



Ruimte en Milieu  
Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

## **Richtlijnen Milieueffectrapport**

Nieuwe onderzoeksreactor 'PALLAS'

Datum juni 2010



## Colofon

Portefeuille Milieu  
Directie Risicobeleid  
Rijnstraat 8  
Postbus 30945  
2500 GX Den Haag



## Inhoud

1	Inleiding .....	7
2	Reikwijdte en achtergronden van het MER .....	11
2.1	Reikwijdte van het MER .....	11
2.1.1	Algemeen.....	11
2.1.2	Splijtstof- en isotopenketen en levenscyclus van de reactor .....	11
2.2	Locatiekeuze.....	13
2.3	Nut en noodzaak van het voornemen.....	13
2.4	Hoofdpunten van het MER.....	14
3	Doelstelling, beleid en besluiten.....	16
3.1	Doelstelling .....	16
3.2	Beleidskader en te nemen besluiten .....	16
4	Voorgenomen activiteit en alternatieven .....	19
4.1	Algemeen.....	19
4.2	Beschrijving voorgenomen activiteit .....	20
4.2.1	Keuze reactor type en ontwerp .....	20
4.2.2	Veiligheidsprincipes .....	20
4.2.3	Ontwerp en bedrijfsvoering .....	20
4.2.4	Splijtstof- en isotopenketen .....	21
4.2.5	Transport van splijtstoffen, isotopen, (radioactief) afval en andere materialen .....	21
4.2.6	Conventionele installatie.....	21
4.2.7	Koeling .....	21
4.2.8	Bouw- en constructiewerkzaamheden .....	22
4.2.9	Buitengebruikstelling en ontmanteling .....	22
4.3	Alternatieven .....	23
4.3.1	Plaatsalternatieven .....	23
4.3.2	Uitvoeringsvarianten voor koeling .....	23
4.3.3	Meest milieuvriendelijk alternatief.....	24
5	Bestaande milieutoestand en autonome ontwikkeling .....	25
5.1	Studiegebied en plangebied .....	25
5.2	Referentiesituatie .....	25
5.3	Vaststellen van de bestaande milieutoestand .....	25
6	Milieuevolgen .....	29
6.1	Algemeen.....	29
6.2	Nucleaire veiligheid en straling .....	30
6.2.1	Normaal bedrijf, storingen en ongevallen .....	30
6.2.2	Externe calamiteiten en incidenten.....	32
6.2.3	Bestraalde splijtstof en radioactief afval .....	32
6.3	Nautische veiligheid.....	32
6.4	Risicobeheersing en calamiteitenbestrijding .....	32
6.5	Bodem en grondwater.....	33
6.6	Afvalwater.....	33
6.7	Koelwater.....	34
6.8	Lucht.....	35
6.9	Geluid.....	36
6.10	Natuur .....	37

6.11	Landschap, cultuurhistorie, geologie en archeologie .....	39
6.12	Landsgrensoverschrijdende milieueffecten.....	41
7	Overige aspecten .....	42
7.1	Proliferatieaspecten .....	42
7.2	Sociaaleconomische effecten .....	42
7.3	Leemten in milieu-informatie.....	43
7.4	Monitoring en evaluatieprogramma .....	43
8	Vorm, presentatie en samenvatting van het MER .....	44
9	Ondertekening.....	45

## 1 Inleiding

De Nuclear Research and consultancy Group (hierna genoemd NRG) heeft het voornemen om in Petten of Borssele een nieuwe reactor met een variabel thermisch vermogen van 30 tot 80 MW te bouwen en te exploiteren. Deze gaat de huidige reactor in Petten, de Hoge Flux Reactor (hierna genoemd HFR), op termijn vervangen. Voor de bouw van een nieuwe reactor moet (ondermeer) een vergunning op grond van de Kernenergiewet worden aangevraagd. De Ministers van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Economische Zaken (EZ), Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) en Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) vormen gezamenlijk het bevoegd gezag voor een vergunning op grond van de Kernenergiewet.

Omdat er sprake is van lozingen op het oppervlaktewater en mogelijke beïnvloeding van natuurgebieden zijn ook de ministers van Verkeer en Waterstaat (VenW) en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) bevoegd gezag. De coördinatie berust bij het ministerie van VROM.

Ter onderbouwing van de besluitvorming over de vergunningaanvragen wordt de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.)<sup>1</sup> doorlopen. Deze richtlijnen geven aan hoe het milieueffectrapport (MER) moet worden opgezet.

### Aanleiding

De initiatiefnemer NRG geeft in de startnotitie aan dat de huidige reactor, de HFR, een centrale rol binnen de activiteiten van NRG vervult. Deze reactor is sinds 1961 in gebruik. De HFR wordt gebruikt voor de productie van isotopen voor de nucleaire geneeskunde en voor wetenschappelijk en toegepast (nuclear) onderzoek. De HFR levert een belangrijke bijdrage aan de productie van medische isotopen wereldwijd. Gelet op de leeftijd van de HFR neemt echter de kans op technische problemen en op het stopzetten van de reactor toe. Het wegvallen van deze productiecapaciteit zal leiden tot een verminderde beschikbaarheid van medische isotopen. Met de bouw en exploitatie van de nieuwe reactor wil NRG de productie van medische isotopen en de onderzoeksactiviteiten voor de toekomst waarborgen.

### Kabinetsbeleid

Op 16 oktober 2009 heeft het kabinet een brief<sup>2</sup> aan de Tweede Kamer gestuurd. In deze brief heeft zij aangegeven positief te staan tegenover de bouw van een nieuwe reactor mits aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. Het kabinet is van mening dat een nieuwe reactor nodig is om een betrouwbare productie van medische isotopen op langere termijn veilig te stellen. Daarnaast geeft zij aan dat een locatie in Nederland voor de hand ligt vanwege de al aanwezige kennis op dit gebied, de bestaande logistieke voorzieningen en infrastructuur en het behoud van werkgelegenheid.

Het kabinet geeft verder aan dat aan een aantal voorwaarden voldaan moet worden op het terrein van afval, veiligheid, milieu, planologie en financiering. Nucleair afval moet veilig worden getransporteerd, behandeld en opgeslagen. De ontmanteling is hierbij eveneens van belang. Daarnaast moeten de veiligheid en gezondheid van de werknemers en personen in de omgeving van de reactor worden gewaarborgd.

1 In de procedure voor de m.e.r. worden milieugevolgen van een besluit in beeld gebracht, vóórdat het besluit wordt genomen. Een milieueffectrapport (MER) beschrijft de resultaten van de m.e.r.  
2 Tweede Kamer, vergaderjaar 2009-2010, 25422, nr. 74

Onderzocht dient te worden in hoeverre de nieuwe reactor tevens gebruikt kan worden voor onderzoek op het gebied van nucleaire technologie. Een 'multipurpose' reactor leent zich hier het beste voor. Als één van de uitgangspunten is geformuleerd dat de kosten voor de bouw, de exploitatie en de ontmanteling van de reactor gedragen dienen te worden door inkomsten uit de reactoractiviteiten. Daarnaast moet de uiteindelijke business case aantonen of de inkomsten uit de activiteiten van de nieuwe reactor zodanig zijn dat deze zonder financiële overheidssteun exploitabel is.

#### Milieueffectrapportage

In november 2009 is de startnotitie voor de m.e.r. met als titel 'PALLAS, bouwen aan de gezondheidszorg en energievoorziening van morgen' uitgebracht door NRG. De m.e.r. is gericht op een besluit van het bevoegd gezag over de aan het initiatief gerelateerde vergunningaanvragen, in het bijzonder de aanvraag voor een vergunning op grond van de Kernenergiewet. Op grond van de Wet milieubeheer geldt hiervoor een m.e.r.-plicht. Het MER zal voor de voorgenomen activiteit en verschillende alternatieven de milieugevolgen beschrijven.

#### Richtlijnen

Met deze richtlijnen geeft het bevoegd gezag aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang, in de besluiten over de vergunningaanvragen, in het bijzonder op grond van de Kernenergiewet, mee te kunnen wegen.

Het bevoegd gezag heeft bij het opstellen van deze richtlijnen de inspraakreacties op de startnotitie en de adviezen voor de richtlijnen betrokken voor zover deze betrekking hebben op het onderzoek. De startnotitie geeft een nadere onderbouwing en beschrijving van de voorgenomen activiteit.

#### Procedure tot nu toe

Op 17 november 2009 heeft het bevoegd gezag de startnotitie voor de m.e.r. met als titel 'PALLAS, bouwen aan de gezondheidszorg en energievoorziening van morgen' van NRG ontvangen. Geconstateerd is dat de startnotitie voldoet aan de inhoudsvereisten van de Regeling startnotitie m.e.r. van 27 juni 1985 (85/337/EEG). Op 20 november 2009 is een adviesaanvraag bij de Commissie voor de m.e.r. ingediend en bij de wettelijke adviseurs.

Het bevoegd gezag heeft vervolgens openbaar kennisgegeven van de startnotitie door het plaatsen van een advertentie in de Staatscourant en in meerdere dag- en weekbladen in Nederland. In het kader van Espoo-Verdrag zijn tevens alle bij Espoo aangesloten landen van het initiatief op de hoogte gebracht.

De startnotitie heeft van 26 november 2009 tot en met 15 januari 2010 op meerdere plaatsen rondom Borssele en Petten ter inzage gelegen en was vanaf dat moment ook in te zien op de website van het ministerie van VROM. Gedurende deze periode was het voor iedereen mogelijk om mondeling of schriftelijk in te spreken op de startnotitie en zienswijzen te geven over de inhoud van de richtlijnen. In dat kader zijn er ook twee informatiebijeenkomsten door het bevoegd gezag georganiseerd: op 7 december 2009 in Heinkenszand en op 10 december 2009 in Petten. Met het oog op de vakantieperiode is de gebruikelijke inspraaktermijn met een aantal weken verlengd.

De Commissie voor de m.e.r. heeft op 24 februari 2010 advies uitgebracht over de gewenste inhoud van de richtlijnen. Daarbij is door de Commissie kennisgenomen van de tot en met 15 januari 2010 ingekomen zienswijzen en adviezen.



De startnotitie m.e.r., de wettelijke eisen aan de inhoud van een MER, het advies van de Commissie voor de m.e.r., alle ingebrachte zienswijzen en overige adviezen evenals externe reviews door Royal Haskoning en International Safety Research Europe vormden voor het bevoegd gezag de basis voor de inhoud van de onderhavige m.e.r.-richtlijnen.

#### Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de reikwijdte van het MER beschreven en essentiële hoofdpunten die in ieder geval in het MER opgenomen moeten worden. Tevens wordt ingegaan op de achtergrond van het initiatief van NRG om een reactor te realiseren. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de doelstelling van het initiatief beschreven evenals het beleidskader en de te nemen besluiten.

Hoofdstuk 4 gaat nader in op de voorgenomen activiteit, zoals de keuze voor het type reactor en de productie van isotopen. Daarnaast worden in dit hoofdstuk de uit te werken alternatieven beschreven. In hoofdstuk 5 wordt aangegeven hoe de referentiesituatie in kaart gebracht dient te worden op basis van de bestaande milieutoestand en de te verwachten autonome ontwikkeling. Tevens wordt het plan- en studiegebied gedefinieerd.

In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de in het MER op te nemen beschrijving van de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en van de alternatieven voor de verschillende milieucompartimenten.

In hoofdstuk 7 geeft aan hoe om te gaan met proliferatie en sociaaleconomische aspecten, leemten in milieu-informatie, de wijze van monitoring van de milieueffecten en de uitvoering van een evaluatieprogramma. Ten slotte wordt in hoofdstuk 8 ingegaan op de vorm, de presentatie en de samenvatting van het MER.



## 2 Reikwijdte en achtergronden van het MER

### 2.1 Reikwijdte van het MER

#### 2.1.1 *Algemeen*

Deze richtlijnen richten zich op het MER voor de vereiste vergunningaanvragen. Er is hier sprake van een besluit-MER. Het kan voorkomen dat separaat een ruimtelijke ordeningsprocedure voor de wijziging van een bestemmingsplan moet worden doorlopen. Dit hangt ondermeer af van onderwerpen die op dit moment in de procedure nog niet duidelijk zijn, zoals de uiteindelijke locatie.

Een reactor kan invloed hebben op het milieu in zowel binnen- als buitenland. Om dit inzichtelijk te maken dienen in het MER de milieueffecten in Nederland afzonderlijk beschreven te worden. Indien gekozen wordt voor Borssele dient deze beschrijving ook gemaakt te worden voor België en daar waar relevant ook voor andere landen.

#### 2.1.2 *Splijstof- en isotopenketen en levenscyclus van de reactor*

##### Splijstof- en isotopenketen

De voorgenomen activiteit omvat het bouwen en exploiteren van een reactor voor de productie van medische isotopen en het verrichten van wetenschappelijk en toegepast (nucleair) onderzoek. In de reactor worden neutronen vrijgemaakt uit splijstofelementen. Deze neutronen worden vervolgens gebruikt voor onderzoek, de productie van medische isotopen en de productie van isotopen ten behoeve van onderzoek en industriële toepassingen (hierna genoemd industriële isotopen).

De inzet van splijstofelementen is onderdeel van een keten van activiteiten (de 'splijstofketen'). Beschrijf in het MER de gehele splijstofketen. Dit betekent dat in ieder geval de volgende stappen meegenomen moeten worden:

- uraniumwinning;
- conversie en verrijking;
- de aanvoer van elementen naar de reactor;
- bedrijfsvoering van de reactor;
- de afvoer van gebruikte splijstof;
- de eventuele opwerking van de splijstof en mogelijkheden van partitioning en transmutatie;
- de hoeveelheid en samenstelling van het radioactieve afval;
- het transport, de opslag en eindberging van de gebruikte splijstof en het radioactief afval. Betrek hierbij ook welke opties momenteel worden voorzien.

