgen van aardbevingen door gas- en zoutwinning op de fabriek. Ook de veiligheidsregio Groningen wijst erop dat de locatie een aardbevingsgevoelig gebied is.

<sup>13</sup> Ga daarbij ook in op de gevolgen van sabotage of een aanslag.

Geef (naast het stralingsniveau op de grenzen van het terrein) ook de dosiscontouren daarbuiten weer en geef aan of er stoffen in de directe nabijheid kunnen neerslaan.<sup>14</sup>

- Geef aan welke mitigerende maatregelen mogelijk zijn en welke effecten deze hebben op de emissies van en blootstelling aan radioactieve stoffen.
- Bereken en analyseer voor calamiteiten: de individuele effectieve dosis, de relevante orgaandoses, het individueel risico en het groepsrisico. En toets deze aan gestelde criteria voor nucleaire faciliteiten. Gebruik daarbij een methodiek die overeenkomt met de aanpak die is aangegeven in de ANVS-Handreiking voor Niveau-3 PSA.
- Geef een overzicht van de hoeveelheden hoog- laag- en middelradioactief afval die geproduceerd worden. Geef (bij benadering) aan de hoeveelheid, de samenstelling, de wijze van verwerking, opslag en transport van het afval, en de hieraan verbonden (radiologische) risico's.

## 4.2 Andere emissies naar de lucht

### **Emissies naar de lucht**

Naast emissies van radioactieve stoffen (zie paragraaf 4.1 van dit advies) zijn er ook nog andere emissies te verwachten. Geef de bandbreedtes aan van relevante emissies naar de lucht. Onderbouw de herkomst van de emissies (metingen, schattingen, berekeningen). Geef aan welke maatregelen worden getroffen om de emissies naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Toets de emissies aan de van toepassing zijnde BBT-conclusies, of aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit als geen BBT-conclusies beschikbaar zijn. Ga daarbij ook in op emissies van (potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen (zie paragraaf 4.3 van dit advies).

### **Luchtkwaliteit**

Relevant zijn de emissies ten gevolge van het verkeer van en naar de inrichting en de bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting (zowel in de aanleg- als in de exploitatiefase). Breng voor de referentiesituatie en de alternatieven/varianten de effecten in beeld voor de relevante stoffen en fijn stof (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) in de omgeving.

Presenteer de resultaten middels verschilcontourkaarten en geef de ligging van woningen en andere gevoelige objecten aan. Maak gebruik van modelberekeningen die voldoen aan de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (2007). Beschrijf de gehanteerde modeluitgangspunten. Als toetsingskader kan worden gebruikt de milieukwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer. Indien geen toetsingskader beschikbaar is voor een bepaalde stof, geef dan aan welke gegevens wel beschikbaar zijn. Beoordeel de bijdrage aan de geldende grenswaarden, MTR-waarden (maximaal toelaatbaar risiconiveau) en de WHO-advieswaarden (Wereldgezondheidsorganisatie) en de achtergrondconcentratie.

---

<sup>14</sup> In verschillende zienswijzen wordt aandacht gevraagd voor emissies van radioactieve stoffen en wat dit voor gevolgen heeft voor nabijgelegen woningen en percelen.

## 4.3 Zeer Zorgwekkende Stoffen

In de Mededeling wordt aangegeven dat berekend zal worden wat de verwachte emissie van Zeer Zorgwekkende Stoffen naar de lucht is. Geef aan welke (potentieel<sup>15</sup>) Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) verwacht kunnen worden in te verwerken grondstoffen, hulpstoffen en/of in de uitgaande afvalstromen, producten en in de emissies naar lucht en afvalwater.

Geef voor ZZS aan hoe met de verplichte monitoring en de minimalisatieverplichting voor bescherming van de gezondheid wordt omgegaan. Beschrijf in het MER met welke bronmaatregelen gevaarlijke stoffen kunnen worden vermeden, of met welke maatregelen ZZS-emissies kunnen worden teruggedrongen. Laat ook zien wat de effectiviteit is van deze maatregelen.

