Samenvatting

Plan-MER Locatiekeuze nieuwbouw kerncentrales

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

Toelichting op deze versie (eindconcept)
Deze versie van de samenvatting van het MER is afgestemd met het ministerie en geactualiseerd op ontwikkelingen en onderzoeken tot en met mei 2026.

In de periode tot aan terinzagelegging vindt – mede op basis van deze versie – een nader omgevingsproces plaats. Dit kan leiden tot bijstellingen in de finale versie van de samenvatting.

projectnummer 0486653.100
concept revisie 0.9
12 juni 2026

www.anteagroup.nl

Samenvatting

Plan-MER Locatiekeuze nieuwbouw kerncentrales

projectnummer 0486653.100
concept revisie 0.9
12 juni 2026

Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

datum	beschrijving	vrijgave
12 juni 2026	eindconcept 0.9	S. Zondervan

In het kort

Nederland werkt aan het energiesysteem van de toekomst. De Rijksoverheid zoekt op dit moment naar een geschikte locatie voor twee nieuwe kerncentrales.

Om de bouw van twee nieuwe kerncentrales mogelijk te maken is de Rijksoverheid een projectprocedure gestart. Deze procedure wordt gevolgd om de locatie van twee nieuwe kerncentrales vast te leggen. Vier mogelijke gebieden worden bekeken: Terneuzen, Sloegebied, Maasvlakte en Eemshaven. In deze vier gebieden worden in totaal negen locaties nader onderzocht (zie figuur).

Een belangrijk onderdeel van deze procedure is het maken van een milieueffectrapport (MER). Het milieueffectrapport richt zich op de vraag: Als er twee nieuwe kerncentrales komen op één locatie, wat zijn dan de milieugevolgen? Denk bijvoorbeeld aan effecten op natuur, water, bodem en veiligheid.

Het milieueffectrapport is onderdeel van de integrale effectenanalyse, waarin ook de niet-milieueffecten worden onderzocht. Met de informatie uit de integrale effectenanalyse kiezen de ministers van Economische Zaken en Klimaat en van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening welke locatie voor de twee nieuwe kerncentrales het beste is. Dit wordt de voorkeursbeslissing genoemd. De voorkeursbeslissing wordt samen met het milieueffectrapport openbaar gemaakt, zodat iedereen kan reageren.



Twee nieuwe kerncentrales in Nederland

Waarom twee nieuwe kerncentrales in Nederland?

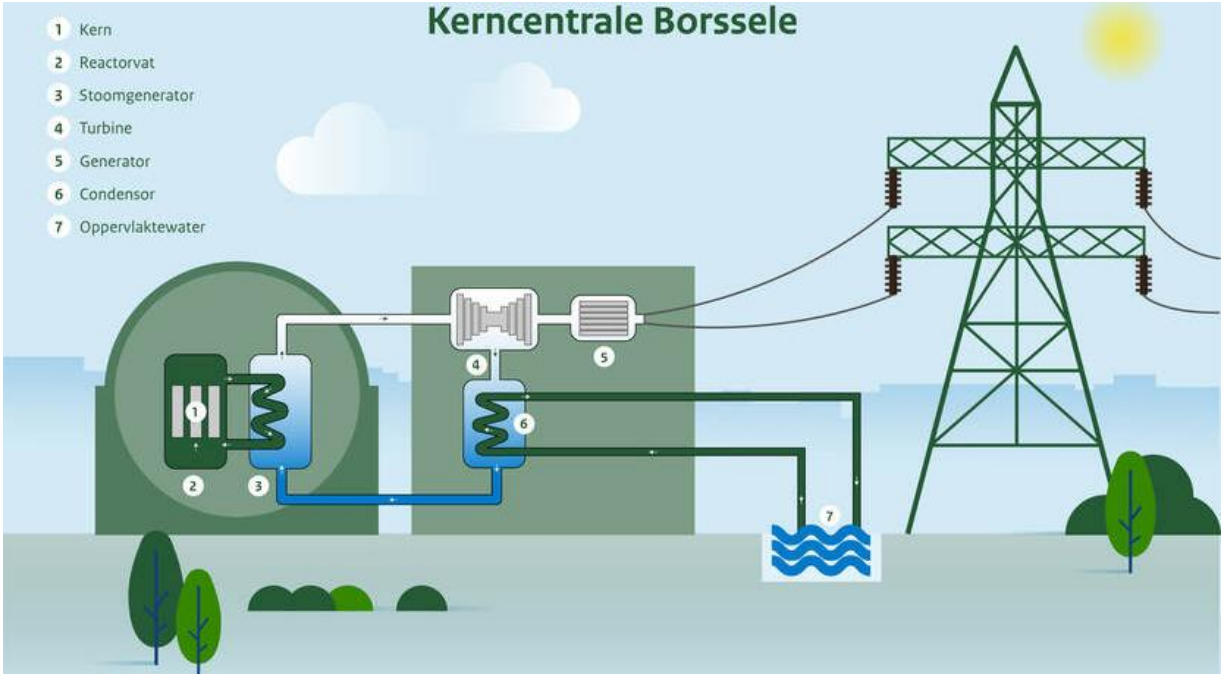
De vraag naar energie blijft de komende jaren groeien. Met een diverse energiemix is Nederland ervan verzekert dat er voldoende, CO_2-neutrale, betaalbare en betrouwbare energie wordt opgewekt. De Rijksoverheid wil dat kernenergie een rol speelt in de toekomstige energiemix van Nederland.

Wat is een kerncentrale?

Een kerncentrale wekt energie (warmte) op die vrijkomt bij het splitsen van uraniumatomen. Deze warmte wordt gebruikt om elektriciteit op te wekken. Dit proces is hieronder kort toegelicht en in de figuur weergegeven.

In de centrale bevinden zich staven van uraniumoxide in een vat met water (1 en 2). Wanneer de uraniumatomen in deze staven splitsen, komt er warmte vrij, waardoor het water heet wordt. Dit hete water stroomt naar een stoomgenerator (3), waar het zijn warmte afgeeft aan een tweede watercircuit dat stoom produceert. De stoom drijft een turbine aan (4), die een generator (5) aandrijft om elektriciteit te produceren. Nadat de stoom zijn werk heeft gedaan, wordt het afgekoeld tot water in een condensor (6) door koud water in het koelwatersysteem (7).

Zo zorgt de kerncentrale voor een stabiele en efficiënte productie van elektriciteit.