Ook de productie van medische en industriële isotopen is onderdeel van een keten van activiteiten, waarbij zogenaamde targets worden bestraald (de 'isotopenketen'). Beschrijf in het MER de gehele isotopenketen. Dit betekent dat in ieder geval de volgende stappen meegenomen moeten worden:

- uraniumwinning, conversie en verrijking;
- de productie van targets;
- de aanvoer van targets naar de reactor;
- bedrijfsvoering van de reactor;
- de afvoer van bestraalde targets;

- de extractie van isotopen uit de targets en/of eventuele verdere bewerking;
- het transport en verdere gebruik van isotopen in ziekenhuizen, onderzoeksinstellingen, industrie etc.;
- de hoeveelheid en samenstelling van het radioactieve afval, inclusief de targets;
- het transport, de opslag en eindberging van het radioactieve afval inclusief de targets. Betrek hierbij ook welke opties momenteel worden voorzien.

Het MER moet de milieugevolgen van alle onderdelen van de splijtstof- en isotopenketen beschrijven, maar niet allemaal op hetzelfde detailniveau. De milieugevolgen van de onderdelen waarvoor door NRG vergunning wordt aangevraagd, moeten in detail en locatiespecifiek worden onderzocht en beschreven. Dit betreft vooral milieugevolgen van de activiteiten die direct gerelateerd zijn aan de bedrijfsvoering van de reactor. De beschrijving van de milieugevolgen van de verkeers- en transportstromen van en naar de reactor hebben betrekking op de betreffende stromen binnen Nederland.

Uraniumwinning, verrijking, eventuele opwerking, gebruik van isotopen in instellingen e.d., transporten buiten Nederland en (eind)berging van radioactief afval zijn geen onderdelen van de voorgenomen activiteit. Deze worden door andere partijen uitgevoerd en voor deze activiteiten zijn of worden aparte vergunningprocedures doorlopen. Deze activiteiten zijn echter wel onlosmakelijk verbonden met het voornemen. De milieugevolgen van deze onderdelen van de keten moeten wel in het MER beschreven worden, maar hiervoor kan worden volstaan met een beschrijving op basis van beschikbare, generieke, kwantitatieve gegevens.

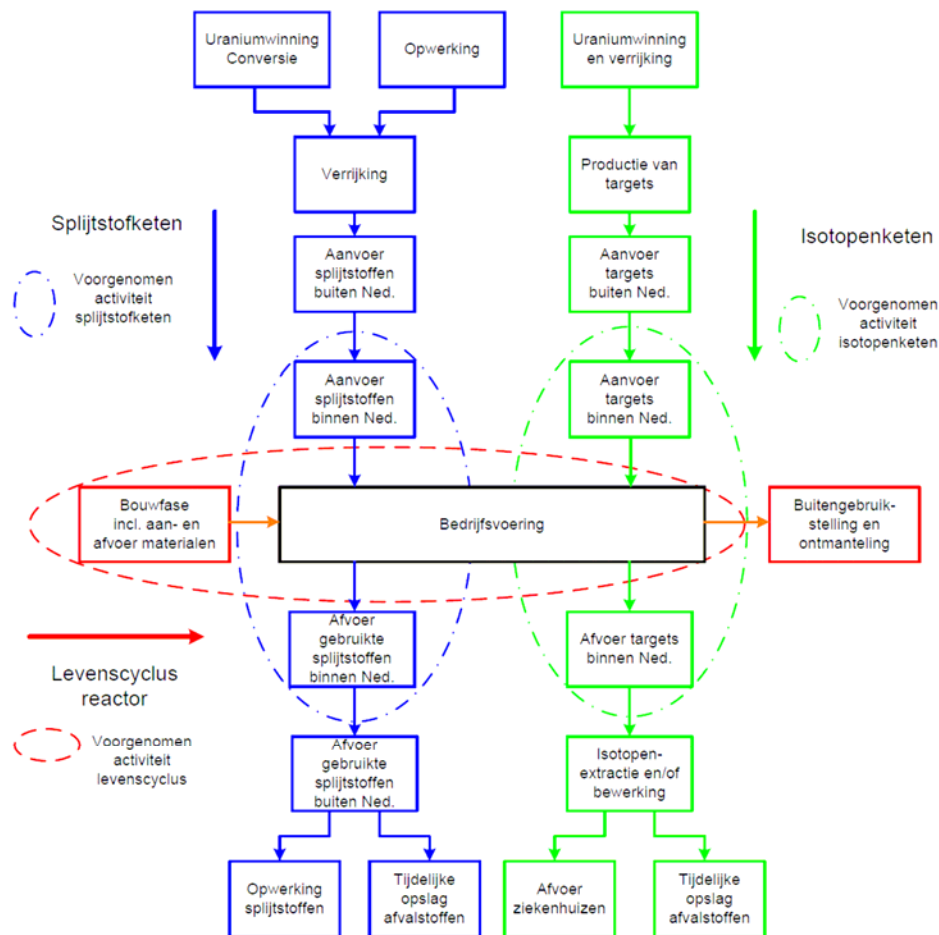
#### Levenscyclus van de onderzoeksreactor

De levenscyclus van de reactor bestaat uit verschillende fases, namelijk: de bouw van de reactor, de bedrijfsvoering, de buitengebruikstelling en de ontmanteling. De bouw en de bedrijfsvoering van de onderzoeksreactor maken onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. De milieugevolgen van deze fases moeten in detail en locatiespecifiek in het MER worden onderzocht en beschreven.

Voor de buitengebruikstelling en de ontmanteling van de reactor geldt dat te zijner tijd een aparte vergunningprocedure doorlopen moet worden. In dat kader zal dan ook een gedetailleerd ontmantelingsplan opgesteld worden. Een globale beschrijving van de wijze van ontmantelen dient al bij de vergunningaanvraag voor de oprichting en ingebruikname van de reactor te worden ingediend. Aangezien de buitengebruikstelling en de ontmanteling van de reactor onlosmakelijk met de voorgenomen activiteit zijn verbonden, moeten de verwachte milieugevolgen op basis van beschikbare, generieke, kwantitatieve gegevens in het MER beschreven worden. Het MER dient ook globaal de milieugevolgen van de ontmanteling van de HFR te beschrijven omdat deze ontmanteling is verbonden aan de komst van de nieuwe reactor.

#### Schematische weergave

De reikwijdte van het MER in het kader van de splijtstofketen en de levenscyclus van de reactor is schematisch weergegeven in de volgende figuur. Hierbij zijn de onderdelen die binnen de voorgenomen activiteit vallen omcirkeld. Onderdelen die buiten de voorgenomen activiteit vallen zijn hierbij globaal weergegeven.



## 2.2 Locatiekeuze

De startnotitie geeft twee mogelijke locaties voor PALLAS aan: Borssele en de huidige locatie in Petten. Indien NRG een keuze maakt voor één van beide locaties, voordat het MER wordt ingediend, wordt in het MER aangegeven op grond waarvan deze keuze is gemaakt en in het bijzonder welke rol de milieueffecten hebben gespeeld. Het MER zal verder de gekozen locatie beschouwen als onderdeel van de voorgenomen activiteit. De andere locatie wordt in het MER globaal beschreven; voor de beschouwde milieueffecten wordt in algemene zin aangegeven of de gevolgen in vergelijking met de gekozen locatie kleiner, even groot of groter zijn. Indien NRG geen keuze maakt voor één van beide locaties voordat het MER wordt ingediend, wordt voor beide locaties een volwaardig MER geschreven.

## 2.3 Nut en noodzaak van het voornemen

De huidige reactor, de HFR, levert momenteel circa 30% van de wereldproductie van medische isotopen. De HFR speelt daarnaast ook een rol bij onderzoek en technische toepassingen. De nieuwe reactor is bedoeld om de HFR op deze onderdelen te vervangen. In de startnotitie wordt gesproken over een uitbreiding van de productie

van medische isotopen en het uitbreiden van het toegepaste nucleaire onderzoek. Beschrijf het bovenstaande in het MER en geef hierbij aan:

- wat de huidige (productie)capaciteit wereldwijd en in Nederland is voor medische isotopen, voor isotopen ten behoeve van industriële toepassingen en voor wetenschappelijk en toegepast onderzoek;
- waarom de huidige (productie)capaciteit vervangen moet worden in Nederland. Maak hierbij onderscheid tussen de productie van medische isotopen en wetenschappelijk en toegepast onderzoek. Geef hierbij ook aan waarom deze activiteiten niet door bestaande reactoren kunnen worden overgenomen;
- waarom een nieuwe reactor ook in de toekomst nodig is. Maak daarbij onderscheid tussen de productie van medische isotopen en wetenschappelijk en toegepast onderzoek (voor de lange termijn);
- waarom is gekozen voor een reactor van deze omvang, verwijs hierbij naar de verwachte vraag in de toekomst voor medische isotopen, isotopen voor industriële toepassing en voor wetenschappelijk en toegepast onderzoek. Betrek hierbij ook nieuwe behandeltechnieken die van invloed kunnen zijn op de vraag naar en het gebruik van medische isotopen.

Omdat in diverse zienswijzen gesproken wordt over alternatieve methoden om medische isotopen te produceren, dient hieraan aandacht besteed te worden. Ga in het MER in ieder geval in op:

- de ontwikkeling van huidige en toekomstige alternatieve productiemethoden om isotopen te produceren, zoals met deeltjesversnellers;
- de mogelijkheden om deze alternatieven de komende decennia aan te wenden om (ten minste) een deel van de isotopenproductie te verzorgen;
- alternatieve productiemethoden in Europees kader. Betrek daarbij ook in algemene zin (buitenlandse) reactoren die op dit moment geen medische isotopen produceren maar dit wel zouden kunnen.

## 2.4 Hoofdpunten van het MER

De volgende punten worden beschouwd als essentiële informatie in het MER. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming, het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- de motivering van het voornemen;
- de nut en noodzaak van het voornemen (een onderbouwing van de behoefte aan capaciteit, een toelichting ten aanzien van de ontwikkeling van nieuwe behandelingstechnieken, nieuwe- en alternatieve productietechnieken en alternatieven voor onderzoek);
- een beschrijving van de milieueffecten voor de complete levenscyclus van de onderzoeksreactor, gedetailleerd en locatiespecifiek voor de bouw- en bedrijfsvoeringsfase en op basis van beschikbare, generieke, kwantitatieve gegevens voor de buitengebruikstelling- en ontmantelingsfase. Hierbij dient zowel de ontmanteling van de nieuwe als de bestaande reactor te worden beschouwd;
- een beschrijving van de milieueffecten van de hele splijtstof – en isotopenketen, gedetailleerd en locatiespecifiek waar het de onderdelen betreft waarvoor vergunning wordt aangevraagd en zoveel mogelijk kwantitatief op basis van beschikbare, generieke gegevens voor de overige onderdelen van de ketens;
- een beschrijving van de veiligheidssituatie bij normaal bedrijf en bij diverse ongevalsscenario's, evenals de fysieke en organisatorische maatregelen om de veiligheid te garanderen;

- de gevolgen voor het Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen en de Noordzeekustzone indien wordt gekozen voor Petten of het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe indien wordt gekozen voor Borssele;
- een beschrijving, waar relevant, van landsgrensoverschrijdende milieu- en veiligheidseffecten.

Voor de beschrijving van de effecten in het MER moet uitgegaan worden van benutting van de reactor bij maximale capaciteit van de reactor. Daar waar relevant kan voor de beschrijving van de milieueffecten gebruik worden gemaakt van de ervaringen die bij het exploiteren van de huidige HFR zijn opgedaan.

In de volgende hoofdstukken wordt meer in detail weergegeven welke informatie in het MER moet worden opgenomen.

## 3 Doelstelling, beleid en besluiten

### 3.1 Doelstelling

Het doel van het voornemen is het bouwen en exploiteren van een nieuwe, moderne onderzoeksreactor met een variabel thermisch vermogen van 30 tot 80 MW, als vervanger van de HFR. Met de reactor worden medische en industriële isotopen geproduceerd. Daarnaast is de reactor geschikt voor wetenschappelijk en toegepast (nucleair) onderzoek. Voor de locatie zijn zowel Petten als Borssele in beeld.

Beschrijf de criteria die worden gebruikt in het ontwerp van en de besluitvorming over het voornemen. Werk deze criteria in het MER verder uit tot criteria waarmee getoetst kan worden of en in welke mate het doel wordt bereikt.

### 3.2 Beleidskader en te nemen besluiten

Het MER wordt opgesteld voor de besluitvorming over de vergunningaanvragen als gevolg van de Kernenergiewet en overige wetgeving, zoals de Waterwet. Ga in het MER ook in op Besluiten en Regelingen die samenhangen met deze wetten en de randvoorwaarden die daaruit naar voren komen.

Geef alle relevante documenten aan die van invloed (kunnen) zijn op de besluitvorming. Het betreft wet- en regelgeving evenals relevant beleid op internationaal nationaal, regionaal (provincie, waterschappen) en lokaal (gemeentelijk) niveau. Ga hierbij uit van de meest recente gegevens.