## 4.4 Water en bodem

### Water

In de Mededeling en in het startgesprek is aangegeven dat er geen gebruik zal zijn van oppervlakte- en grondwater, en dat er geen afvalwater wordt geloosd. Wel zal een variant worden onderzocht waar in het productieproces zal worden gekoeld met oppervlaktewater. Het gebruik van water uit oppervlakte- of grondwater of lozing van (koel)water kan leiden tot (ecologische) effecten. Beschrijf in het MER wat de effecten zijn van het gebruik van koelwater en eventuele lozing van afvalwater.

Ga in het MER in op relevante plant- en diersoorten waarop effecten zijn te verwachten (bijvoorbeeld (water)planten, algen en vissen zoals die aanwezig zijn in het plan- en studiegebied). Maak daarbij onderscheid in mechanische en thermische effecten en effecten van eventueel gebruik van biociden. Geef de bandbreedte van de omvang en de samenstelling van de (al dan niet gezuiverde) te lozen afvalwaterstromen. Ga daarbij ook in op (potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen (zie aparte (p)ZZS-paragraaf) en de gevolgen voor de waterkwaliteit. Onderzoek in het MER bij lozing van afvalwater naar mogelijkheden om de lozingen te reduceren, en geef aan wat de effecten zijn van deze reducerende maatregelen.

### Bodem

De Mededeling geeft aan dat het bodemkundig onderzoek zal bestaan uit een verkennend onderzoek naar de huidige bodemkwaliteit. Besteed daarbij ook aandacht aan bodemzetting en geef aan hoe daar bij de constructie van de installatie rekening mee wordt gehouden zodat risico's voor de leefomgeving zoveel mogelijk als mogelijk worden beperkt.

## 4.5 Geluid

Relevant is het industrie- en wegverkeerslawaai (aanleg- en exploitatiefase). Breng voor de referentiesituatie en de alternatieven/varianten de effecten in beeld voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (industrie- en wegverkeerslawaai) en de maximale geluidniveaus (industrielawaai) ter hoogte van gevoelige bestemmingen in de omgeving.

---

<sup>15</sup> Potentieel ZZS zijn stoffen die mogelijk voldoen aan de ZZS-criteria, maar nog niet als ZZS zijn geïdentificeerd. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft een selectie gemaakt, bestaande uit verschillende stoffen en stofgroepen. De lijst is via deze link te vinden: <https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/Zeet-Zorgwekkende-Stoffen/Potentiele-ZZS>

Omschrijf de relevante geluidbronnen en de te verwachten geluidemissie. Onderbouw de herkomst van de geluidemissies (metingen, schattingen of berekeningen). Geef aan welke maatregelen worden getroffen om de geluidemissie naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Toets de emissie aan de geluidsnormen<sup>16</sup> en waar relevant aan de beschikbare BBT-conclusies.

Ga –indien relevant– in op de cumulatie van industrie- en wegverkeerslawaai ter hoogte van geluidgevoelige bestemmingen. Maak gebruik van modelberekeningen die voldoen aan de Wet geluidhinder en onderliggende regelingen en de Handleiding meten en reken industrielawaai.

## 4.6 Trillingen

Trillingen kunnen mogelijk optreden bij bouw van de fabriek. Bijvoorbeeld doordat veel en zwaar transport van bouw materiaal en –materieel op korte afstand van gevoelige bestemmingen (zoals woningen) plaatsvindt, alsmede door bouwwerkzaamheden zoals heien. Geef in het MER aan wat de te verwachten trillinghinder is<sup>17</sup> en beoordeel de trillingniveaus aan de hand van de SBR-richtlijnen. Geef aan welke mogelijkheden er zijn om de effecten van trillingen te beperken.

## 4.7 (Externe) veiligheid/rampenplan

Ga bij de beoordeling van (externe) veiligheidseffecten vanuit de omgeving in op:

- de ligging en inhoud van de buisleidingen in de omgeving;
- het transport van gevaarlijke stoffen.