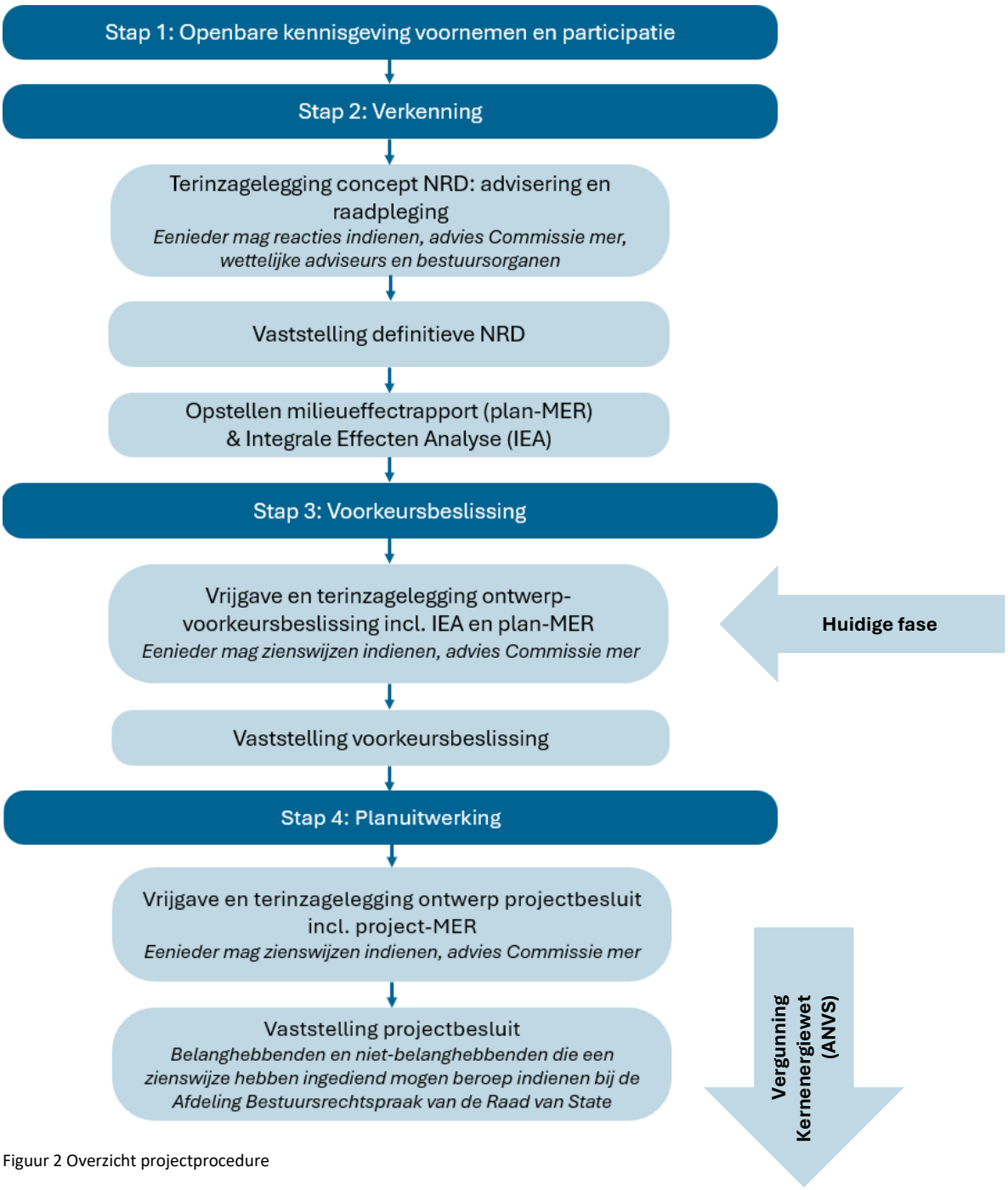


Figuur 1 Werking kerncentrale (voorbeeld huidige kerncentrale in Borssele) (bron: Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming)

Hoe ziet het proces eruit?

Om twee nieuwe kerncentrales te kunnen bouwen doorloopt het Rijk een projectprocedure. Deze procedure bestaat uit vier stappen:

1. Openbare kennisgeving voornemen en participatie: het project wordt bekend gemaakt aan het publiek.
2. Verkenning: selecteren van één voorkeurslocatie
3. Voorkeursbeslissing: vastleggen van de gekozen voorkeurslocatie.
4. Planuitwerking: het voornemen wordt in meer detail uitgewerkt voor de gekozen locatie.



Figuur 2 Overzicht projectprocedure

Wat is er al gedaan?

In 2024 is het document 'Voornemen en voorstel voor participatie voor twee nieuwe kerncentrales' gepubliceerd. Iedereen kon meedenken over het voornemen, hoe de participatie eruit moest zien en over de te onderzoeken locaties.

Vervolgens is in 2025 met de 'conceptnotitie reikwijdte en detailniveau' het concept van de onderzoeksopzet gepubliceerd. Iedereen kon hierop reageren. De notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) is definitief gemaakt in februari 2026. In dit document zijn de afwegingen en uitgangspunten opgenomen op basis waarvan is bepaald welke locaties onderzocht worden.

Tot slot is op basis van de onderzoeksopzet in de notitie reikwijdte en detailniveau het milieueffectrapport opgesteld.

Wat is een milieueffectrapportage?

Een milieueffectrapportage is een wettelijke procedure met het doel om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig mee te wegen bij besluitvorming. In dit geval is dat het kiezen van een locatie voor twee nieuwe kerncentrales. Het milieueffectrapport wordt samen met de ontwerp-voorkeursbeslissing ter inzage gelegd.

De voorkeursbeslissing wordt niet alleen op basis van milieu-informatie genomen. Daarom is er ook een 'Integrale effecten analyse' (IEA) opgesteld die naast milieu ingaat op techniek, omgeving, toekomstvastheid en kosten.

Wat is er niet onderzocht?

Op dit moment zijn er verschillende projecten over kernenergie. Bijvoorbeeld over het langer openhouden van de bestaande kerncentrale in Borsele, de manier waarop radioactief afval wordt opgeslagen en de aanpak voor kleinere modulaire reactoren (SMR's).