In dit kader kunnen onder meer de documenten worden genoemd (niet limitatief):

#### Algemeen

- Algemene wet bestuursrecht
- Kernenergiewet ( KEW) met bijbehorende besluiten:
  - Besluit stralingsbescherming (Bs)
  - Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse)
  - Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen (Bvses)
  - Besluit in-, uit-, en doorvoer van radioactieve afvalstoffen en bestraalde splijtstoffen
- Wet milieubeheer (niet-nucleaire aspecten)
- Waterwet (vervangt onder meer de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de Wet op de waterhuishouding)
- Wet ruimtelijke ordening en andere ruimtelijke beleidskaders
- Natuurbeschermingswet 1998
- Vierde nationaal Milieubeleidsplan (NMP4)
- Integrated Pollution and Prevention (IPPC) richtlijnen in bijzonder ten aanzien van toepassing van Best Beschikbare Technieken (BBT)

#### Stralingsbeleid

- Nota radioactief afval 1984
- Nucleaire veiligheidsregels
- Ministeriële Regeling Analyse gevolgen van ioniserende straling (MR-AGIS)
- Internationaal Gezamenlijk Verdrag inzake veiligheid van het beheer van bestraalde splijtstof en inzake de veiligheid van het beheer van radioactief afval
- Richtlijn 2006/117/Euratom betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen en bestraalde splijtstof



- Richtlijn 96/29/Euratom tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren
- Aanbeveling 1999/829/Euratom
- Non Proliferatie Verdrag
- Euratom verdrag (Europees-rechtelijk)
- EU-regelgeving met betrekking tot het vervoer van radioactieve stoffen en afvalstoffen
- Convention on the Physical Protection of Nuclear Material
- Verdrag inzake Nucleaire Veiligheid

#### Risicobeleid

- Besluit risico's zware ongevallen
- Besluit externe veiligheid inrichtingen
- Rapport nuchter omgaan met risico's

#### Bodem en grondwater

- Wet bodembescherming
- Nederlandse richtlijn bodembescherming

#### Afval- en koelwater

- Richtlijnen Commissie Integraal Waterbeheer (CIW)
- Reference document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems
- LBOW-beoordelingssystematiek warmtelozingen (2005)
- Handreiking Koelwater van de Inspectie van Verkeer en Waterstaat (2005)
- CIW-emissie/immissie beoordelingssystematiek voor stoffen en preparaten (2000)
- Nationaal Waterplan
- Beheersplan voor Rijkswateren (Bprw)
- Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (Bkmw)
- Kaderrichtlijn Water (KRW)

#### Lucht

- Wet luchtkwaliteit
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit
- Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR)
- Kaderrichtlijn Luchtkwaliteit

#### Geluid

- Wet geluidhinder
- Richtlijn omgevingslawaai
- Geluidszoneringsplan

#### Natuur

- Flora- en faunawet
- Vogelrichtlijn
- Habitatrichtlijn
- Spelregels Ecologische Hoofdstructuur
- Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur
- Besluit Rode lijsten flora en fauna
- Conventie van Bern
- Biodiversiteitsverdrag van Rio

#### Landschap, cultuurhistorie en archeologie

- Nota Belvedere<sup>3</sup>
- Rijksbeleid voor Nationale Landschappen
- Structuurschema Groene Ruimte en Nota Ruimte
- Verdrag van Malta (Conventie van Valletta)

#### Provinciaal en gemeentelijk beleid

- Structuurvisie Noord-Holland 2040
- Structuurschema Groene Ruimte (provincie Noord-Holland)
- Integrale toets over verkenning kustverdedigingstrategieën zwakke schakels Noord-Holland
- Bestemmingsplan gemeente Zijpe
- Milieubeleidsplan gemeente Zijpe
- 10-puntenplan voor het Zeeuwse natuurbeleid
- Natuurgebiedsplan Zeeland
- Risico's in zicht (provincie Zeeland)
- Kadernota energie- en klimaatbeleid (provincie Zeeland)
- Cultuurnota Cultuur Continu (provincie Zeeland)
- Uitwerkingsnota Cultuurhistorie en Monumenten (provincie Zeeland)
- Omgevingsplan Zeeland 2006-2012

Geef in het MER aan welke andere besluiten nog genomen moeten worden om het voornemen te kunnen realiseren. Dit geldt zowel voor de vervolgbesluiten als voor de ruimtelijke ordeningsprocedures. Geef ook aan welke besluiten nog genomen moeten worden voor de verwerking en berging van gebruikte splijtstoffen en overig vrijgekomen radioactief afval. Ga ook in op de samenhang van deze aanvraag met de vergunningen voor buitengebruikstelling en ontmanteling die voor de bestaande reactor moeten worden aangevraagd en te zijner tijd voor de nieuwe reactor.

3 Nota over de relatie tussen cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting

## 4 Voorgenomen activiteit en alternatieven

### 4.1 Algemeen

De voorgenomen activiteit omvat de bouw en de bedrijfsvoering van een nieuwe reactor. De reactor omvat naast de primaire en secundaire systemen tevens het reactorinluitsysteem (containment), de hulp- en noodsystemen zoals koelwatersystemen, systemen voor gebruikte brandstof en radioactief afval, kantoren, onderhoud- en trainingsfaciliteiten en elektrische (verdeel)installaties.

De voorgenomen activiteit en de alternatieven worden in het MER beschreven voor zover deze gevolgen hebben voor de veiligheid en het milieu. Het detailniveau van de beschrijving dient zodanig gekozen te worden dat de relevante milieugevolgen afdoende in beeld gebracht kunnen worden.

Motiveer de keuze van de uit te werken alternatieven. Voor onderlinge vergelijking moeten de milieueffecten van de alternatieven volgens dezelfde methode en met hetzelfde detailniveau worden beschreven. Beschrijving van het meest milieuvriendelijk alternatief is verplicht. Geef bij elk alternatief aan of en welke preventieve, mitigerende en/of compenserende maatregelen worden getroffen.

Geef aan wat de Best Beschikbare Technieken zijn voor de verschillende onderdelen van de installatie en in hoeverre deze worden toegepast.

Maak in de beschrijving onderscheid tussen de activiteiten die plaatsvinden in de bouwfase, de gebruiksfase en de overgangsfase waarbij tijdelijk zowel de oude als de nieuwe reactor operationeel zijn. Werk de specifieke milieueffecten voor alle drie de fases afzonderlijk uit:

Beschrijf voor de bouwfase in ieder geval de volgende onderdelen:

- bouwplaatsvoorbereiding en -inrichting;
- civiele en bouwkundige werkzaamheden;
- installatie van constructies, systemen en componenten;
- inbedrijfstelling en proefbedrijf;
- beheer, verwerking en afvoer van bouwafval;
- hoeveelheid en type personeel;
- storingen en ongevallen.

Beschrijf voor de gebruiks- en overgangsfase in ieder geval de volgende onderdelen:

- reactor en nucleaire veiligheidssystemen;
- medische- en industriële isotopenproductie en distributie;
- proceswater en koelwatersystemen;
- materiaalmanagement (splijtstofelementen, targets en chemicaliën);
- beheer van radioactieve stoffen (gebruikte splijtstof en radioactief afval);
- beheer van niet-radioactief afval (vast, vloeibaar, gas);
- onderhoud en vervanging;
- lokale ondersteuningsdiensten (beveiliging, brandbestrijding);
- hoeveelheid en type personeel;
- storingen en ongelukken;
- geef bij de overgangsfase speciale aandacht aan mogelijke cumulatieve effecten.

## 4.2 Beschrijving voorgenomen activiteit

### 4.2.1 *Keuze reactor type en ontwerp*

In de startnotitie wordt uitgegaan van een 'tank-in-pool' reactor. Beschrijf welke criteria bij die keuze gehanteerd zijn, inclusief milieucriteria. Beschrijf welke andere typen reactoren in aanmerking kunnen komen voor deze beoogde toepassing. Onderbouw waarom gekozen wordt voor een 'tank-in-pool' reactor en welke rol milieu- en veiligheidsaspecten hebben gespeeld bij de keuze. Onderbouw, indien waar, dat het voor de veiligheids- en milieueffecten niet uit maakt welk type reactor gekozen wordt. Indien er *wel* significante verschillen in milieu- en veiligheidsaspecten kunnen optreden, dienen de andere typen reactoren als alternatieven uitgewerkt te worden.

### 4.2.2 *Veiligheidsprincipes*

Beschrijf de veiligheidsprincipes die gehanteerd worden. Geef deze beschrijving op hoofdlijnen, zodanig dat voor een breed publiek begrijpelijk is hoe de veiligheid wordt gewaarborgd. Beschrijf de installatietechnische en organisatorische onderdelen van de veiligheidsprincipes, verwijs waar nodig voor de details naar het veiligheidsrapport. Indien voor de onderbouwing van de veiligheidsprincipes wordt verwezen naar geheime documenten, geef dan aan om welke documenten het gaat en voor wie die toegankelijk zijn. Motiveer ook waarom deze documenten geheim zijn.

### 4.2.3 *Ontwerp en bedrijfsvoering*

De beschrijving van de voorgenomen activiteit dient te worden afgestemd op de samen met het MER ingediende vergunningsaanvragen. In het MER dient daartoe zo duidelijk mogelijk te worden aangegeven op welke plaats binnen de gekozen locatie de reactor beoogd is. Hiervoor dient gebruik te worden gemaakt van ondermeer recent kaartmateriaal. Geef hierbij de exacte coördinaten, de terreinbegrenzing, de mogelijke in- en uitgangen, de aanwezige topografische aspecten, het hoogteprofiel en of sprake is van een binnen- of buitendijkse locatie.

Beschrijf in het MER tevens aan welke ontwerpcriteria voor de reactor worden toegepast en van welke levensduur wordt uitgegaan.

Tevens dient de voorgenomen bedrijfsvoering te worden beschreven. Hierbij zullen in ieder geval de volgende aspecten aan de orde komen:

- wijze van monitoring van radioactieve emissies;
- splijtstofgebruik (type, hoeveelheid);
- uitvoeren van periodieke splijtstofwissels;
- testen van en onderhoud aan primaire, secundaire en hulp- en noodsystemen;
- tijdelijk opslaan en eventueel verwerken/conditioneren van gebruikte splijtstof en radioactief afval;
- maatregelen ter bescherming van mens en milieu tegen ioniserende straling;
- maatregelen ter bescherming van werknemers tegen ioniserende straling;
- opslag en behandeling van niet-radioactief afval.

Beschrijf de flexibiliteit van de reactor (op basis van rapporten en cijfers) en analyseer met welke milieueffecten het op- en afregelen gepaard gaat. Ook dient de invloed van het op- en afregelen op de levensduur van de reactor beschreven te worden.

#### 4.2.4 *Splijstof- en isotopenketen*

##### Splijstofketen

Verrijking, eventuele opwerking en (eind)berging van gebruikte splijstof en radioactief afval zijn geen onderdelen van de voorgenomen activiteit, maar zijn wel onlosmakelijk met de voorgenomen activiteit verbonden (zie § 2.1). Geef aan hoe, waar en door wie deze activiteiten plaatsvinden. Geef aan welke opties voor (eind)berging momenteel worden voorzien, wat de aannemelijkheid daarvan is, welke stappen daarvoor genomen moeten worden en wie hiervoor verantwoordelijk is. Ga in op de mogelijkheden bij COVRA en indien relevant bij opwerkingsfaciliteiten. Geef aan of de extra hoeveelheden gebruikte splijstof en radioactief afval binnen de fysieke en vergunde capaciteit van COVRA passen. Geef aan welke procedures hier nog voor doorlopen moeten worden.

##### Isotopenketen

Beschrijf in opdracht van welk soort bedrijven medische en industriële isotopen worden geproduceerd. Ga in op de eindbestemming(en) van de verschillende isotopen, geef aan of en welke vervolgbewerkingen nodig zijn om tot de eindbestemming(en) te komen en waar deze eventuele vervolgbewerkingen plaatsvinden. Maak duidelijk hoe en waar deze activiteiten zijn geregeld. Beschrijf welke afvalstoffen (zowel radioactief als niet radioactief) bij de productie ontstaan en beschrijf hoe de verwijdering (verwerking, opslag en berging) van de afvalstoffen is geregeld.

#### 4.2.5 *Transport van splijstoffen, isotopen, (radioactief) afval en andere materialen*

Beschrijf alle verkeers- en transportstromen van en naar de reactor zowel voor de bouw- als de bedrijfsvoeringfase. Beschrijf de transportbewegingen aan de hand van de functie van het transport. Beschrijf de aard van de vervoerde materialen, de transportmiddelen, de frequentie op jaarbasis, de hoeveelheden (per transport en op jaarbasis) en de bestemming. Ga hierbij specifiek in op het transport voor medische en industriële isotopen zowel binnen het terrein van de gekozen locatie als daarbuiten. Geef aan welke maatregelen worden genomen voor de veiligheid.

Geef voor zover bekend de verantwoordelijke partijen en de verantwoordelijkheden tijdens de transporten aan.

#### 4.2.6 *Conventionele installatie*

Beschrijf in het MER ook het niet-nucleaire deel van de installatie, inclusief de koelwatercyclus, niet-radioactieve afvalstoffen, waterbehandeling, afvalwaterzuivering, noodstroom en andere hulpsystemen.

Beschrijf de mogelijkheden om restwarmte af te zetten door het in kaart brengen van de lokale warmtebehoefte van industrie en huishoudens.

#### 4.2.7 *Koeling*

Beschrijf de mogelijke locaties voor de inname en voor de uitlaat van koelwater inclusief leidingtracé. Houd rekening met gevoelige ecologische of hydrodynamische omgevingsaspecten. De beschrijving moet ondermeer ingaan op broedlocaties, gevolgen voor stromingen en getij en indien relevant voor mosselbedden. Motiveer de uiteindelijke locatiekeuze en geef deze nauwkeurig aan op kaart. Beschrijf ook hoe het systeem wordt aangelegd.