Geef in dat kader aan welke aanzienlijke nadelige milieueffecten voortvloeien uit risico's op zware ongevallen en/of rampen (zoals een aardbeving) die relevant zijn voor het voornemen, en een beschrijving van geplande maatregelen ter voorkoming of verzachting van die effecten en voorgenomen reactievermogen in noodsituaties.

## 4.8 Natuur

De effecten op de natuur worden onderzocht, zoals de gevolgen van de natuur door stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur. Ook wordt bekeken wat de alternatieven en varianten voor invloed hebben op soorten en ook de gehele gebiedsbescherming. De Commissie geeft onderstaand enkele aandachtspunten voor het natuuronderzoek.

### **Soortenbescherming**

Geef aan welke door de Wet natuurbescherming beschermde soorten te verwachten zijn in het plan- en studiegebied, waar zij voorkomen en welk beschermingsregime voor de betreffende soort geldt. Ga in op de mogelijke gevolgen van het plan voor deze beschermde soorten en bepaal of verbodsbepalingen overtreden kunnen worden, zoals het verbod op het

---

<sup>16</sup> Het wettelijke kader voor het wegverkeerslawaai is de Wet geluidhinder. Voor de industriële geluidbelasting geldt als kader de Handleiding industrielawaai en vergunningverlening.

<sup>17</sup> In een zienswijze wordt gevraagd om in het MER in te gaan op de heiwerkzaamheden en de gevolgen daarvan.

verstoren van een vaste rust- of verblijfplaats. Geef dan aan in hoeverre de staat van instandhouding van de betreffende soort verslechtert. Beschrijf mogelijke en/of nodige mitigerende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen of te verminderen.

### **Gebiedsbescherming**

#### *Natura 2000*

Het antwoord op de vraag of kan worden voldaan aan de Wet natuurbescherming hangt voor een belangrijk deel af van de aard en de omvang van de effecten die optreden op de Natura 2000-gebieden van het Zuidlaardermeer, de Drentsche Aa als ook het Lieftingsbroek en het Drouwenerzand en hoe die zich verhouden tot de trends in soorten, leefgebieden en habitats waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.

De Commissie adviseert in de eerste plaats een voortoets uit te voeren waarin wordt verkend of significant negatieve effecten (in cumulatie met andere projecten en plannen) al dan niet zijn uit te sluiten. Onderzoek daarbij welke gevolgen er zijn ten opzichte van de huidige, feitelijke situatie. Indien het voornemen leidt tot stikstofemissies moeten de deposities daarvan op de Natura 2000-gebieden met de recente versie van AERIUS worden berekend, zowel voor de aanleg- als de gebruiksfase<sup>18</sup>. Onderzoek met welke maatregelen stikstofemissie kan worden voorkomen of gereduceerd.

Indien significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie of andere effecten niet kunnen worden uitgesloten zal vervolgens een Passende beoordeling moeten worden opgesteld. Onderzoek in de Passende beoordeling of de zekerheid kan worden verkregen dat het voornemen de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast. Daarbij kunnen mitigerende (bron)maatregelen worden meegenomen waarvan de effectiviteit moet worden onderbouwd.

Ga bij de effectbeschrijving uit van een gebiedsspecifieke benadering. Ga in op de trends van soorten en habitats en op de achtergrond van die trends. Ga voor wat betreft stikstofemissie en -depositie ook in op de ontwikkeling van de afgelopen decennia.

#### *Natuur Netwerk Nederland (NNN)*

Beschrijf of er rondom het plangebied NNN-gebieden liggen, en wat de wezenlijke kenmerken en waarden zijn. Onderzoek of het initiatief effecten heeft op de kenmerken en waarden van deze gebieden, bijvoorbeeld door stikstofneerslag, geluidproductie of wateronttrekking. Indien er negatieve effecten zijn, onderzoek mitigerende of compenserende maatregelen.

## **4.9 Klimaatmitigatie**

De Mededeling geeft aan dat het energiegebruik van de installatie kwantitatief en kwalitatief zal worden beschreven. Beschrijf de totale jaarlijkse emissie van broeikasgassen die vrijkomen bij de installatie en bij het aan het bedrijf verbonden transport.