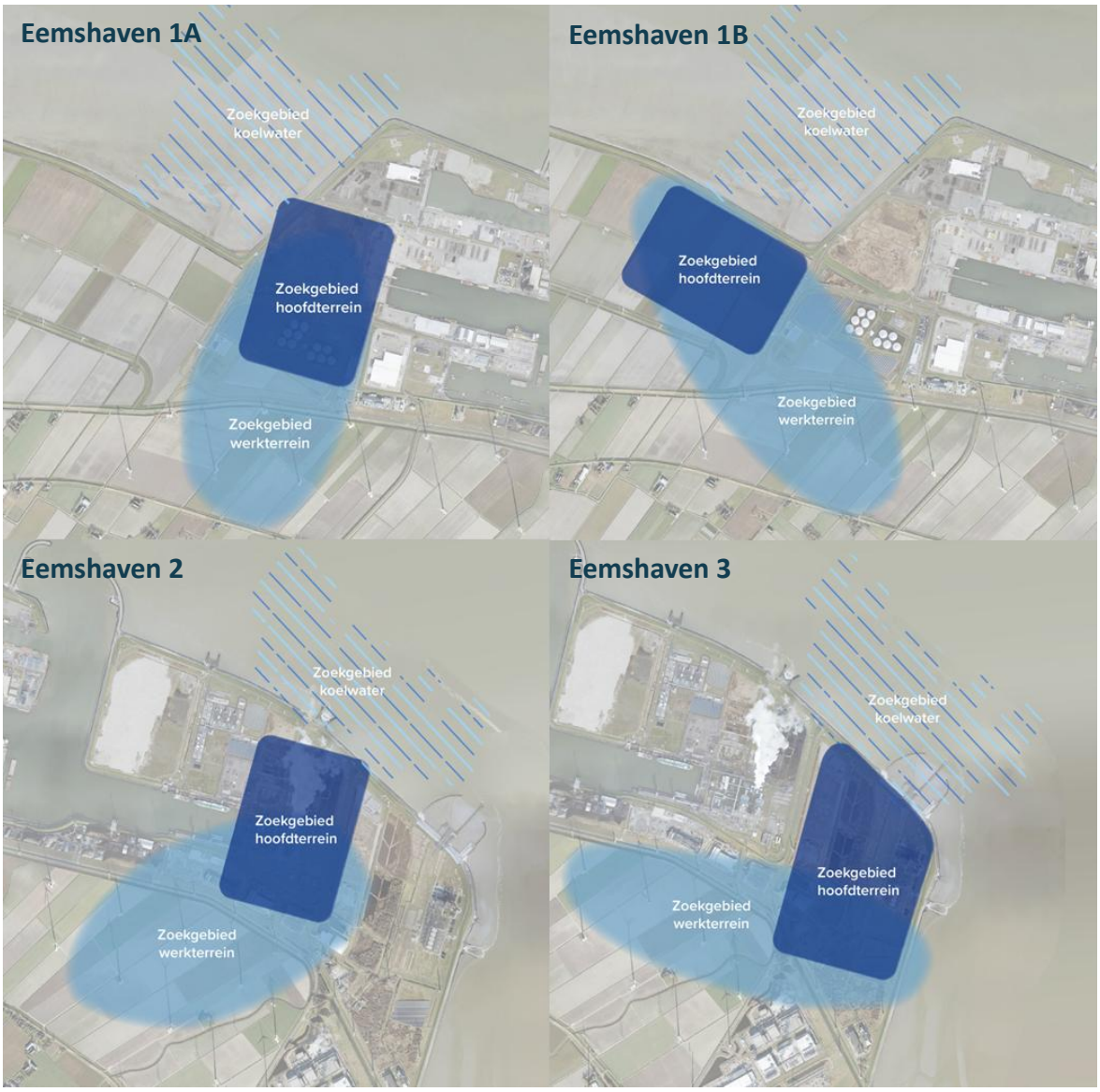
Dit milieueffectrapport gaat over de milieueffecten van de locatiekeuze voor twee nieuwe kerncentrales. Hierop kan gereageerd worden. Andere projecten over kernenergie vallen niet onder deze milieustudie. Voor deze andere kernenergieprojecten worden vergelijkbare procedures doorlopen.

Welke locaties zijn onderzocht?

Om twee kerncentrales te bouwen moet een locatie genoeg ruimte hebben. Er wordt onderscheid gemaakt in ruimte voor drie soorten terrein: het hoofdterrein, het werkterrein en het zoekgebied koelwater.

Het hoofdterrein is het terrein waar de kerncentrales komen te staan. Hiervoor is 60 hectare nodig (ongeveer 120 voetbalvelden). Het werkterrein biedt ruimte voor de werkzaamheden in de bouwfase. Voor het werkterrein is 70 hectare extra terrein nodig (ongeveer 140 voetbalvelden). Het zoekgebied voor koelwater ligt in open water aan het hoofdterrein en strekt tot water dat diep genoeg is om altijd veilig koelwater te kunnen onttrekken via een open kanaal of koelwatertunnel.

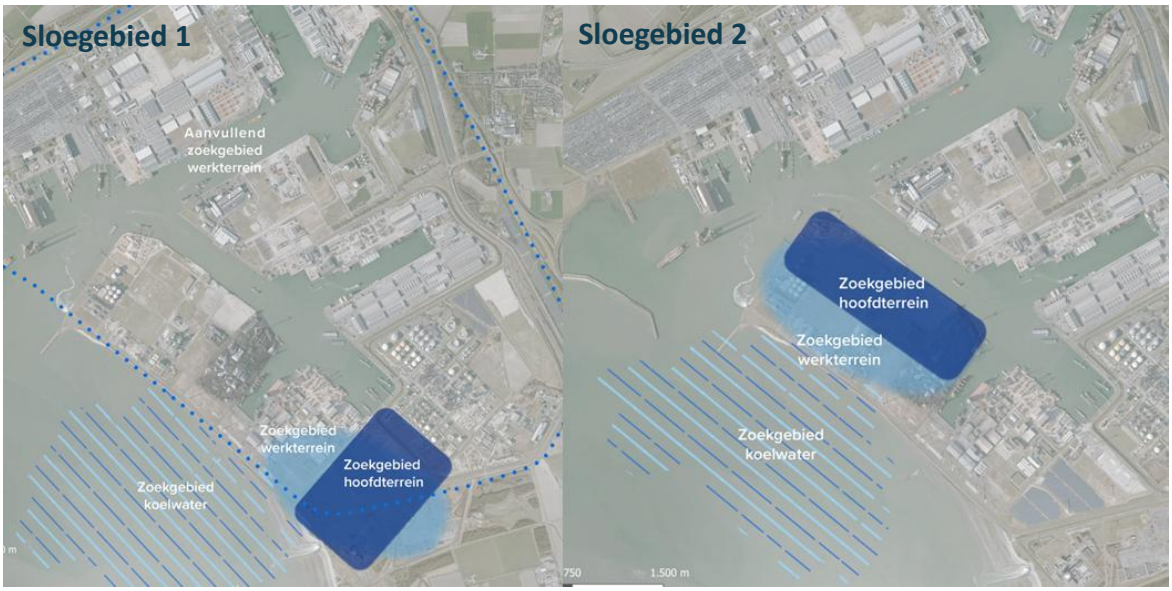
In totaal zijn er in het milieueffectrapport negen alternatieven onderzocht in vier gebieden: Eemshaven, Maasvlakte, Sloegebied en Terneuzen. De locaties van de alternatieven zijn opgenomen in de onderstaande figuren.