Beschrijf bij de koelwaterinname de inlaatconstructie, het instroomdebiet ( $m^3/s$ ), de instroomsnelheid, de instroomtemperatuur en de inlaatdiepte (voor zover relevant bij hoog en bij laag water). Beschrijf voor de inlaat van koelwater de totale jaarlijkse waterbehoefte ( $m^3$ ).

Beschrijf bij de koelwateruitlaat de uitlaatconstructie (breedte, hoogte, diepte van de uitlaat), het uitstroomdebiet, de uitstroomsnelheid, de uitstroomtemperatuur, de warmwaterpluim en de doorsnijding van de primaire waterkering bij de koelwateruitlaat in de Noordzee indien gekozen wordt voor de locatie Petten. Voor het leidingtracé door de Noordzee moeten de toetsen worden uitgevoerd zoals beschreven in het Integraal Beheerplan Noordzee 2015.

Beschrijf hoe uit het oogpunt van veiligheid zeker gesteld wordt, dat de koeling van PALLAS onder alle omstandigheden voldoende gewaarborgd is. Maak duidelijk of er gebruik gemaakt kan worden van de bestaande inlaat- en uitlaatconstructies van de HFR indien gekozen wordt voor de locatie Petten dan wel die van de kerncentrale bij Borssele indien gekozen wordt voor die locatie. Indien dit een optie is beschrijf dan in het MER de gevolgen van een gecombineerde en niet-gecombineerde inlaat en uitlaat.

Beschrijf de verschillende technologieën (onder andere filters) om te voorkomen dat mariene soorten de installatie binnen gaan en om de installatie schoon te maken van aangehechte fauna (onder andere coating, thermoshock en chloreren).

#### 4.2.8

##### *Bouw- en constructiewerkzaamheden*

Beschrijf de bouw- en constructiewerkzaamheden, de volgorde waarin de verschillende delen van de bouwlocatie worden ontwikkeld en de totale duur van de bouwfase. Beschrijf eventuele heiwerkzaamheden en ontwatering.

Ten aanzien van de toegankelijkheid van de locatie over weg en water tijdens de bouw en constructie dienen in het MER de ontwikkelingen beschreven te worden die zich voor en tijdens de bouwfase (kunnen) voltrekken in en rondom de gekozen locatie (voor zover redelijkerwijs bekend).

Indien er tijdens de bouwfase, los van de bouwplaats voor een nieuwe reactor een tijdelijk bouwterrein wordt ingericht dan dient de invloed hiervan op het milieu en de veiligheid beschreven te worden in het MER. Beschrijf de locatie van het tijdelijke bouwterrein inclusief de in- en uitgangen evenals de voorziene transportbewegingen.

#### 4.2.9

##### *Buitengebruikstelling en ontmanteling*

Ga op hoofdlijnen (conform § 2.1) in hoe de buitengebruikstelling en ontmanteling van zowel de HFR als de nieuwe reactor plaatsvindt en welke milieugevolgen en potentiële gevaren daarvan te verwachten zijn. Ga hierbij specifiek in op de ontmanteling van de HFR tijdens de bedrijfsfase van de nieuwe reactor.

Toon voor zowel de HFR als de nieuwe reactor aan dat de voorziene buitengebruikstelling en ontmanteling haalbaar is met bestaande technologie en dat de locatie in een zodanige toestand kan worden opgeleverd dat toekomstig gebruik niet wordt belemmerd door het feit dat er een nucleaire inrichting in bedrijf is geweest.

Ga in op de verschillende soorten afval- en reststoffen (radioactief en niet-radioactief) die vrijkomen, qua samenstelling en hoeveelheid. Geef aan hoe wordt omgegaan met deze afval- en reststoffen. Ga tevens in op de nu voorziene tijdsplanning voor buitengebruikstelling en ontmanteling.

### 4.3 Alternatieven

#### 4.3.1 Plaatsalternatieven

Volgens de startnotitie is nog niet gekozen voor een exacte plaats voor de bouw binnen de twee mogelijke locaties Petten en Borssele. Indien de mogelijke plaatsen voor bouw binnen de gekozen locatie niet onderscheidend zijn wat betreft de milieueffecten, wordt de uiteindelijke keuze voor de plaats in het MER gemotiveerd. Als de verschillende plaatsen binnen de locatie wel tot verschillende milieueffecten kunnen leiden, dienen deze als alternatieven uitgewerkt te worden en de milieueffecten beschreven te worden.

#### 4.3.2 Uitvoeringsvarianten voor koeling

Werk in het MER de technische varianten voor koeling zoals in de startnotitie zijn weergegeven verder uit. Het gaat hierbij om koeling aan de lucht of in combinatie met koeling door oppervlaktewater of in geval van Petten koeling met behulp van zeewater. Betrek hierbij ook de reinigingstechnieken, zoals mogelijke chloordoseringen.

##### Koeltorens

Geef voor toepassing van koeltorens aan of er uitgegaan wordt van koeltorens met geforceerde of met natuurlijke luchtcirculatie, hoeveel koelwater wordt ingenomen en hoeveel er wordt geloosd, hoe de kwaliteit van het koelwater op peil gehouden wordt, wat de invloed is van de lozing van de daarbij gebruikte chemicaliën en/of bestrijdingsmiddelen, wat de te verwachten pluimvorming is, alsmede de te verwachten geluidsproductie.

Geef tevens aan of toepassing van hybride koeltorens (waarbij de optredende waterdamppluim beduidend kleiner kan zijn) of droge luchtkoeling ("radiatorprincipe") in aanmerking komt.

Uit diverse zienswijzen blijkt zorg over de landschappelijke effecten van eventuele koeltorens. Besteed aandacht aan de inpassing van de reactor in zijn omgeving en de mogelijkheid om koeltorens van beperkte hoogte toe te passen. Beschrijf de varianten die daaruit kunnen voortvloeien, zowel wat betreft locatie, hoogte en landschappelijke en visuele impact als wat betreft verschillende technologische mogelijkheden (voor zover de uitwerking van het ontwerp dat mogelijk maakt). De hoogte en de zichtbaarheid van de reactor of koeltorens spelen vooral bij de locatie Petten een belangrijke rol, maar kunnen ook bij de locatie Borssele van belang zijn. Ga in op de mogelijkheid dat er inderdaad koeltorens worden gerealiseerd.

##### Zeewater

Besteed in het MER speciale aandacht aan de beschrijving van een koelwaterinlaat vanuit zee. Deze activiteit is bij bepaalde omstandigheden MER-plichtig. Beschrijf zowel de mogelijkheid van onshore inname van koelwater met een op zeevering geplaatst inlaatwerk, als die van offshore inname door middel van een op de zeebodem verankerde inlaatconstructie. Beschrijf voor deze alternatieven welke voorzieningen nodig zijn met het oog op zee- en zandstromingen en golfslag tijdens storm. Beschrijf voor beide mogelijkheden de voor- en nadelen op technische en

milieugebied, zoals ten aanzien van inzuiging van vissen. Deze typen kunnen dan onderdeel zijn van de alternatieven.

#### 4.3.3

##### *Meest milieuvriendelijk alternatief*

Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet:

- uitgaan van de beste bestaande mogelijkheid ter bescherming en/of verbetering van het milieu;
- binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen.

Het mma kan zich richten op een reactor; dit kan ook de bestaande reactor, de HFR zijn. Voor de uitwerking van het mma kan uitgegaan worden van de maximale capaciteit waarvoor vergunning wordt aangevraagd of indien het mma de HFR betreft, de maximale capaciteit hiervan.

Bij de keuze voor het mma is in ieder geval van belang:

- verdere mogelijkheden om de veiligheid te verhogen;
- minimalisering van de effecten op de (aquatische) natuur, bijvoorbeeld door de plaats en uitvoering van de koelwaterinlaat en de reiniging van het koelwatersysteem;
- de landschappelijke inpassing van de reactor en de daarbij behorende voorzieningen;
- het gebruik van restwarmte.

Besteed daarnaast aandacht aan de mogelijke toepassing van beheersmaatregelen. Hieronder wordt verstaan een structuur, proces of systeem dat verantwoordelijk is voor de eliminatie, vermindering of bestrijding van de negatieve milieueffecten van de voorgenomen activiteit. Beheersmaatregelen omvatten compensatie voor eventuele schade aan het milieu door middel van vervanging, herstel, vergoeding of enig ander middel. Systemen of functies die inherent zijn aan het ontwerp van de onderzoeksreactor als beschermingsmechanisme voor het milieu moeten hier niet worden beschouwd als beheersmaatregelen. Deze systemen of functies moeten worden beschouwd bij de eerste beoordeling van de effecten.



## 5 Bestaande milieutoestand en autonome ontwikkeling

### 5.1 Studiegebied en plangebied

Geef duidelijk op kaart aan wat het studiegebied en het plangebied van de voorgenomen activiteit zijn. Beschrijf het studiegebied dat de locatie van het initiatief en de omgeving ervan omvat voor zover er directe, indirecte en cumulatieve effecten van de voorgenomen activiteit kunnen optreden. Beschrijf ook de gebieden met significante milieukeurmerken (bijvoorbeeld bijzonder habitat).

De definitie van het studiegebied moet in ieder geval rekening houden met het volgende:

- de fysieke omvang van het project, met inbegrip van eventuele installaties of activiteiten die buiten het terrein van de inrichting plaatsvinden;
- de omvang van aquatische en terrestrische ecosystemen die mogelijk beïnvloed worden door de voorgenomen activiteit;
- de omvang van de potentiële effecten van geluid en lucht- en waterlozingen als gevolg van de voorgenomen activiteit;
- grond gebruikt voor residentiële, commerciële, industriële, recreatieve, culturele en esthetische doeleinden door gemeenschappen waarvan de gebieden vallen binnen de begrenzingen van het project.

Beschrijf ook het plangebied. Dit is het gebied waar de activiteiten plaatsvinden en waar directe effecten te verwachten zijn. Dit gebied omvat de plaats van de voorgenomen reactor en aanverwante infrastructuur. De beschrijving van het plangebied en de omgeving dient te worden gekarakteriseerd aan de hand van de aanwezige milieuaspecten.

Indien voor één van de locaties Petten of Borssele is gekozen, geef dan ook globaal aan wat het studiegebied en plangebied zijn voor de niet gekozen locatie.

### 5.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de basis voor de beschrijving en de afweging en beoordeling van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven. In het MER dienen daarvoor de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling te worden beschreven.

Onder 'autonome-ontwikkeling' wordt verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. Ga bij de beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied – in de startnotitie wordt aangegeven dat dan het gebruik van de bestaande reactor zo lang mogelijk als technisch en economisch verantwoord is zal worden voortgezet - en van nieuwe activiteiten waarover al is besloten. Verwijs hierbij naar het huidige bestemmingsplan en omgevingsplannen voor de langere termijn. Indien de keuze valt op Borssele wordt bij de referentiesituatie de autonome ontwikkeling van Borssele en de ontwikkeling van Petten in het MER meegenomen.

### 5.3 Vaststellen van de bestaande milieutoestand

De bestaande toestand van het milieu kan in kaart worden gebracht door het verzamelen van historische gegevens en zo nodig door het gebruik van survey-technieken. De initiatiefnemer moet ervoor zorgen dat alle relevante nationale en lokale instanties zijn benaderd om alle beschikbare informatie te verkrijgen. Vermeld de bronnen van alle informatie in het MER.

Als de beschikbare informatie onvoldoende is om de bestaande omgeving te beschrijven, moet de initiatiefnemer een milieusurvey- en monitoringprogramma beschrijven om de hiaten in de informatie af te dekken. Neem een beschrijving op van de protocollen voor bemonstering en analysemethoden met bijbehorende onderbouwing.

Als de gegevens over de huidige milieutoestand zijn geëxtrapoleerd of op een andere manier aangepast om het milieu te beschrijven (bijv. om de autonome ontwikkeling weer te geven), moeten de gebruikte modelleringmethoden en onzekerheden worden beschreven. Als er lacunes over de huidige milieutoestand qua gegevens bestaan en daartoe hypothesen zijn gebruikt, onderbouw dan dat alle aannames conservatief zijn.

#### Stralingsaspecten

Beschrijf het huidige niveau in de omgeving van gammastraling en radioactieve stoffen in alle milieucomponenten (bijv. lucht, water, bodem, grondwater, voedsel, sedimenten, planten en dieren) binnen het studiegebied. Alleen voor die bronnen van radioactiviteit waarvan de concentratie in het milieucompartiment naar verwachting aanzienlijk zal toenemen als gevolg van activiteiten van het project, is kwantificering nodig. Voor de beschrijving van de autonome ontwikkeling, moeten wel alle bronnen van radioactiviteit in de directe omgeving van het project worden geïdentificeerd.

Neem een beschrijving op van de totale effectieve dosis straling voor de mens (d.w.z. werknemers en bevolking) in en rond de voorgestelde locatie. Dit omvat de externe gammadosis en de interne dosis ontvangen via alle relevante routes van blootstelling (bijvoorbeeld inhalatie, inslikken, enz.). Voor de bepaling van de inwendige dosis van de bevolking moet de overeenkomstige voedselinname in aanmerking worden genomen. Indien nodig, moeten conservatieve schattingen worden gebruikt.

#### Bodem en grondwater

Vanwege de bedrijfsvoering van de HFR in de buurt van de locatie Petten en een kerncentrale bij de locatie Borssele moet het MER het niveau van alle gevaarlijke stoffen in de bodem en sediment binnen het studiegebied beschrijven.