Geef daarnaast -gegeven het nationaal beleid- op hoofdlijnen aan in hoeverre de fabriek in 2050 overgeschakeld kan zijn naar een (bijna volledig) broeikasgasvrije bedrijfsvoering. De

---

<sup>18</sup> Op 1 juli 2021 is artikel 2.9a van de Wnb in werking getreden, en tegelijk artikel 2.5 Besluit natuurbescherming. Hierin wordt bepaald dat de stikstofeffecten uit de aanlegfase niet betrokken hoeven te worden bij het besluit over een natuurvergunning. Deze wetswijziging heeft geen betrekking op de inhoud van plan-m.e.r. en project-m.e.r. Doordat in het MER de effecten van de aanlegfase in beeld zijn, kunnen de mogelijke negatieve effecten en de mogelijke maatregelen mee worden genomen bij het besluit over het project.

oplossing hoeft niet te worden gevonden binnen de grenzen van de Kernenergiewet- of omgevingsvergunning.

Geef daarbij in het bijzonder aan welke projectvarianten er binnen het bedrijf zijn die de overschakeling naar minder of geen emissie van broeikasgassen op gang kunnen brengen. Maak tot slot inzichtelijk dat de gebruikte energie efficiënt wordt ingezet en energieverliezen zijn geminimaliseerd.

#### 4.10 Landschap, archeologie en cultuurhistorie

In de Mededeling staat dat er een archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd, er een beoordeling zal zijn op landschap en cultuurhistorie, en er visualisaties zullen worden gemaakt van de installatie. De Commissie heeft hier geen nadere opmerkingen over.

### 5 Monitoring

In het MER zal worden aangegeven welke milieuaspecten tijdens en na het realiseren van de installatie gemonitord en geëvalueerd worden, zodat bekend is wat de daadwerkelijke optredende milieugevolgen zijn. De Commissie adviseert om in het MER hier uitgebreid op in te gaan, mede omdat de installatie innovatief is.

Beschrijf in ieder geval op welke wijze de emissies naar de lucht en geluidemissie worden gemonitord na ingebruikname van de installatie. Geef in dit monitoringsplan ook aan hoe vaak de monitoring zal plaatsvinden en wie daarvoor verantwoordelijk is. Beschrijf welke maatregelen nog mogelijk zijn als er meer negatieve milieugevolgen zijn dan verwacht uit het MER.

## **BIJLAGE 1: Projectgegevens**

### **Advies van de Commissie over het op te stellen MER**

De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep geeft aan welke onderwerpen naar zijn mening moeten worden behandeld in het MER en met welke diepgang. Meer informatie over de [Commissie](#) en over haar [werkwijze](#) vindt u op onze website.

### **Samenstelling van de werkgroep**

Bij dit project bestaat de werkgroep uit:

dr. Henk Everts

prof. dr. ir. Jan Leen Kloosterman

Tom Ludwig MA. (secretaris)

dr. Harry Slaper

ir. Kees Slingerland (voorzitter)

ir. Paul van Vugt

### **Besluit waarvoor dit milieueffectrapport wordt opgesteld**

Vergunning in het kader van de Kernenergiewet.

### **Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?**

Voor activiteiten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een MER vereist zijn. De bijlagen C en D bij het Besluit milieueffectrapportage geven aan om welke [activiteiten](#) het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om de activiteit C22.3.

### **Bevoegd gezag besluit**

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS).

### **Initiatiefnemer besluit**

SHINE Medical Technologies.

### **Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?**

De Commissie heeft alle zienswijzen en adviezen gelezen die het bevoegd gezag heeft toegestuurd. Ze heeft ze in haar advies verwerkt, voor zover relevant voor het MER.

### **Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft gebruikt?**

U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op [www.commissiener.nl](http://www.commissiener.nl) projectnummer [3574](#) in te vullen in het zoekvak.



**Commissie voor de milieueffectrapportage**  
A. v. Schendelstraat 760  
3511 MK Utrecht

t 030-2347666  
e [mer@eia.nl](mailto:mer@eia.nl)  
w [commissiemer.nl](http://commissiemer.nl)