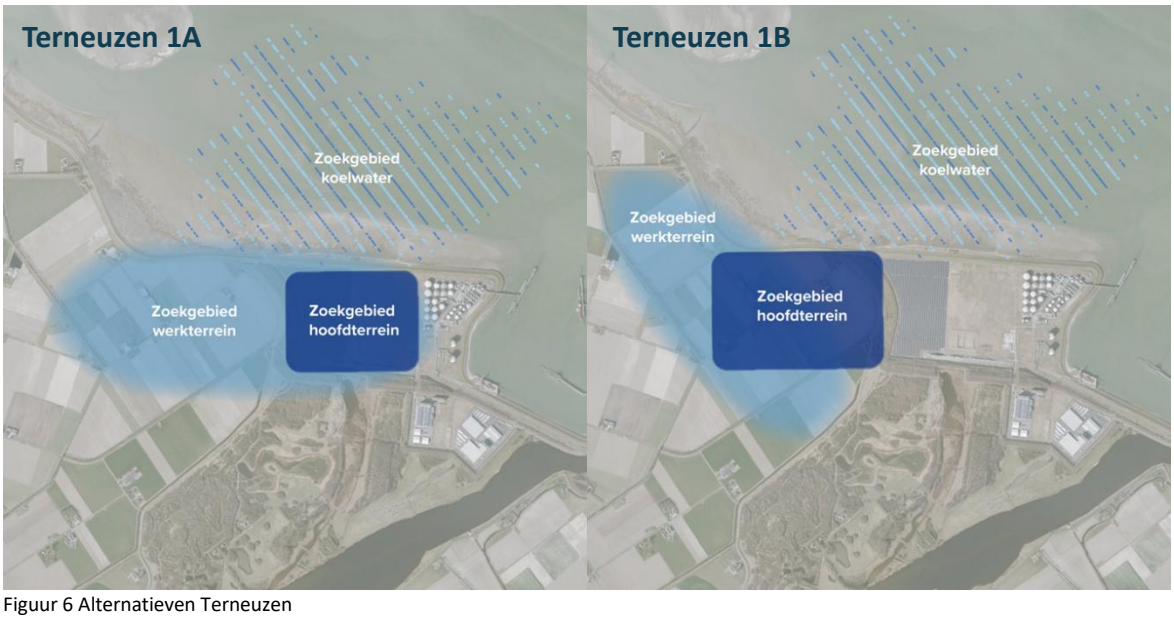
Figuur 3 Alternatieven Eemshaven



Figuur 4 Alternatief Maasvlakte II



Figuur 5 Alternatieven Sloegebied



Figuur 6 Alternatieven Terneuzen

Hoe veilig zijn de locaties?

De veiligheidsaspecten

Het is belangrijk dat de kerncentrales veilig elektriciteit kunnen opwekken. Dit is een uitgangspunt in de onderzoeken voor de locatiekeuze. Daarom zijn per locatie diverse veiligheidsaspecten onderzocht. Deze zijn opgenomen in tabel 1. Hierbij is de vraag gesteld: Kunnen twee kerncentrales op deze locatie veilig in bedrijf zijn?

Deze aspecten sluiten aan op internationale richtlijnen die zijn vastgesteld door organisaties die toezien op de veiligheid van kerncentrales. Niet al deze aspecten zijn in de Nederlandse situatie relevant voor de locaties. Als dat het geval is, dan is dat toegelicht in kolom 3.

Tabel 1 Onderzochte veiligheidsaspecten

Veiligheidsaspect	Relevante criteria voor de locaties	Niet relevante criteria voor de locaties
Aardbevingsrisico's	Bevingen	Oppervlaktebreuken
Geologische risico's	Draagkracht, bodemverzakking en beperkte bodemvloeiing	Grote en beperkte landverschuiving, sterke bodemvloeiing en karst
Vulkanisme		Lavastroom, pyroclastische stroom, bodemdeformatie, vallend vulkanisch as, vulkanische gassen, en grote modderstromen
Overstromingsrisico's	Open wateren en golfslag	Damdoorbraak, en tsunami
Extreme weersomstandigheden	Natuurbrand, stormen en hevige regenval	Tornado's, tropische stormen, en zand- en stofstormen
Risico's door menselijk handelen	Militaire objecten, installaties (Seveso), transportroutes weg, spoor en water, luchthavens en vliegroutes, elektromagnetisme en andere nucleaire installaties	
Nucleaire beveiliging	Beveiliging van het nucleaire terrein	
Emissies	Emissies naar lucht en water	
Ongevallen en crisisbeheersing	Haalbaarheid crisisbeheersing en implementatie van crisisbeheersing	

Uitkomst risicobeoordeling

De uitkomst van de risicobeoordeling is opgenomen in tabel 2. Hierbij is de omvang en haalbaarheid beoordeeld van maatregelen op risico's op die locatie weg te nemen. Met mitigerende maatregelen zijn alle locaties veilig te maken. De aard van de risico's waarmee rekening gehouden moet worden verschilt per locatie. Op sommige locaties is sprake van grotere risico's waarvoor (soms omvangrijke) maatregelen nodig zijn om deze weg te nemen.

Bij iedere locatie moet bijvoorbeeld het hoofdterrein opgehoogd worden tegen overstroming. Bij Maasvlakte is deze ophoging beperkt. Bij Eemshaven 1B en Terneuzen 1B is sprake van een metershoge ophoging van het hele terrein. Op andere locaties moeten nabije risicobronnen, zoals opslag van waterstof, worden verwijderd of afgeschermd. Ook zijn op alle locaties maatregelen nodig voor een stabiele bodem.