Beschrijf de hydrogeologie binnen het studiegebied. Deze beschrijving moet de fysische en geochemische eigenschappen van hydrogeologische eenheden bevatten zoals daar zijn grondwaterstromingspatronen en grondwaterkwaliteit. Neem ook een beschrijving op over de eventuele grondwateronttrekkingen ten behoeve van drinkwater in de omgeving van de voorgestelde locatie, met inbegrip van het huidige en potentiële toekomstige gebruik.

#### Water

Neem een beschrijving op van de oppervlaktewaterkwaliteit en -hydrologie. De beschrijving moet de locatie van stroomgebieden, waterstanden en debieten op basis van historische gegevens bevatten. Beschrijf de seizoensgebonden en jaarlijkse schommelingen van alle oppervlaktewateren, de normale stroomsterkte,

evt. overstromingen en droogte. Breng daarnaast ondermeer diepteprofielen, substraat en temperatuur van het waterprofielen in kaart.

Beschrijf alle relevante interacties tussen oppervlaktewater en grondwater inclusief alle onttrekkingen vanwege drinkwater aan het oppervlaktewater in de nabijheid van de voorgestelde locatie. De belangrijkste opgenomen parameters voor de kwaliteit van het water moeten overeenkomen met de verwachte verontreinigende stoffen van het oppervlaktewater zoals die door de voorgenomen activiteit tijdens de bouw en de operationele fase kunnen worden geëmitteerd.

#### Lucht

Beschrijf de huidige luchtkwaliteit in het studiegebied. De belangrijkste beschouwde parameters voor de luchtkwaliteit moeten overeenkomen met de verwachte verontreinigingen in de atmosfeer tengevolge van de bouw- en bedrijfsvoeringfase.

#### Geluid

Geef een beschrijving van het huidige omgevingsgeluid en trillingen in en rond de omgeving van de voorgestelde locatie. Identificeer alle relevante geluid- en trillingsbronnen en geef een beschrijving van de geografische omvang en variaties in de tijd. Besteed aandacht aan de bijzondere objecten zoals woningen, ziekenhuizen, scholen, enz.

#### Natuur

Beschrijf de terrestische en aquatische soorten in het studiegebied, inclusief de flora, fauna en hun leefgebieden. Beschrijf van alle dieren, eventuele wildgangen, beschermde gebieden en kritische habitats en van alle diersoorten de natuurlijke staat van instandhouding (bijv. zeldzaam, kwetsbaar, bedreigd, praktisch uitgestorven, etc.). Neem daarnaast van het aquatische milieu een beschrijving op van visbewegingen, migratie, paaiperioden, etc.

Beschrijf de klimatologische omstandigheden en de luchtkwaliteit in en rond de omgeving van de voorgestelde locatie. Neem luchttemperatuur, relatieve luchtvochtigheid, neerslag, windsnelheid en -richting en atmosferische druk als meteorologische parameters mee. Neem ook een beschrijving op van weersverschijnselen als tornado's, bliksem, temperatuurinversies en mist.

#### Landschap en cultureel erfgoed

Beschrijf het bestaande landschap en de visuele omgeving, waarin het uitzicht en de vergezichten in de nabijheid van het voorgestelde gebied zijn opgenomen. Neem ook alle functies van historische, archeologische, paleontologische, bouwkundige of cultureel belang mee.

#### Geologie

Beschrijf die geologische kenmerken (bijv. gesteente en oppervlakte geologie, geomorfologie, topografie, petrologie, geochemie, enz.) die waarschijnlijk worden beïnvloed door het project. Beschrijf de bovenste grondlaag met betrekking tot geotechnische aspecten zoals schuifsterkte en vloeibaarheidspotentieel, om de beoordeling van de hellingstabiliteit en draagkracht van funderingen mogelijk te maken.

Neem in het MER een beschrijving op van de geotechnische en geofysische risico's binnen het studiegebied. Onder deze risico's kunnen ondermeer inklinking, opwaartse krachten, aard- en grondverschuivingen en aardbevingen worden geschaard.



## 6 Milieugevolgen

### 6.1 Algemeen

Gebruik een systematisch proces om ervoor te zorgen dat alle milieueffecten, als gevolg van de voorgenomen activiteit (inclusief alternatieven), worden beschouwd en dat alle te verwachten effecten worden beoordeeld. De milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven dienen gedetailleerd en locatiespecifiek beschreven te worden.

Indien één van de locaties (Petten of Borssele) is gekozen, dienen de milieueffecten voor de niet gekozen locatie globaal te worden beschreven; voor ieder beschouwd milieueffect wordt aangegeven of de gevolgen in vergelijking met de gekozen locatie kleiner, even groot of groter zijn.

Bij het beoordelen en beschrijven van de milieugevolgen dienen de volgende algemene richtlijnen in acht te worden genomen:

Methodiek van milieueffectenanalyse:

- beschrijf de gehanteerde inventarisatie- en onderzoeksmethodes. Borg dat alle gebruikte modellen en methoden wetenschappelijk verdedigbaar zijn en bij voorkeur, internationaal aanvaard;
- vermeld onzekerheden en onnauwkeurigheden in de voorspellingsmethoden en in gebruikte gegevens. Geef hierbij ook leemten in kennis aan en in welke mate dit effect hebben op de effectbeoordeling. Waar onzekerheden bestaan, dient beschreven te worden hoe conservatieve aannames worden gebruikt;
- beschrijf de methode en eventueel criteria waarmee milieugevolgen bepaald zijn. Dit dient inzichtelijk en controleerbaar te zijn door het opnemen van basisgegevens in bijlagen of expliciete verwijzing naar geraadpleegd achtergrondmateriaal. Gebruik hierbij de meest recente en best beschikbare wetenschappelijke informatie.

Effectenbeoordeling van de bouw- en bedrijfsvoeringfase:

- identificeer alle bronnen van significante emissies op basis van de in dit hoofdstuk aangegeven milieucompartimenten, inclusief het geproduceerde radioactieve en niet radioactieve afval;
- beoordeel de significantie van effecten: de omvang, positief of negatief, direct of indirect, de geografische reikwijdte, de duur (korte, middel, lange termijn), de omkeerbaarheid (tijdelijk of permanent) en of het een cumulatief effect is;
- beschrijf de periode en frequentie van de effecten in relatie tot (daarvoor) gevoelige omgevingsaspecten, en de kans dat het effect optreedt;
- druk de effecten zoveel als mogelijk uit in kwantitatieve grootheden (oppervlakten, aantallen). Slechts daar waar dit aantoonbaar niet mogelijk is, worden de effecten kwalitatief beoordeeld;
- formuleer mitigerende maatregelen of alternatieve constructiemethoden voor significante effecten om die effecten zoveel mogelijk te reduceren tot een acceptabel resteffect.

Cumulatieve effecten:

- ga expliciet in op de cumulatie met effecten van andere (huidige of historische) bronnen, projecten of realistische plannen (die al in een gevorderd stadium van besluitvorming zijn);

- beschrijf de gevolgen van het tijdelijk gelijktijdig in bedrijf zijn van de nieuwe reactor en de HFR indien gekozen wordt voor de locatie Petten;
- beschrijf de gevolgen van het gelijktijdig in bedrijf zijn van de nieuwe reactor en de ontmanteling van de HFR, indien gekozen wordt voor de locatie Petten;
- beschrijf de gevolgen van het gelijktijdig in bedrijf zijn van de nieuwe reactor en de kerncentrale(s) in Borssele indien gekozen wordt voor de locatie Borssele;
- beschrijf de gevolgen voor België indien gekozen wordt voor de locatie Borssele en indien van toepassing tevens voor andere landen (grensoverschrijdende gevolgen).

## 6.2 Nucleaire veiligheid en straling

### 6.2.1 *Normaal bedrijf, storingen en ongevallen*

Beschrijf de gevolgen voor de veiligheid voor normaal bedrijf, storingen, ontwerpongevallen en buitenontwerpongevallen zoals hieronder is weergegeven. Beschrijf de principes waarop de waarborging van de veiligheid bij normaal bedrijf en bij ongevallen berust op een zodanige wijze dat dit voor een breed publiek te begrijpen is.

Voor de evaluatie van de emissies en lozingen bij normaal bedrijf of als gevolg van de ontwerpongevallen dienen conservatieve uitgangspunten gehanteerd te worden zoals maximaal vermogen van de reactoreenheid en hoeveelheden en typering van de splijtstof.

#### Normaal bedrijf

In het MER dienen de maximale stralingsdoses aangegeven te worden voor personen in de omgeving. Presenteer collectieve doses voor de emissies uit de ventilatieschacht.

Geef een beschrijving van de wijze waarop lozing van radioactieve stoffen en onafhankelijk daarvan de concentraties van radioactieve stoffen en stralingsdoses in de omgeving gecontroleerd worden en zullen worden. Beschrijf de wijze waarop bij de reactor radioactieve stoffen (zowel gasvormig, vloeibaar als vast) worden verwerkt c.q. verwijderd en de stralingsbelastingen die daarbij optreden.

De radiologische gevolgen van de emissies naar lucht en lozingen naar water tijdens normaal bedrijf dienen berekend te worden. Voor de meest blootgestelde plaatsen in Nederland, en indien voor Borssele wordt gekozen ook in België, dienen de volgende gegevens bepaald te worden:

- jaarlijkse gemiddelde activiteitsconcentraties in de lucht op bodemniveau;
- activiteitsconcentraties in oppervlaktewateren en de gevolgen voor grondwater;
- oppervlaktebesmetting.

Bepaal de hiermee overeenstemmende jaarlijkse effectieve dosis voor de relevante referentiegroep(en) van de bevolking op basis van MR-AGIS.

Voor lozing van radioactieve stoffen in het afvalwater dient uitgegaan te worden van de best beschikbare technieken voor het reduceren van restactiviteit. Beschrijf de voorgestelde maatregelen en effecten hiervan in het MER.

In Petten is de HFR actief en in Borssele en België (Doel) zijn kerncentrales actief. Er dient aandacht te zijn voor de criteria van lozingen en het cumulatieve aspect van de bestaande vergunningen evenals die van de voorgenomen activiteit. In de criteria dient het cumulatieve aspect voor het individuele risico van meerdere lozingen

onder normale bedrijfsvoering meegenomen te worden, alsmede de kans op het gelijktijdig voorkomen van storingen die mogelijk kunnen leiden tot verhoogde lozingen. Voer een gecombineerde kansberekening uit om de kans op het gelijktijdig optreden van meerdere storingen in kaart te brengen.

#### Storingen

Storingen zijn onder andere die gebeurtenissen waarbij het beveiligingssysteem ingeschakeld wordt om de gewone toestand te herstellen. De installatie kan weer in werking gesteld worden na correctie van de oorzaak van de storing. Storingen kunnen meerdere malen tijdens de levensduur van de reactor optreden. Deze storingen gaan niet gepaard met abnormale lozingen van radioactiviteit, dat wil zeggen eventuele lozingen vallen binnen de vergunde limieten. Toon in het MER aan dat dit in de situatie van storingen bij de voorgenomen activiteit ook het geval is. Hierbij wordt onder andere ingegaan op de situatie waarbij het koelsysteem uitvalt.

#### Ontwerpongevallen

Bij het ontwerp van de reactor maar ook tijdens het in bedrijf zijn van de reactor wordt rekening gehouden met een categorie gebeurtenissen waarbij veiligheidssystemen in werking komen om schade aan de splijtstof of het vrijkomen van radioactief materiaal binnen de daarvoor toegestane waarde te houden. Het gaat hier om de zogenoemde ontwerpongevallen waarvoor in het ontwerp van de reactor voorzieningen zijn getroffen. In het MER dient een overzicht gegeven te worden van de belangrijkste ontwerpongevallen die voor de reactor relevant te achten zijn en van de stralingshygiënische gevolgen daarvan op mens en milieu.

De radiologische gevolgen van de emissies en lozingen als gevolg van ontwerpongevallen worden in het MER berekend. Deze referentieongevallen dienen beschreven te worden en de keuze voor deze referentieongevallen wordt gemotiveerd. Voor de meest blootgestelde plaatsen in Nederland en indien gekozen wordt voor de locatie Borssele, ook in België, dienen de volgende gegevens bepaald te worden:

- maximale concentraties, geïntegreerd over de tijd, van de activiteit in de atmosfeer op bodemniveau;
- maximale depositie op de bodem (bij droog weer en bij regen).

Bepaal de hiermee overeenstemmende maximale effectieve dosis voor de relevante referentiegroep(en) van de bevolking rekening houdend met significante blootstellingspaden (zie ook aanbeveling 1999/829/Euratom – bijlage 1 §6).

#### Buitenontwerpongevallen

Er wordt in de veiligheidsbeschouwing voor een reactor ook van uitgegaan dat er ongevallen mogelijk zijn die ernstiger zijn dan de ontwerpongevallen. Dat zijn buitenontwerpongevallen. Bij dit type zeer onwaarschijnlijke ongevallen kan de reactor mogelijk niet meer adequaat worden gekoeld en moeten noodveiligheidsvoorzieningen (zoals het gebouw dat als insluitsysteem functioneert) de gevolgen voor de omgeving inperken. Met de methodiek van de PSA (Probabilistic Safety Assessment) dienen de effecten van buitenontwerpongevallen te worden beschreven. Een PSA is een veiligheidsanalyse waarin de kansen, het verloop en de gevolgen van ernstige ongevallen worden onderzocht

Houd bij de beschrijving van de gevolgen van de ongevallen in ieder geval rekening met de volgende externe invloedsfactoren (niet limitatief):

- aardbevingen;
- extreme weersomstandigheden;
- neerstortende luchtvaartuigen;
- indringing, beschadigen/sabotage van de installaties;

- overstroming van het terrein in combinatie met de verwachte zeespiegelstijging als gevolg van verandering van het klimaat.