Tabel 2 Beoordeling veiligheidsaspecten

		Beoordeling			
Veiligheidsaspect	Criterium	Eemshaven	Maasvlakte	Sloegebied	Terneuzen
Aardbevings-risico's	Bevingen				
Geologische risico's	Draagkracht	1A, 1B, 3 / 2		1 / 2	
	Bodemdaling				
	Beperkte bodemvervloeiing				
Overstromings-risico's	Open wateren	1A, 1B / 2, 3			1A / 1B
	Golfslag				
Extreme weersomstandigheden	Natuurbrand				
	Stormen				
	Hevige regenval				
Risico's door menselijk handelen	Militaire objecten				
	Installaties (Seveso)				1A / 1B
	Transport weg, spoor en water				1A / 1B
	Luchthavens en vliegroutes				
	Elektromagnetisme				
	Andere nucleaire installaties				
Nucleaire beveiliging	Beveiliging van het terrein			1 / 2	
Radiologische emissies	Emissies naar lucht en water				
Ongevallen en crisisbeheersing	Haalbaarheid				
	Implementatie				

Tabel 3 Beoordelingsschaal veiligheidsaspecten

Score	Toelichting
	Uit nadere analyse blijkt dat er geen relevante risico's zijn op de locatie.
	Er is een klein risico op de locatie, maar voor een kerncentrale leidt dit niet tot relevante risico's.
	Er is een klein risico op de locatie, maar dit risico is relatief eenvoudig te mitigeren.
	Er is een (groot) risico op de locatie, het risico is met maatregelen te mitigeren.
	Er is een groot risico op de locatie, er is geen zicht op haalbare mitigerende maatregelen.

Hieronder worden de belangrijkste bevindingen toegelicht.

- Kerncentrales worden standaard ontworpen op aardbevingen. De kracht van mogelijke aardbevingen bij Eemshaven is onvoldoende om een relevant risico te vormen voor de veilige bedrijfsvoering.
- Het risico op hoge staande golven is het hoogst bij Maasvlakte II. Golfslag vormt hier een groter risico dan bij de andere alternatieven. Er is hier een sterkere en hogere zeewering nodig dan op andere locaties.
- Bij Eemshaven en Sloegebied is er een hoger risico op ongelukken met kleine vliegtuigen en helikopters. Bij een standaard ontwerp van de kerncentrales vormt dit geen risico voor de veilige bedrijfsvoering.
- Bedrijven of transportleidingen met chemicaliën, aardgas, waterstof of ammoniak in de buurt van de kerncentrales verhogen het risico op onveilige situaties door menselijk handelen. Hiervoor moeten mitigerende maatregelen genomen worden die verschillen per alternatief. Denk aan een fysieke barrière om het terrein te beschermen, of afsluiters of filters die giftige gassen van andere bedrijven uit de kerncentrales houden. Dit is het meest uitdagen bij Maasvlakte II door de naastgelegen spoorlijn waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden en het Sloegebied met een naastgelegen ontwikkelend waterstofcluster.
- Voor evacuatie in het geval van een calamiteit is bij Eemshaven 1A en 1B, Maasvlakte en Sloegebied 1 relevant dat een deel van achterliggend land (of een eiland) enkel te bereiken is met een route langs het terrein van kerncentrales. Ook is gekeken naar hoeveel mensen in een zone van 10 kilometer rond de alternatieven wonen. De meeste mensen wonen in de buurt van het Sloegebied (102.000), daarna bij Terneuzen (42.000). Bij de Maasvlakte en Eemshaven wonen er minder dan 10.000 mensen in deze zone.

Wat zijn de milieugevolgen van de kerncentrales?

De milieuaspecten

Er zijn verschillende milieuaspecten onderzocht. Deze zijn opgenomen in tabel 4. Hierbij is de vraag gesteld: Welke effecten hebben de twee nieuwe kerncentrales op de omgeving?

Tabel 4 Onderzochte milieuaspecten

Milieuaspect	Criteria
Verkeer	Bereikbaarheid over weg, spoor en water, verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid
Geluid	Industrielawaai en verkeerslawaai
Trillingen	Trillingshinder
Licht	Lichtemissie
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$)
Veiligheid	Plaatsgebonden risico, ioniserende straling en nautische veiligheid
Gezondheid	Milieugezondheidskwaliteit
Bodem	Bodemgesteldheid en bodemkwaliteit
Water	Waterkwaliteit, waterkwantiteit en waterveiligheid en overstromingsrisico
Ecologie	Natura 2000-gebieden (habitattype, habitatsoorten en stikstofdepositie), overige beschermde gebieden en overige beschermde soorten
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden, cultuurhistorische waarden (UNESCO Werelderfgoed en overige waarden) en archeologische (verwachtings)waarden
Landgebruik	Huidige functie(s) en landgebruik omgeving (waaronder recreatie)
Duurzame energie	Meekoppelkansen restwarmte en CO_2-uitstoot

De beoordeling van milieueffecten is gedaan met plussen (positief) en minnen (negatief), zoals nader beschreven in tabel 5.

Tabel 5 Beoordelingsschaal milieuaspecten

Beoordeling	Toelichting
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0/+	Licht positief effect, met enige maar niet wezenlijke positieve gevolgen
0	Geen of verwaarloosbaar effect
0/-	Licht negatief effect, met enige maar niet wezenlijke negatieve gevolgen
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

In het milieueffectrapport zijn de milieueffecten van twee nieuwe kerncentrales beschreven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de bouwfase en de bedrijfsfase.

De bouw- en bedrijfsfase

Tijdens de bouwfase worden de kerncentrales gebouwd. Dit duurt 10 tot 15 jaar. Gemiddeld werken er 5.000 werknemers aan de bouw met een piek van ongeveer 10.000 werknemers. De bouwactiviteiten die noodzakelijk zijn voor het maken van een veilige locatie (zie tekst onder kop ‘Uitkomst risicobeoordeling’) zijn onderdeel van de onderzochte activiteiten in de bouwfase.

Wanneer de kerncentrales gebouwd zijn start de bedrijfsfase. In de bedrijfsfase wordt de kernenergie opgewekt en werken er ongeveer 750 werknemers. De kerncentrales blijven ongeveer 60 jaar in bedrijf.

Effecten tijdens de bouwfase, zonder mitigerende maatregelen

De bouw van twee kerncentrales is een grote en ingewikkelde klus. Er is veel ruimte, tijd en personeel voor nodig. Het is nog niet precies bekend hoe de bouw zal verlopen. Op basis van ervaringen zijn voor de eerste vergelijking van milieueffecten aannames gedaan, zodat de locaties met elkaar vergeleken kunnen worden. De belangrijkste zijn:

- Het hoofdterrein wordt opgehoogd om overstroming te voorkomen.
- Het koelwater komt via een open kanaal binnen en gaat via een tunnel weer naar buiten.
- Op de drukste moment werken er 10.000 werknemers aan de bouw van de kerncentrales.
- De bouwfase duurt 10 tot 15 jaar.

Tabel 6 toont de totale beoordeling voor de bouwfase.

Tabel 6 Effectbeoordeling bouwfase (MVII = alternatief Maasvlakte II)

Effecten in de bouwfase									
	Eemshaven				MVII	Sloegebied		Terneuzen	
	1A	1B	2	3		1	2	1A	1B
Bereikbaarheid	-	0/-	0/-	0	0	0	0	0/-	0/-
Verkeersafwikkeling	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Verkeersveiligheid	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Industrielawaai	-	-	0/-	0/-	0	0/-	0	-	-
Verkeerslawaai	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	- -	- -
Trillingshinder	0/-	-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	-
Lichtemissie	0/-	-	0/-	0/-	0	0/-	0	-	-
Stikstofdioxide ($NO_{2)}$	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$)	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0	0
Nautische veiligheid	0	0	0	0/-	0	0	0	0/-	-
Milieugezondheidskwaliteit	-	-	0/-	0/-	0	0/-	0	-	-
Bodemgesteldheid	0/-	-	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-	-
Milieuhygiënische bodemkwaliteit	0/+	0/+	0/+	0	0	+	+	0/+	0/+
Waterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waterkwantiteit	0/-	-	0/-	0/-	0	0/-	0	0/-	-
Waterveiligheid en overstromingsrisico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natura 2000–habitattype	- -	- -	-	-	-	- -	- -	- -	- -
Natura 2000–habitatsoorten	-	-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	- -
Natura 2000-stikstofdepositie	0/-	0/-	0/-	0/-	- -	- -	- -	- -	- -
Overige beschermde gebieden	0/-	-	0/-	0/-	0/-	-	0/-	-	-
Overige beschermde soorten	-	-	0/-	-	0/-	-	0/-	-	-
Landschappelijke waarden	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	-	-
UNESCO Werelderfgoed	- -	- -	-	-	0	0	0	0	0
Overige cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	0/-	0	0	0	-	-
Archeologische (verwachtings)waarden	-	-	0/-	0/-	0/-	-	0	-	-
Huidige functie(s) op de locatie	0/-	-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	-	-
Landgebruik omgeving	0/-	0/-	0/-	0	0	-	0	0/-	0/-
CO_2-uitstoot	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Effecten door toename van verkeer

Wanneer werknemers van en naar de bouwplaats rijden met hun eigen auto wordt het te druk op de weg en ontstaan er verkeersknelpunten (files). Deze files ontstaan op de nabijgelegen rijkswegen, provinciale wegen en de wegen in de industriegebieden. De grote drukte op de wegen zorgt ook voor toename van geluid en uitstoot van luchtverontreinigende stoffen. Dit geldt voor alle alternatieven. Pendelbussen en P+R-voorzieningen kunnen dit probleem (deels) oplossen.

Hinder door bouwwerkzaamheden

Extra verkeer zorgt voor meer geluid en mogelijk ook trillingen bij woningen. Dit is met name in Eemshaven en Terneuzen het geval. In Terneuzen is een nieuwe toegangsweg nodig die dicht bij woningen ligt.

De ruimte die nodig is voor het werkterrein gaat ten koste van andere functies. Het gaat hier onder andere om woningen in Eemshaven en Terneuzen. Ook liggen er woningen dicht bij het werkterrein. Deze woningen kunnen tijdens de bouwfase overlast ervaren van de bouw.

Tenslotte kunnen bestaande (internationale) vaarroutes tijdelijk hinder ondervinden, zoals de Westerschelde (Terneuzen) en de Eems-Dollard (Eemshaven). De mogelijke hinder is het grootst in Terneuzen. Bij Eemshaven 2 en 3 en het Sloegebied kan ook tijdelijk hinder optreden. Hier zijn de effecten beperkt.

Effecten op beschermde waarden

In en nabij de terreinen zijn beschermde waarden aanwezig. Beschermde waarden zijn bijvoorbeeld natuurgebieden of gebieden met belangrijke historische waarde.

Bij alle locaties ligt het zoekgebied voor de koelwateroplossing in Natura 2000-gebied. Bij Eemshaven 1A, 1B, Sloegebied en Terneuzen raakt een open kanaal mogelijk kwetsbare habitats met uitbreidings- of verbeterdoelstellingen. Dit is een zeer negatief effect. Bij Eemshaven 2 en 3 (beperkt ruimtebeslag) en Maasvlakte II (geen uitbreidings- of verbeterdoelstellingen) is het effect minder groot. Effecten kunnen beperkt worden door, in plaats van een koelwaterkanaal, geboorde koelwatertunnels toe te passen.

In de bouwfase is er uitstoot van stikstof door het gebruik van vervoermiddelen en machines. Dit leidt tot stikstofdepositie, wat kan leiden tot verzuring en vermesting in een Natura 2000-gebied. De effecten door stikstofdepositie zijn het kleinst bij Eemshaven, doordat daar geen (bestaande) knelpunten zijn. Bij de andere locaties zijn de effecten groter, omdat daar wel natuurgebieden met (bestaande) knelpunten zijn.

Het koelwatersysteem van de alternatieven in Eemshaven is beoogd in UNESCO-Werelderfgoed Waddenzee. Effecten op dit cultuurhistorisch waardevolle erfgoed zijn zonder maatregelen niet uit te sluiten. Effecten op de universele waarden van dit gebied kunnen beperkt worden door in plaats van een koelwaterkanaal, koelwatertunnels toe te passen.

Voor effecten op natuur en UNESCO Werelderfgoed geldt dat de inrichting van het koelwatersysteem bepalend is voor de uiteindelijke effecten. Een geboorde tunnel zorgt voor minder ruimtebeslag. De uitwerking van de koelvoorziening wordt gedaan door de technologieleverancier, na de keuze van een voorkeursalternatief.

Effecten tijdens de bedrijfsfase

De bedrijfsfase begint als de bouw klaar is. Tabel 7 toont de totale beoordeling voor de bedrijfsfase.