Beschrijf in het MER, waar mogelijk en zinvol, de invloed van het voornemen en de te behandelen alternatieven op de risico's.

#### 6.2.2 *Externe calamiteiten en incidenten*

Beschrijf de mogelijke beïnvloeding door externe calamiteiten, zoals: indien voor Borssele wordt gekozen, een explosie op het nabijgelegen industrieterrein in Vlissingen of een ongeval in de kerncentrale in Borssele of Doel.

Beschrijf de gevolgen daarvan, vooral met betrekking tot de stralingsveiligheid en leveringszekerheid. Beschrijf de gevolgen van andere calamiteiten met radioactief materiaal, zoals radioactief afval dat tijdelijk opgeslagen is.

#### 6.2.3 *Bestraalde splijtstof en radioactief afval*

Geef een overzicht van de diverse soorten geproduceerd radioactief afval. Beschrijf de hoeveelheid, de samenstelling, stralingsniveau, stralingsduur en de wijze van verwerking en de opslag (inclusief eindberging), evenals de hieraan verbonden (radiologische) risico's van de diverse soorten afval. Ga in op de zekerheid dat tijdig voldoende capaciteit voor verwerking en opslag van radioactieve afvalstoffen beschikbaar komt.

Beschrijf ten aanzien van de bestraalde splijtstof en het radioactief afval in ieder geval:

- de hoeveelheden in volume (m<sup>3</sup>) en in activiteit (Bq per nuclide) per jaar;
- de totale hoeveelheid bestraalde splijtstof en het afval in geval van opwerking;

Beschrijf de risico's verbonden aan de transporten van bestraalde splijtstoffen en radioactief afval. Beschrijf hierbij onder meer de milieueffecten (zoals lozingen en emissies naar de lucht) bij transportongevallen.

### 6.3 **Nautische veiligheid**

Ten aanzien van de veiligheid in relatie tot de scheepvaart worden in het MER indien relevant de volgende aspecten in beeld gebracht:

- effecten van de scheepvaart op de reactor, zoals effecten van een scheeps calamiteit of aanvaring in de nabijheid van de reactor;
- effecten van de reactor op de scheepvaart, waaronder:
  - effecten van de reactor op de radardekking van de scheepvaart. Aspecten die hierbij genoemd kunnen worden zijn bouwhoogte, vorm en materiaalgebruik van koeltorens (indien van toepassing);
  - effecten op de koelwateruitstroom (met eventuele geleidedammen) op de veiligheid van de passerende scheepvaart en de toekomstige scheepvaart. Voor Borssele van belang voor onder meer de Westerschelde Container Terminal (voor zover te voorzien);
  - effecten van de verlichting van de inrichting op de scheepvaart (huidige en toekomstige situatie).

### 6.4 **Risicobeheersing en calamiteitenbestrijding**

Breng de risicocontouren in beeld bij normaal bedrijf, bij ontwerpongevallen, buitenontwerpongevallen evenals bij het optreden van externe calamiteiten en



incidenten. Beschrijf welke maatregelen moeten worden genomen om de risicocontouren zo veel als mogelijk binnen de bedrijfsgrenzen te houden. Het gaat hierbij om uitvoerbare maatregelen die voldoende gevalideerd en bewezen zijn.

Beschrijf de wijze van calamiteitenbestrijding en risicobeheersing in geval van storingen, ontwerpongevallen en buitenontwerpongevallen evenals bij het optreden van externe calamiteiten en incidenten. Houd rekening met het vrijkomen van radioactieve stoffen evenals van niet radioactieve gevaarlijke stoffen (zoals chemicaliën).

Maak de routing en de hoeveelheid verkeer bij het optreden van een calamiteit inzichtelijk in relatie tot de capaciteit van het huidige verkeersnetwerk. Hierbij wordt rekening gehouden met verkeersstromen in twee richtingen aangezien de bevolking het gebied dient te verlaten en hulpverleningsdiensten naar het gebied toe moeten.

Beschrijf daarnaast de impact op de samenwerking tussen de initiatiefnemer en de Nederlandse autoriteiten (en in geval van Borssele ook de Belgische autoriteiten) op het gebied van nucleaire noodplanning, met specifieke aandacht voor:

- de uitwisseling van informatie/ communicatie bij noodsituaties;
- de coördinatie van rampenplannen;
- bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

## 6.5 Bodem en grondwater

Het milieucompartiment 'Bodem en grondwater' omvat in feite zowel de grond (vaste delen), het grondwater (vloeibare delen), de bodemlucht (gasvormige delen) als de bodemorganismen (levende delen).

Beschrijf de resultaten van een vooronderzoek (conform NEN 5725) naar de eventuele aanwezigheid van verontreinigingen in de bestaande situatie op de locatie. Beschrijf op basis van onderzoeksresultaten de mogelijke consequenties voor de bodemkwaliteit van de voorgenomen activiteit en alternatieven.

Beschrijf in het MER de mogelijke gevolgen van vervuiling op basis van 'expert judgement'. Betrek hierin in ieder geval de volgende zaken:

- eventueel noodzakelijke bodemsanering volgens uit de Woningwet, Bouwverordening en Wet Bodembescherming;
- inzicht in de kans op verontreiniging van bodem en grondwater veroorzaakt door de nieuwe reactor en het daaruit voortvloeiende effect op mens en milieu;
- geef aan welke bodembeschermende voorzieningen en maatregelen kunnen worden genomen om verontreiniging te voorkomen, daarbij rekening houdend met de systematiek van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming.

Wanneer er sprake is van grondwateronttrekking tijdens de bouw-, opstart-, en bedrijfsfase van de reactor moeten de effecten hiervan op de natuur, landbouw en bebouwing in kaart gebracht worden.

Beschrijf de mogelijkheden voor het afkoppelen en infiltreren van hemelwater van niet-verontreinigde oppervlakken naar het grondwater.

## 6.6 Afvalwater

De gevolgen van alle afvalwaterlozingen op de oppervlaktewaterkwaliteit dienen in het MER behandeld te worden. Beschrijf de verschillende te lozen afvalwaterstromen naar aard, locaties van lozingspunten, samenstelling en de te verwachten

hoeveelheid. Toets deze aan de Kaderrichtlijn Water (KRW), in dit geval de doelen die voor de Westerschelde of Noordzee in het BPRW en het Noordhollands Kanaal (voor zover van toepassing) in het Waterbeheersplan 4 van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn opgenomen. Het gaat hierbij om zowel de chemische als ecologische vereisten. Het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 en het Besluit Kwaliteitseisen Monitoring Water 2009 geeft hiervoor het vigerende normkader. Dit is van belang omdat bijvoorbeeld duinvennen zijn aangemerkt als Kaderrichtlijn Waterlichamen. Besteed in het MER tevens aandacht aan de eisen die voortvloeien uit de uitvoering van de IPPC-richtlijn, voor zover die van toepassing zijn op de voorgenomen activiteit.

Breng in het MER in ieder geval de volgende afvalwaterlozingen in kaart:

- hemelwaterafvoer van daken en bedrijfsterrein;
- mors- en lekverliezen op bedrijfsterrein;
- schrob-, lek- en spoelwater vanuit de inrichting;
- lozingen (radioactieve) stoffen met het koelwater;
- huishoudelijk afvalwater uit de reactor;
- restanten ontstaan bij regeneratie van demin-water en condensaat;
- mogelijke onttrekking en lozing van grondwater tijdens de bouw.

Beschrijf het effect van afvalwaterlozing op de kwaliteit van het oppervlaktewater (chemische en ecologische) en daaruit voortvloeiende gevolgen voor mens en milieu. Beschrijf welke stromen naar een waterzuiveringsinstallatie kunnen worden afgevoerd of een aparte behandeling vereisen op de locatie van de inrichting zelf. Beschrijf mogelijkheden om behandeld afval- of koelwater te hergebruiken of elders nuttig aan te wenden. Beschrijf ook op welke wijze de achtergebleven stoffen na reiniging worden behandeld, verwerkt, afgevoerd en opgeborgen.

## 6.7 Koelwater

### Koelwaterlozing

In het MER dient te worden beschreven waar het koelwatertracé wordt gelegen en welke effecten dit heeft op andere in de nabijheid gelegen terreinen. Beschrijf aan de hand van het 3D warmtelozingsmodel de warmtepluim. Maak hiermee duidelijk wat de temperatuur van het koelwater rond het lozingspunt is en hoe snel de temperatuur afneemt (verspreiding van het koelwater). Betrek ook het zoutgehalte van het koelwater bij het beschrijven van de warmtepluim. Beschrijf in het kader hiervan:

- de hoeveelheid koelwaterwarmte;
- de achtergrondtemperatuur van het ontvangende waterlichaam;
- de seizoensfluctuaties;
- de effecten op de ecologie en het biotische milieu;
- de effecten op het oppervlaktewater;
- de verandering van stroomsnelheden;
- de trends en de onduidelijkheden.

Geef een beschrijving en beoordeling van de koelwaterlozing met behulp van de BREF-koelsystemen<sup>4</sup>, LBOW<sup>5</sup>-beoordelingssystematiek warmtelozingen (2005) en de CIW<sup>6</sup>-emissie/immissie beoordelingssystematiek voor stoffen en preparaten (2000),

4 Reference Document on the Application of best Available Techniques to Industrial Cooling Systems.

5 'LBOW' staat voor Landelijk Bestuurlijk Overleg Water.

6 'CIW' staat voor Commissie Integraal Waterbeheer.

voor zover van toepassing. Aanvullend dient hierbij de handreiking Koelwater van de Inspectie Verkeer en Waterstaat uit 2005<sup>7</sup> gebruikt te worden.

De invloedssfeer van de koelwaterlozing wordt in kaart gebracht waarbij rekening wordt gehouden met de fysisch-geografische eigenheid en stromingskarakteristieken van de Noordzee dan wel de Westerschelde (inclusief getijdenwerking). Geef een bestudering in de modellering en effectbepaling van de cumulatie met alle andere aanwezige koelwaterlozingen met thermische impact binnen de hierboven genoemde invloedssfeer. Hierbij wordt zowel de huidige als de toekomstige totale thermische belasting van de Westerschelde dan wel de Noordzee berekend en geëvalueerd. Aandacht gaat hierbij uit naar zowel de korte, middellange als lange termijn gevolgen.

Geef bij het criterium mengzone aan of de beoordeling plaatsvindt op basis van een kritische situatie dan wel op basis van een actuele situatie voor oppervlaktewater. Bepaal de mengzone door middel van 3D-modellering.

Er dient rekening te worden gehouden met accumulatieve (recirculatie)effecten die kunnen ontstaan als gevolg van naburige thermische lozingen. Zoveel mogelijk dient voorkomen te worden dat geloosd koelwater van bestaande of nieuw te bouwen reactoren opnieuw wordt ingezogen wat ten koste gaat van het energetisch rendement.

Geef aan welke mogelijkheden er zijn om het lozingsdebiet of de warmtevracht te reduceren. Daarnaast dient aandacht te zijn besteed aan de mogelijke alternatieven ter bestrijding van aangroei in het koelwatersysteem. De voorkeurskeuze dient te worden toegelicht.

#### Koelwaterinname

Geef aan hoeveel koelwater nodig is voor de reactor en waar dit koelwater wordt betrokken. Besteed aandacht aan de hoeveelheid zoet water dat wordt gebruikt en indien de inname van het koelwater vanuit het Noord-Hollands Kanaal plaatsvindt geef de beschikbaarheid van dit water aan. Geef speciaal aandacht aan de gevolgen van een koelwaterinlaat op zee indien de inname vanuit de Noordzee plaatsvindt.

Het bovenstaande wordt in het MER beschreven voor de gehele periode dat de reactor in werking is, aangezien gedurende de levensduur van de reactor wijzigingen in het waterkwantiteitsbeheer worden voorzien en wijzigingen aan de koelwaterlozing nauwelijks mogelijk zijn zonder grote investeringen. In het MER wordt onder andere aandacht besteed aan de eventuele gevolgen van klimaatverandering voor het gebruik van koelwater.

## **6.8 Lucht**

Breng de lokale en regionale effecten van de emissies naar de lucht gedurende de bouwfase en de bedrijfsvoeringfase van de reactor in beeld inclusief de bijbehorende transporten zoals vanuit nieuwe aan- en afvoerwegen, en indien relevant ook van spoorwegen en scheepvaart terminals en toets deze. Houd rekening met eventuele piekemissies gedurende de opstartfase. In de bedrijfsvoeringfase gaat het om normale en bijzondere bedrijfsomstandigheden. Typische operationele emissiebronnen zijn: hulpinstallaties, nood- en back-upsystemen zoals generatoren, stoomketels.

7 Rapport 'Koelwater, handreiking voor Wvo en Whh vergunningverleners', Inspectie Verkeer en Waterstaat divisie Water, 7 februari 2005.

Beschrijf de reeks van mogelijke emissies van luchtverontreinigingsbronnen en potentiële effecten, waarbij in ieder geval aandacht is voor fijnstof (zoals PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub>), CO<sub>2</sub>, NOx, SO<sub>2</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, VOCs, zware metalen en eventuele radioactieve stoffen.

Beschrijf de gevolgen van de immissies voor de luchtkwaliteit onafhankelijk of er sprake zal zijn van overschrijding van grenswaarden. Presenteer de gegevens voor de relevante componenten als immissiecontouren.

De beoordeling dient een gedetailleerd inzicht te geven in de voorspelde verspreiding en effecten van luchtverontreinigende stofconcentratie op grondniveau bij gevoelige omgevingsaspecten, in de omgeving van de voorgenomen locatie en langs transportroutes. Deze effecten dienen te worden beschreven in de context van de bestaande (en indien relevant, toekomstige) situatie.

Er dient te worden getoetst aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer en de richtwaarden uit de Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht (NeR). Gebruik daarbij modelberekeningen die voldoen aan de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (2007). De toetsing dient te voldoen aan de relevante internationale, Europese en Nationale wet- en regelgeving.

Beschrijf welke mitigerende maatregelen worden toegepast en welk effect ze hebben wanneer er een significant effect of overtreding van relevante norm voorspeld wordt. De beoordeling dient ook rekening te houden met cumulatieve effecten van het voornemen in combinatie met de HFR, bestaande of nieuwe (verwante) plannen.

De effectenbeoordeling luchtkwaliteit dient de verspreiding van lokale luchtverontreinigingen te beschrijven in relatie tot mogelijke gezondheidseffecten en mogelijke deposities en gevolgen voor vegetatie en ecosystemen.

## 6.9

### Geluid

Breng de effecten van geluidemissies en trillingen gedurende de bouwfase en de bedrijfsvoeringfase van de reactor in beeld en toets deze. Verstoringen door geluid en trillingen kunnen optreden in de nabije omgeving van de voorgenomen locatie en transportroutes waar het verkeer significant toeneemt als gevolg van de bouw en bedrijfsvoering. In de effectenanalyse dienen omgevingsaspecten te worden beschreven die mogelijk gevoelig zijn voor geluid en trillingen, en die mogelijk verstoord worden door werkzaamheden tijdens de bouw en bedrijfsvoering.

Bereken de geluidscontouren van de representatieve bedrijfscondities en presenteer deze in het MER. Het studiegebied voor de effectenbeoordeling dient te worden gedefinieerd, waarbij zowel rekening wordt gehouden met werkzaamheden op de voorgenomen locatie als daarbuiten.

Houd rekening met de verspreiding van geluid met de wind mee, in overeenstemming met richtlijnen als ISO 9613 (Acoustics – attenuation of sound during propagation outdoors) of andere relevante richtlijnen. Houd bij de effectenbeoordeling rekening met de ter plaatse toegestane geluidsbelasting zoals vastgelegd in de geluidzoning voor het industrie- en haventerrein indien gekozen wordt voor Borssele. In het MER zal tevens berekend dienen te worden of de geluidsbelasting op de binnen de zone gelegen woningen zal wijzigen.

Beschrijf weer welke geschikte mitigerende maatregelen worden toegepast en welk effect ze hebben voor (significant) hinderlijke effecten van geluid of trillingen. Beschrijf ook welke kwantitatieve en kwalitatieve (indien relevant) resteffecten dit oplevert. Ook moet worden aangegeven voor welke gebieden nadere informatie of onderzoek nodig is om een volledig beeld te hebben van de mogelijke effecten of geschikte mitigerende maatregelen.

## 6.10 Natuur

Het MER moet inzicht bieden in het belang van het gebied voor en aanwezigheid van de flora, fauna en ecologische waarden in en nabij het plangebied en studiegebied. Waar relevant dienen de ecologische functies en relaties van gebiedsdelen te worden beschreven. De effecten van het voornemen op flora, fauna en ecologische waarden en functies in de omgeving van de reactor dienen te zijn beschreven.

Voor beide mogelijke locaties geldt dat deze zijn gelegen nabij Natura 2000-gebieden. Petten grenst aan het Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen en de Noordzeekustzone. Het plangebied van Borssele grenst aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Op deze Natura 2000-gebieden is het beschermingsgebied van de Natuurbeschermingswet 1998 van toepassing.

Het voornemen kan in de bouw-, de overgang- en de bedrijfsvoering- en de ontmantelingfase gevolgen hebben voor natuurwaarden in de omgeving voor zowel terrestrische als aquatische milieus. In de bouwfase is onder andere verstoring door (onderwater)geluid te verwachten ten gevolge van het heien<sup>8</sup> en door de aanleg van de koelwateruitlaat (geluid, trillingen, vertroebeling). In de bedrijfsvoeringfase zijn in het bijzonder gevolgen te verwachten bij inzuiging van vis(larven) in het koelwater en door thermische lozingen.

Beschrijf ook voor een worst-case scenario, de mogelijke gevolgen van effecten van het lekken van radioactieve stoffen, en in geval van explosie en brand, van emissie en depositie van radioactieve stoffen via de atmosfeer.

### Bouw- en ontmantelingfase

Breng de effecten in beeld die bij de aanleg kunnen optreden. Besteed daarbij in ieder geval aandacht aan:

- vernietiging of verstoring van habitat door bouw van de reactor en aanverwante infrastructuur (koelwatersysteem, transport infrastructuur);
- aquatische ecologie en waterkwaliteit – emissies van toxische stoffen en nutriënten naar zoet water, grondwater of zeewater;
- verstoring van sedimenten, waaronder vertroebeling en gevolgen voor lokale stromingspatronen, als gevolg van werkzaamheden zoals heien en baggeren. Beschrijf hierbij ook de effecten op de hele voedselketen. Beschrijf ook de warmte-effecten voor het hele ecosysteem;
- directe verstoring van flora en fauna (zoals vogels, vissen, zoogdieren, amfibieën en reptielen) in de omgeving van de bouwplaats en aanverwante infrastructuur en de barrièrewerking op vliegroutes van vogels en mogelijk vleermuizen en zwemroutes van vissen en zeezoogdieren;
- verstoring van habitat en soorten door (onder)watergeluid, licht en trillingen;

8 Door heien in of nabij water (dus ook op land) worden laagfrequente impulsgeluiden met hoge geluidsniveaus geproduceerd. Dit kan resulteren in ernstige fysiologische schade bij vissen en zeezoogdieren, inclusief soorten die deel uitmaken van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000 gebied.

- de gevolgen van de aanleg van de koelwateruitlaat, waaronder vertroebeling. Beschrijf nauwkeurig in hoeverre sprake is van werkzaamheden in het Natura 2000 gebied;
- luchtkwaliteit is een belangrijke stuurfactor voor terrestische habitats: deposities van stof, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> kunnen effect hebben op daarvoor gevoelige habitattypen (bijvoorbeeld in Natura 2000-gebieden)<sup>9</sup> en natuurtypen (Ecologische Hoofdstructuur EHS), indien de transportstromen daar aanleiding toe geven. Beschrijf nauwkeurig wat de verwachte toename en duur aan NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> is en wat de effecten op de stikstofgevoelige habitats zijn;
- beschrijf nauwkeurig in hoeverre (kwantitatief en kwalitatief) sprake is van werkzaamheden in internationale, Europese en nationale aangewezen beschermde en of bijzondere gebieden, zoals Natura 2000-gebied, en welk effect dit heeft op de aangewezen doelen als instandhoudingdoelstellingen

#### Bedrijfsvoeringfase (inclusief de overgangsfase)

Beschrijf de gevolgen van het in bedrijf zijn van de reactor (zoals het koelwatersysteem, lozingen en ongelukken) voor de omliggende kwetsbare/beschermde natuur en besteed in ieder geval aandacht aan:

- meevoeren/botsen en inzuiging van vis (inclusief juveniele vis en vislarven) en andere organismen via het koelwater, en maatregelen die worden getroffen om nadelige effecten te mitigeren (zeefconfiguratie met visterugvoer, visdeflectie door licht en geluid). Beschrijf duidelijk wat de effecten zijn op de beschermde waarden van het relevante Natura 2000-gebied. Gebruik hierbij ook referenties van gelijkwaardige projecten (bijvoorbeeld Eemshaven). Beschrijf ook de eventuele gevolgen voor de gehele voedselketen en de gevolgen daarvan op het onderwaterleven;
- verandering in waterkwaliteit en effecten op het onderwaterleven:
  - chemische en/of thermische reiniging van het koelwatersysteem tijdens de opstart- en operationele fase;
  - de afzonderlijke en cumulatieve gevolgen van thermische lozing voor het aquatische milieu;
  - resuspensie van sediment en mobilisatie van verontreinigingen;
  - effecten op de voedselketen ((bijvoorbeeld opname bromoform in vis bij toepassing van chlorering). Ga hierbij ook in op de cumulatieve effecten.
- mogelijke effecten op de morfologie zoals geulmigratie, bodemverandering, hellingverandering vooroever en sedimentatie, en de doorwerkende effecten op flora en fauna. Ga ook in op cumulatieve effecten met andere projecten (vaargeulonderhoud etc.);
- lozingen op het land en in het grondwater;
- verstoring van habitat en soorten door (onder)watergeluid, licht en trillingen;
- effecten op de natuurwaarden van calamiteiten waarbij radioactieve stoffen in het water of de atmosfeer terecht komen;
- noodoverloop van afvalwaterbassins, oppervlaktewaterlozingen (zoals lekken van olie, brandstoffen en chemicaliën);
- 'kustvernauwing'- het areaal habitatverlies en -fragmentatie als gevolg van de zeespiegelstijging en kuststabilisatiestructuren (zoals zeeweringen).

#### Gevolgen voor beschermde gebieden en soorten

- beschrijf voor de voorgenomen activiteit afzonderlijk en in cumulatie de gevolgen voor de instandhoudingdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Zwanenwater & Pettemerduinen en de Noordzeekustzone (bij de keuze voor

<sup>9</sup> Toets bij stikstof aan de grenswaarden zoals beschreven in van Dobben & Hinsberg 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000 gebieden. Alterra-rapport 1654. Ga bij de achtergrondwaarden uit van de laatst gemeten waarden (Planbureau voor de leefomgeving) en niet van de te verwachten waarden.

- Petten) dan wel Westerschelde & Saeftinghe (bij de keuze voor Borssele). Besteed daarbij nadrukkelijk ook aandacht aan indirecte effecten (voedselketen) en maak bij kennisleemten gebruik van worst case-scenario's;
- de voorgenomen activiteit dient ook beoordeeld te zijn in samenhang met andere relevante activiteiten, plannen of projecten (voor zover redelijkerwijs bekend) en nagegaan wordt of cumulatie tot (significante) negatieve gevolgen kan leiden;
  - beschrijf de eventuele gevolgen voor de wezenlijke kenmerken en waarden van de omliggende EHS-gebieden<sup>10</sup>;
  - Beschrijf de verwachte veranderingen in de populaties van de in het studiegebied beschermde en/of rode lijstsoorten ten gevolge van de voorgenomen activiteit en alternatieven<sup>11</sup>;
  - Beschrijf hoe wordt omgegaan met de (kans) op vestiging van beschermde pioniersoorten<sup>12</sup>;
  - Evalueer de invloed van de geplande installatie op de vogelmigratieroutes.

Indien significante negatieve gevolgen voor de Natura 2000-gebieden waarvoor instandhoudingdoelen zijn aangewezen niet op voorhand zijn uit te sluiten, dient het MER een passende beoordeling te bevatten<sup>13</sup>. Hierbij moet worden beoordeeld of het initiatief daadwerkelijk significante effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied veroorzaakt en in welke mate mitigerende maatregelen deze significantie kunnen wegnemen door kwaliteitsverlies en verstoring zijn te voorkomen. Cumulatieve effecten dienen ook beschreven te zijn.

#### Mitigerende maatregelen

Beschrijf welke mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden om bovenstaande beschreven effecten te verkleinen of weg te nemen. Beschrijf vervolgens welke residuele effecten niet te mitigeren zijn en beoordeel deze effecten opnieuw op belang en significantie.

Indien blijkt dat significante negatieve effecten ook nu nog niet zijn uit te sluiten dienen de ADC-criteria doorlopen te worden: Hierbij dienen alternatieven (A), de dwingende reden van groot openbaar belang (D) en de compensatie (C) te worden beschreven. De compensatie dient voor het begin van het project verwezenlijkt te zijn.

## 6.11

### Landschap, cultuurhistorie, geologie en archeologie

#### Landschap en cultuurhistorie

Het effect van het voornemen op het landschap wordt vooral bepaald door de omvang en hoogte van de bebouwing voor de reactor en koelsystemen. Indien gebruik wordt gemaakt van koeltorens of andere hoge elementen, dienen de landschappelijke en visuele aspecten hiervan in het MER inzichtelijk te worden gemaakt met behulp van visualisaties. Besteed ook aandacht aan variaties in

10 Zie voor Petten [www.noord-holland.nl/thema's/natuurenmilieu/ecologischehoofdstructuur](http://www.noord-holland.nl/thema's/natuurenmilieu/ecologischehoofdstructuur) en voor Borssele [www.zldims.zeeland.nl/geoweb](http://www.zldims.zeeland.nl/geoweb). volgens de Spelregels EHS hoeft alleen getoetst te worden aan ingrepen in de EHS

11 Deze analyse kan beperkt blijven tot beschermde soorten (tabel 2, tabel 3 en vogels conform het 'Vrijstellingsbesluit'; AMvB art. 75 Flora- en faunawet) en eventuele overige relevante soorten zoals de Rode

lijstsoorten. In het MER moet ook informatie worden opgenomen die nodig is om een eventueel benodigde ontheffing aan te vragen. Motiveer op grond waarvan verondersteld wordt dat ontheffing verleend zal worden. Houd er rekening mee dat voor verstoring van broedvogels in beginsel geen ontheffing kan worden verleend

12 Te verwachten (zwaar) beschermde pioniersoorten zijn onder andere rugstreeppad, oeverzwaluw en kleine plevier. Ga na of het mogelijk/wenselijk is om gebruik te maken van de regeling "tijdelijke natuur".

13 In de natuurbeschermingswet 1998 staat in art. 19f lid 2 dat de passende beoordeling onderdeel kan uitmaken van de m.e.r. De memorie van toelichting bij deze wet is stilliger, namelijk dat de passende beoordeling deel uitmaakt van de m.e.r.

bouwhoogte en de aanwezigheid van pluimen die een invloed op de zichtbaarheid kunnen hebben.

Breng de gevolgen voor de landschappelijke waarden in duinen, polder en Natura 2000-gebieden Zwanenwater & Pettermerduinen en Noordzeekustzone in het MER in beeld in het geval voor de locatie Petten wordt gekozen. Bij situering van de reactor in Borssele dienen in het MER de gevolgen van het voornemen en de alternatieven voor de kenmerken van het Nationaal Landschap Zuidwest-Zeeland en voor de openheid van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe te worden beschreven.

Gezien de omvang van de bebouwing van de voorgenomen activiteit, zal deze over grote afstand zichtbaar kunnen zijn, en daardoor invloed uitoefenen op het landschap. In het MER dient daarom een analyse van de zichtbaarheid van de bebouwing gecombineerd te worden met de gevoeligheid van de historische en open landschappen van de Noord-Hollandse polders (indien gekozen wordt voor de locatie Petten) en de grote wateren. De grenzen van de zichtbaarheid in meteorologisch opzicht dienen meegenomen te worden in dit onderzoek. Dit laatste is vooral van belang bij de locatie Borssele nabij het open landschap van de Westerschelde.

Beschrijf behalve bovengenoemde effecten op het beeld van het landschap ook de andere effecten op cultuurhistorische en landschappelijke waarden, in het bijzonder de gevolgen op bovengenoemde landschappen en de daarin voorkomende (historische) landschapselementen.

Geef naast een beschrijving op kaart en in beelden en/of fotomontages aan welke veranderingen plaatsvinden in de huidige specifieke kenmerken en waarden van het landschap, de cultuurhistorie en geomorfologie. Ga specifiek in op beelddragers, zichtlijnen, cultuurhistorische en aardkundige waarden, en de afleesbaarheid van deze waarden. Geef tevens aan door welke maatregelen deze specifieke kenmerken en waarden bewaard, hersteld of versterkt kunnen worden.

De effectbeschrijving op landschap en cultuurhistorie dient op een gestructureerde wijze te worden aangepakt. Hiervoor zijn de volgende stappen denkbaar:

- een beschrijving in woord en beeld van de landschappelijke, cultuurhistorische en aardkundige waarden waar mogelijk effecten kunnen optreden;
- een cultuurhistorische waardering van de beschreven landschapstypen en – elementen op de verschillende schaalniveaus, aan de hand van de (regionale) kenmerkendheid, de zeldzaamheid, de gaafheid en de vervangbaarheid;
- een beschrijving in woord en beeld van de effecten van het voornemen op de hierboven genoemde aardkundige, cultuurhistorische en landschappelijke waarden;
- een beschrijving van de effecten van het voornemen op de structuren en de samenhang hiertussen in het studiegebied. Ook deze dienen gevisualiseerd te worden;
- besteed hierbij ook aandacht aan elementen van het vroegere landgebruik, die van pas kunnen komen bij de ontwikkeling van een robuuste verbinding.

Beschrijf of er strijdigheid bestaat tussen behoud/ontwikkeling van het landschap en cultuurhistorie enerzijds en de natuurdoelstellingen anderzijds.

#### Geologie

Beschrijf de eventuele veranderingen in het milieu als gevolg van de verwijdering van vast gesteente (indien relevant) en andere bodems die worden afgevoerd of worden gebruikt voor de bouw. Neem tevens een beoordeling op de wijzigingen in



de kustzone vanwege effecten als erosie en sedimenttransport met bijzondere aandacht voor de gevolgen van de toegenomen lozingen op oppervlaktewater.

#### Archeologie

In het kader van het verdrag van Malta is onderzoek naar eventuele archeologische waarden in de ondergrond een vereiste. Neem in het MER een beschrijving op van de archeologische verwachtingswaarden voor het plangebied. Wanneer uit bureauonderzoek blijkt dat er mogelijk archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, dan dient door middel van veldonderzoek te worden vastgesteld of dit inderdaad zo is.

Uit het MER moet blijken wat de omvang en de begrenzing van eventuele archeologische vindplaatsen zijn, en of deze behoudenswaardig zijn. Hiertoe dienen voor het MER de onderzoeksstappen bureauonderzoek, inventariserend veldonderzoek karterende fase en inventariserend veldonderzoek waarderende fase te worden doorlopen, voor zover de voorafgaande onderzoeksstappen hier aanleiding toe geven.

Indien er mogelijk archeologische waarden door de plannen beïnvloed worden, dienen die waarden met een inventariserend veldonderzoek verder in beeld te worden gebracht voor die plaatsen waar gegraven wordt. Archeologisch onderzoek dient in alle opzichten te beantwoorden aan de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) in de dan geldende versie.

## **6.12**

### **Landsgrensoverschrijdende milieueffecten**

Beschrijf in het MER de landsgrensoverschrijdende milieu- en veiligheidseffecten. Ga in ieder geval in op eventuele radioactieve emissies die zodanig verspreid kunnen worden dat ze een grensoverschrijdende invloed hebben. Bij keuze voor de locatie Borssele wordt ingegaan op de reikwijdte van de geluidseffecten tijdens de bouw- en bedrijfsvoeringfase evenals de landschappelijke en visuele impact van de diverse uitvoeringsalternatieven (zoals koeltorens, indien van toepassing).

## 7 Overige aspecten

### 7.1 Proliferatieaspecten

Van belang is dat kennis, techniek en materialen niet voor ongewenste doeleinden worden gebruikt. Voor de toekomstige reactor zullen contracten voor splijtstof- en targetlevering worden gesloten met bedrijven die onder internationaal toezicht staan, zoals Euratom en de IAEA. Het gebruik van de bestaande, goed gecontroleerde installaties voor levering van splijtstof en targets zal de internationale situatie met betrekking tot misbruik van nucleaire technologie niet veranderen.

In het MER dient een beschrijving gegeven te worden hoe deze ongewenste verspreiding wordt tegengegaan voor zover de gegevens openbaar zijn en de veiligheid van de staat niet in gevaar brengen. Specificeer de niveaus van de veiligheidscontrole, de verantwoordelijkheid voor de splijtstofvoorraad en targets en de communicatie richting Euratom en IAEA.

### 7.2 Sociaaleconomische effecten

De bouw van de reactor kan aanzienlijke gevolgen hebben voor de sociale en economische omstandigheden binnen de regio rondom de reactor.

Geef in het MER een overzicht van de sociaaleconomische effecten die op lokaal, regionaal en provinciaal niveau mogen worden verwacht in relatie tot de voorgenomen activiteit. Ga daarbij in ieder geval in op:

- bevolkingsspreiding en -dichtheid;
- te verwachten omvang van (tijdelijk) bouwpersoneel en van werknemers van de reactor en de hiermee samenhangende tijdelijke of permanente (of in ieder geval langdurige) huisvesting en algemene voorzieningen;
- lokale economie en arbeidsmarkt: effecten op de lokale bedrijvigheid en werkgelegenheid. Beschouw hierbij ook de effecten op cultuur, toerisme en recreatie;
- de bezettingsgraad van de lokale infrastructuur.

Maak bij de beschrijving onderscheid tussen de bestaande toestand, de bouwfase en de bedrijfsvoeringfase. Beschrijf de te verwachten directe milieugevolgen zoals mogelijke overlast door toename van geluid, luchtverontreiniging, afval, etc. en de mogelijke effecten hiervan op de gezondheid. Het betreft vooral de te verwachten milieueffecten als gevolg van de hierboven beschreven sociaaleconomische aspecten. Deze zijn additioneel ten opzichte van de milieueffecten als gevolg van de bouw- en bedrijfsvoeringfases (zoals beschreven in hoofdstuk 6 van deze richtlijnen).

Indien gekozen wordt voor Borssele, geef ook aan welke gevolgen de keuze heeft voor de regio rondom Petten in sociaaleconomisch opzicht.

Geef tevens de mogelijke maatregelen weer om de te verwachten negatieve gevolgen en hinder zoveel mogelijk te beperken.

### **7.3 Leemten in milieu-informatie**

Maak voor de beschrijving van de referentiesituatie en de beoordeling van de milieueffecten expliciet voor welke milieuaspecten geen of onvoldoende informatie kan worden opgenomen vanwege gebrek aan gegevens. Beschrijf welke (mate van) onzekerheden als gevolg hiervan zijn blijven bestaan, wat hiervan de reden is en in welke mate dit de effectbeoordeling beïnvloedt. Geef in het MER aan welke relevantie en mogelijke consequenties, de kennisleemten en onzekerheden hebben voor het besluit. Geef een indicatie in hoeverre op korte termijn de informatie beschikbaar zou kunnen komen en wat hiervoor nodig is.

### **7.4 Monitoring en evaluatieprogramma**

Ga in op de monitoring van de koelsystemen, transporten van materiaal (in en uit) en de monitoring van personen die in en uit gaan. Koppel de informatie beschreven in het hoofdstuk leemten in kennis aan het monitoringprogramma om eventuele onzekerheden in het kader van de milieueffectbeoordeling weg te nemen.

Geef een beschrijving van het omgevingsbewakingsprogramma. De al bestaande omgevingsbewakingsprogramma's voor het meten van radioactiviteit in lucht, bodem, water (kwalitatief en kwantitatief), voedselketen, flora en fauna in de onmiddellijke en ruimere omgeving van de locatie dienen in het MER beschreven te worden. De noodzaak tot aanpassingen of aanvullingen van dit omgevingsprogramma dient geëvalueerd te worden.

Beschrijf hoe gewaarborgd wordt dat de beheersing van de veiligheid optimaal blijft. Denk hierbij onder andere aan onderhoudsprogramma's, opleiding en training van personeel, interne en externe audits, periodieke veiligheidsevaluaties, de evaluatie van incidenten (zowel in de eigen inrichting als elders) en de internationale samenwerkingsverbanden dienaangaande. Betrek hierbij ook gedrag en houding ten aanzien van veiligheid, en de mogelijke gevolgen voor de veiligheidscultuur en organisatiestructuur.

Neem in het MER een aanzet tot een monitoringprogramma voor onderwatergeluid indien wordt gekozen voor de variant waarbij gekoeld gaat worden met zeewater. Geef hierbij de meetopzet voor de bestaande situatie (nulmeting) en voor de periode van de bouw, tijdens de bouw en gedurende de bedrijfsvoering van de activiteit. Beschrijf de verwachte geluidsmetmethodiek. Betrek hierbij ook de monitoring van beïnvloede soorten zoals zeezoogdieren en vissen en de cumulatie met de vele andere geluidsbronnen.

Het bevoegd gezag moet bij het besluit aangeven hoe en op welke termijn een evaluatieonderzoek verricht wordt om de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten te vergelijken en zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen te treffen. Het verdient aanbeveling dat NRG in het MER al een aanzet geeft tot een evaluatieprogramma en daarbij een verband legt met de geconstateerde leemten in informatie en onzekerheden. De actie(s) door NRG dienen nader te worden vastgelegd in een verbintenis ten aanzien van een tijdpad en doelstelling.

## 8 Vorm, presentatie en samenvatting van het MER

Het MER dient zo opgesteld te worden dat het voor een breed publiek begrijpelijk en toegankelijk is.

Bijzondere aandacht verdient de presentatie van de vergelijkende beoordeling van de alternatieven. De onderlinge vergelijking dient bij voorkeur te worden gepresenteerd met behulp van tabellen, figuren en kaarten. Voor de presentatie wordt verder aanbevolen om:

- het MER zo beknopt mogelijk te houden, onder andere door achtergrondgegevens (die conclusies, voorspellingen en keuzes onderbouwen) niet in de hoofdtekst zelf te vermelden, maar in een bijlage op te nemen;
- een verklarende woordenlijst, een lijst van gebruikte afkortingen en een literatuurlijst bij het MER op te nemen;
- bij gebruik van kaarten recent kaartmateriaal te gebruiken, topografische namen goed leesbaar weer te geven en een duidelijke legenda erbij te voegen.

Voeg een overzicht toe waarin is aangegeven waar de gevraagde gegevens uit deze richtlijnen in het MER zijn opgenomen.

### Geheime informatie

Het kan zijn dat sommige onderdelen van het MER slechts kunnen worden onderbouwd in geheime documenten, bijvoorbeeld omdat ze terrorismegevoelige informatie bevatten. Op grond van artikel 19.3 van de Wet milieubeheer is geheimhouding van dergelijke gegevens mogelijk, op verzoek van de initiatiefnemer en ter beslissing van het bevoegd gezag.

### Samenvatting

De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door betrokken bestuursorganen en insprekers. 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. Figuren, kaarten of tekeningen dienen ter ondersteuning van de tekst in deze samenvatting.

Daarbij moeten de belangrijkste zaken zijn weergegeven, zoals:

- de hoofdpunten voor de besluitvorming;
- de voorgenomen activiteit en de alternatieven;
- de belangrijkste effecten voor het milieu en veiligheid bij het uitvoeren van de voorgenomen activiteit en de alternatieven;
- de vergelijking van de alternatieven en de argumenten voor de selectie van het meest milieuvriendelijke alternatief en het voorkeursalternatief;
- de vergelijking met andere opties voor de productie van medische isotopen en industriële isotopen;
- belangrijke leemten in kennis en de consequenties daarvan voor de beoordeling van de milieueffecten en de veiligheid.

## 9 Ondertekening

De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, mede namens:

De Minister van Economische Zaken,

De Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en

en in overeenstemming met:

De Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit,

J.C. Huizinga-Heringa

De Minister van Verkeer en Waterstaat

ir. Camiel Eurlings