Tabel 7 Effectbeoordeling bedrijfsfase (MVII = alternatief Maasvlakte II)

Effecten in de bedrijfsfase									
	Eemshaven				MVII	Sloegebied		Terneuzen	
	1A	1B	2	3		1	2	1A	1B
Verkeersafwikkeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrielawaai	0	0/-	0	0	0	0	0	0	0/-
Verkeerslawaai	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-
Lichtemissie	0	0/-	0	0	0	0	0	0	0/-
Stikstofdioxide	0	0	0/+	0/+	0	0	0	0/-	0/-
Fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$)	0	0	0/+	0	0	0	0	0	0
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ioniserende straling	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Nautische veiligheid	0	0	-	-	0	0/-	-	-	-
Milieugezondheidskwaliteit	0	0	0	0	0	0/-	0	0/-	0/-
Waterkwaliteit	- -	- -	-	-	-	-	-	-	-
Waterkwantiteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waterveiligheid en overstromingsrisico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natura 2000-gebieden - habitattypen	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
Natura 2000-gebieden – stikstofdepositie	0	0	0	0	0	0/-	0/-	-	0/-
Natura 2000-gebieden – habitatsoorten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Overige beschermde gebieden	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
Beschermde soorten	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Landschappelijke waarden	0/-	-	0	0	0	0/-	0	0/-	-
UNESCO Werelderfgoed	-	-	0/-	0/-	0	0	0	0	0
Overige cultuurhistorische waarden	0/-	-	0	0/-	0	0	0	0	-
Landgebruik omgeving	0	0	0	0	0	0/-	0	0	0
Meekoppelkansen restwarmte	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0/+	0/+	0/+	0/+
CO_2-uitstoot	0/-	0/-	+	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Effecten op verkeer

In de bedrijfsfase is er extra verkeer van werknemers die van en naar de kerncentrales rijden. Ook is er in beperkte mate vrachtverkeer. De omvang van het verkeer is in de bedrijfsfase beperkt (aanzienlijk minder dan de bouwfase). Er ontstaan in de bedrijfsfase geen knelpunten voor verkeer. Dit geldt voor alle alternatieven.

Effecten op de leefomgeving

De permanente aanwezigheid van de kerncentrales heeft beperkt effecten op de leefomgeving, minder dan in de bouwfase. Het extra verkeer is beperkt, en daarmee ook het extra geluid van dit wegverkeer. Woningen liggen bij de meeste alternatieven op afstand.

Effecten in open water

In de bedrijfsfase heeft het koelwatersysteem effect op waterkwaliteit door de lozing van koelwater. Het warme koelwater verhoogt de temperatuur van het water. Bij de start van de bedrijfsfase voldoet deze lozing op bijna alle locaties jaarrond aan de regels die hiervoor gelden. Bij Eemshaven 1A en 1B is een mogelijke overschrijding in de zomer niet uit te sluiten. Door klimaatverandering kan de temperatuur van het water verder stijgen, waardoor het de verwachting is dat na enkele tientallen jaren het oppervlaktewater te warm is om in de

zomermaanden te gebruiken voor koelwater. Dit kan aanleiding zijn om andere koeltechnieken, zoals koeltorens, te overwegen.

De aanwezigheid van het koelwatersysteem in de buurt van vaarwegen kan een beperking zijn voor scheepvaart. Deze hinder is het grootst bij smallere, drukbevaren vaarwegen zoals bij Terneuzen en aan de oostkant van Eemshaven. Dit zijn ook vaarwegen richting België en Duitsland, waardoor er ook rekening gehouden moet worden met de internationale afspraken.

Effecten op UNESCO Werelderfgoed

In de bedrijfsfase zijn negatieve effecten op UNESCO-Werelderfgoed Waddenzee door morfologische effecten van het koelwatersysteem in de Eemshaven niet uit te sluiten. Dit geldt vooral voor Eemshaven 1A en 1B. De effecten zijn naar verwachting te mitigeren door het ontwerp van de tunnelmond aan het passen en de uitstroomsnelheid van het koelwater te beperken.

Effecten op natuur

Verkeer en activiteiten op het hoofdterrein leiden tot stikstofemissies. De omvang van stikstofdepositie is kleiner dan in de bouwfase. Er zijn lichte verschillen tussen de alternatieven. Bij Terneuzen is verkeer over de nieuw aan te leggen weg een aandachtspunt vanwege mogelijke effecten op het Natuurnetwerk Nederland.

Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn niet uit te sluiten nabij de in- en uitlaat van het koelwatersysteem in ondiepe wateren met kwetsbaar habitat. Dit is het geval bij Eemshaven 1A en 1B en Terneuzen 1A en 1B. Effecten op habitatsoorten als gevolg van visinzuiging zijn voor alle alternatieven gelijk. Hiervoor zijn maatregelen te treffen.

Effecten mét mitigerende maatregelen

Om de hiervoor beschreven grootste negatieve effecten te verminderen kunnen maatregelen genomen worden. Dit worden mitigerende maatregelen genoemd. De belangrijkste maatregelen die genomen kunnen worden zijn hieronder beschreven. Er is onderzocht of de mitigerende maatregelen voor de verkeersafwikkeling en vanwege mogelijke effecten in Natura 2000-gebied zelf weer tot andere milieueffecten leiden.

Maatregel P+R-locaties

Tijdens de piek van de bouwfase zorgt de omvang van de verkeersbewegingen voor toename van verkeersknelpunten (files). Om de drukte op de wegen te verminderen kan gekozen worden voor P+R-locaties in combinatie met OV-knooppunten. Werknemers stappen hier over op bussen die naar het werkterrein rijden. Dit leidt tot minder verkeer op de weg, en daarmee tot vermindering van verkeershinder en geluidshinder.

In tabel 8 is een nieuwe beoordeling opgenomen waarbij deze maatregelen zijn ingezet. Er is met (groene) pijlen aangegeven dat bijna alle beoordelingen positiever worden.

Tabel 8 Effectbeoordeling P+R-locaties verkeer (MVII = alternatief Maasvlakte II)

Effectbeoordeling verkeer in de bouwfase mét P+R-locaties									
	Eemshaven				**MVII**	**Sloegebied**		**Terneuzen**	
	1A	**1B**	**2**	**3**		**1**	**2**	**1A**	**1B**
Verkeersafwikkeling	0/-↑	0/-↑	0/-↑	0/-↑	-↑	0/-↑	0/-↑	-↑	-↑
Wegverkeerslawaai	0/-↑	0/-↑	0/-↑	0/-↑	0/-	0/-	0/-	-↑	-↑

Maatregelen aan het koelwatersysteem

De ligging van het koelwatersysteem en het type koelwatersysteem bepalen de omvang van de negatieve milieueffecten. Er zijn drie type koelwatersystemen: open kanaal, (geboord) tunnelsysteem en afgezonken tunnel. Vanwege de grote negatieve effecten van een open kanaal zijn de tunnelopties nader onderzocht.

Effecten bij volledig geboorde koelwatertunnel

Een koelwatersysteem met volledig geboorde tunnels neemt veel minder ruimte in dan een open inlaat. Daardoor is er minder schade aan natuurgebieden en worden diersoorten minder verstoord. Tijdens de bouwfase is er hierdoor ook minder aantasting van het UNESCO Werelderfgoed bij Eemshaven. Er blijven wel effecten, vooral door de bouwwerkzaamheden en de ruimte die nodig is voor de tunnelmond.

De tunnelmonden en mogelijke veranderingen in de waterstroming kunnen risico's opleveren voor de scheepvaart. Bij de Eemshaven en het Sloegebied liggen de tunnelmonden dicht bij drukbevaren vaarwegen. Daarom zijn deze alternatieven negatiever beoordeeld. Bij Terneuzen komt daar nog bij dat de vaarweg smal is. Hierdoor zijn de risico's voor de veiligheid op het water groter. Het vervangen van de open inlaat door een geboorde tunnel heeft bijna geen invloed op de stijging van de (water)temperatuur bij de uitlaat.

In tabel 9 is een nieuwe beoordeling opgenomen waarbij is uitgegaan van een volledig geboorde tunnel. De pijlen geven aan of de beoordeling positiever of negatiever is geworden ten opzichte van een open uitlaat.

Tabel 9 Effectbeoordeling geboorde koelwatertunnels in plaats van open kanalen (MVII = alternatief Maasvlakte II)

Effectbeoordeling mét volledig geboorde koelwatertunnel									
	Eemshaven				**MVII**	**Sloegebied**		**Terneuzen**	
	1A	**1B**	**2**	**3**		**1**	**2**	**1A**	**1B**
Bouwfase									
Natura 2000-gebieden – habitattype	-↑	-↑	0/-↑	0/-↑	0/-↑	-↑	-↑	-↑	-↑
Natura 2000-gebieden – habitatsoorten	0↑	0↑	0↑	0↑	0↑	0↑	0↑	0↑	0/-↑
UNESCO Werelderfgoed	-↑	-↑	0/-↑	0/-↑	0	0	0	0	0
Bedrijfsfase									
Nautische veiligheid	0/-↓	0/-↓	-	-	0/-↓	-↓	-	- -↓	- -↓
Waterkwaliteit	- -	- -	-	-	-	-	-	-	-

Effecten bij een afgezonken koelwatertunnel

Bij een afgezonken tunnel vinden ingrijpende werkzaamheden plaats binnen Natura 2000-gebied en Werelderfgoed Waddenzee (Eemshaven). Deze werkzaamheden duren langer en zijn groter dan bij een open kanaal of een geboorde tunnel. Daardoor is de tijdelijke verstoring van natuur groter. Het verschil met een open kanaal is dat deze verstoring niet blijvend is. Alleen bij de tunnelmond is sprake van een permanent effect. De tunnelmond van een afgezonken tunnel neemt bovendien veel minder ruimte in dan een open kanaal. Om deze redenen wordt de beoordeling voor de meeste alternatieven positiever.

De tunnelmonden van een afgezonken tunnel liggen bij de meeste alternatieven verder weg van grote vaarwegen. Bij Terneuzen ligt de tunnelmond vermoedelijk in een smalle vaarweg die ook door de binnenvaart wordt gebruikt. Veranderingen in de bodem en stroming vormen hier een extra risico.

Het lozen van koelwater via een afgezonken tunnel leidt naar verwachting tot een grotere plaatselijke temperatuurverandering op de zeebodem. Eemshaven 1A en 1B en Maasvlakte II (waarvoor het criterium kustzone geldt) worden daardoor negatiever. Het effect op de mengzone over de breedte van het water is beperkt. De beoordeling van de andere alternatieven blijft daarom hetzelfde.

In tabel 10 is een nieuwe beoordeling opgenomen waarbij is uitgegaan van een afgezonken tunnel. De pijlen geven aan of de beoordeling positiever of negatiever is geworden ten opzichte van een open uitlaat.

Tabel 10 Effectbeoordeling afgezonken koelwatertunnels in plaats van open kanalen (MVII = alternatief Maasvlakte II)

Effectbeoordeling mét een afgezonken koelwatertunnel									
	Eemshaven				**MVII**	**Sloegebied**		**Terneuzen**	
	1A	**1B**	**2**	**3**		**1**	**2**	**1A**	**1B**
Bouwfase									
Natura 2000-gebieden – habitattype	-↑	-↑	0/-↑	0/-↑	0/-↑	-↑	-↑	-↑	-↑
Natura 2000-gebieden – habitatsoorten	-	-	0/-	0/-	0↑	0/-↑	0/-↑	-	-↑
UNESCO Werelderfgoed	-↑	-↑	0/-↑	0/-↑	0	0	0	0	0
Bedrijfsfase									
Nautische veiligheid	0	0	0/-↑	0/-↑	0	0/-	0/-↑	-	-
Waterkwaliteit	- -	- -	-	-	- -↓	-	-	-	-

Wat gaat nog komen?

Het milieueffectrapport is samen met de Integrale effecten analyse en de ontwerp-voorkeursbeslissing ter inzage gelegd. Hierop kan gereageerd worden. Meer informatie over de terinzagelegging en het project is te vinden op:

https://www.overkernenergie.nl/.

Na de terinzagelegging van de ontwerp-voorkeursbeslissing worden de zienswijzen van inwoners, organisaties en andere belanghebbenden beantwoord. Mogelijk leiden de zienswijzen tot nader onderzoek en aanpassingen in de rapportages. Na het verwerken van de zienswijzen wordt de ontwerp-voorkeursbeslissing definitief.

Na de definitieve voorkeursbeslissing begint de fase van de planuitwerking. Dan wordt de Nucleaire Energie Organisatie Nederland (NEO NL) de initiatiefnemer van het project. Tijdens de planuitwerking wordt de voorkeurslocatie in meer detail onderzocht en uitgewerkt. Vervolgens wordt de locatie voor de nieuwe kerncentrales vastgelegd in een projectbesluit. Ook wordt in die fase de vergunning in het kader van de Kernenergiewet aangevraagd bij de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS).

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright ©
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl