

Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Eerste Kamer
der Staten-Generaal
Kazernestraat 52
2514 CV DEN HAAG

**Directoraat-generaal Klimaat
en Energie**
Directie Kernenergie

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
F 070 378 6100 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ezk

Datum 9 december 2022
Betreft Nadere uitwerking van de afspraken uit het coalitieakkoord op het
gebied van kernenergie

Ons kenmerk
DGKE-PK / 22553110

Bijlage(n)
6

Geachte Voorzitter,

Hierbij ontvangt u een brief die ik gelijktijdig stuur aan de Tweede Kamer. Ik ga in deze brief in op de nadere uitwerking van de afspraken uit het coalitieakkoord op het gebied van kernenergie. U ontvangt deze brief omdat ik hiermee voldoe ik aan de toezegging om nader in te gaan op de rol van kernenergie in relatie tot de eerdere kabinetsappreciatie op het IPCC-rapport. Deze appreciatie is een toevoeging aan mijn eerdere brief aan de Tweede Kamer waarin de kabinetsappreciatie op verschillende IPCC-rapporten werd gegeven.¹

R.A.A. Jetten
Minister van Klimaat en Energie

¹ Kamerstuk 31 793, nr. 207

Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Prinses Irenestraat 6
2595 BD DEN HAAG

**Directoraat-generaal Klimaat
en Energie**

Programmadirectie Kernenergie

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/ezk

Ons kenmerk

DGKE-PK / 22488932

Bijlage(n)

06

Datum 9 december 2022

Betreft Nadere uitwerking van de afspraken uit het coalitieakkoord op het
gebied van kernenergie

Geachte Voorzitter,

Op weg naar een klimaatneutraal Nederland uiterlijk in 2050 heeft het kabinet de ambitie om de elektriciteitsproductie in ons land uiterlijk in 2040 CO₂-neutraal te maken. Kernenergie kan een belangrijke bijdrage leveren aan die doelstelling. Daarom heeft het kabinet besloten om in te zetten op de voorbereiding van twee nieuwe generatie III+ kerncentrales, waarbij de locatie Borssele de voorkeur heeft. Lokaal draagvlak is hierbij essentieel. Ik heb op 3 oktober jl. bestuurlijk overleg gevoerd met de provincie Zeeland en de betrokken gemeenten. Daarbij heb ik de laatste maanden intensieve gesprekken gevoerd met potentiële private partners en diverse onderzoeken laten uitvoeren. Dit geeft mij het vertrouwen dat ik de benodigde instemming kan vinden en dat de realisatie van twee nieuwe kerncentrales rond 2035 afgerond kan zijn. Met deze brief informeer ik u over de onderbouwing van mijn keuzes en de verdere aanpak voor een voortvarende realisatie. Daarnaast informeer ik u over de stappen die ik heb gezet om de bedrijfsduurverlenging van de kerncentrale Borssele mogelijk te maken. Tot slot geef ik invulling aan verschillende toezeggingen, onder andere gedaan tijdens het Commissiedebat Kernenergie op 13 oktober jl.

1. Rol van kernenergie in het systeem

Om de rol van kernenergie beter te kunnen duiden, heeft het kabinet diverse studies uitgezet, zoals in mijn vorige brief van 1 juli jl.¹ aangekondigd. De inhoud van de huidige brief is gestoeld op een aantal studies, waaronder de scenariostudie van Witteveen+Bos, eRisk en HCSS, de studie naar financieringsmodellen van Baringa², de markconsultatie van KPMG³, het advies van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli)⁴ en de planningsanalyse van Boston Consulting Group (BCG)⁵.

In mijn brief over de contouren voor het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE)⁶ heb ik geschetst hoe de ontwikkeling van het NPE moet leiden tot een meer

¹ Kamerstuknummer 32 645, nr. 98

² Zoals eerder verstuurd aan uw Kamer (Kamerstuknummer 32 645, nr. 99)

³ Zoals eerder verstuurd aan uw Kamer (Kamerstuknummer 32 645, nr. 96)

⁴ Rli: *Splijfstof? Besluiten over kernenergie vanuit waarden* (2022).

⁵ Zie bijlage VI.

⁶ Kamerstuknummer 32 813, nr. 1053

gecoördineerde aanpak van de energietransitie, waarbij het kabinet toe werkt naar een energiesysteem dat leunt op hernieuwbare en andere CO₂-neutrale bronnen. Het NPE zal worden vormgegeven aan de hand van een aantal ontwerpprincipes met het oog op publieke belangen. De Rli heeft onlangs een onafhankelijk advies aangeboden waarin aanbevelingen worden gedaan om duidelijk te maken hoe publieke belangen in de besluitvorming omtrent kernenergie een rol zouden moeten krijgen. Daarbij wordt uitgegaan van vijf ethische waarden, die in hoge mate aansluiten bij de ontwerpprincipes van het NPE.⁷ Ik wil recht doen aan de aanbevelingen van het Rli. Een uitgebreidere kabinetsreactie op dit advies kunt u lezen in bijlage II van deze brief. In bijlage I van de brief schets ik hoe ik de publieke belangen in de dialoog en besluitvorming over kernenergie heb gewogen en hoe ik dit ook in de toekomst zal blijven doen.

Naast de publieke belangen is er nog één belangrijke voorwaarde voor een optimale inpassing van kernenergie in het systeem en dat is consistent overheidsbeleid rondom kernenergie. Kerncentrales vereisen namelijk forse investeringen en de totale ontwikkelperiode waarin er geen inkomsten zijn, is lang. Daarom is stabiel en consistent beleid ten aanzien van kernenergie een belangrijke randvoorwaarde voor private financiers, zoals blijkt uit de KPMG marktconsultatie. Uit het onderzoek van Baringa over de verschillende financieringsmodellen blijkt bovendien dat het tot lagere kosten voor consumenten leidt als de overheid actief participeert in de ontwikkelfases. In bijlage III, onder 'financieringsmogelijkheden', kunt u meer lezen over de mogelijke vorm van financiële betrokkenheid vanuit de overheid.

In het kader van consistent beleid is het ook van groot belang dat de overheid beleid ontwikkelt om de nucleaire kennisbasis verder te versterken. Zoals u eerder in mijn Kamerbrief⁸ uit november hebt kunnen lezen, heb ik toegelicht welke vervolgacties zijn ingezet om de nucleaire kennisbasis te versterken. In het voorjaar 2023 wordt u hierover verder geïnformeerd.

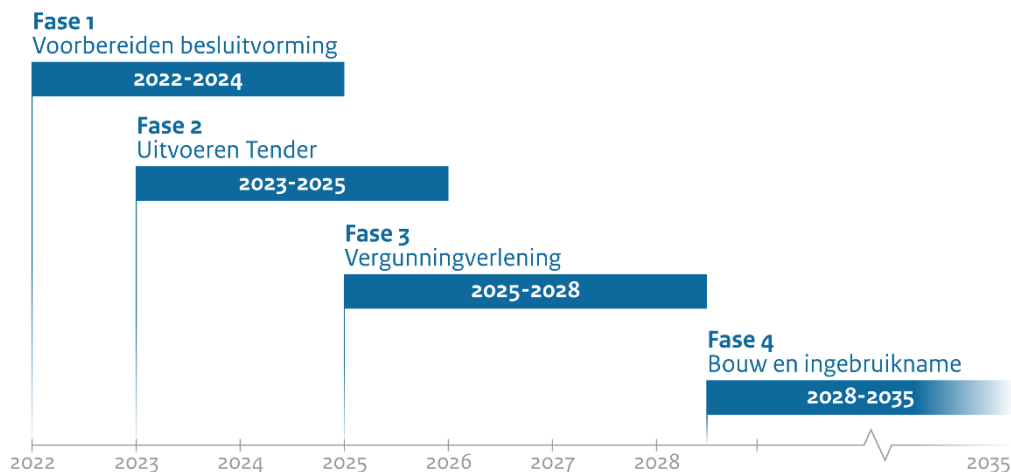
2. Aanpak voorbereiding nieuw te bouwen centrales

Routekaart

De bouw van twee nieuwe centrales is een langjarig, complex en kostbaar traject en vraagt veelomvattende besluitvorming die gepaard gaat met zorgvuldige afwegingen. Het is van groot belang om een betrouwbaar en zorgvuldig proces in te richten. Dit zal ook de snelheid van de realisatie van twee nieuwe centrales ten goede komen. Daarom heb ik in samenwerking met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), het Ministerie van Financiën, en de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) een routekaart vormgegeven waarin op hoofdlijnen vier fases te onderscheiden zijn. Zie figuur 1 voor een schematische weergave hiervan. Ik heb hierbij ook advies ingewonnen van de International Atomic Energy Agency (IAEA). In bijlage III, onder 'routekaart', worden deze fases verder toegelicht.

⁷ Rli benoemt in haar rapport de volgende ethische waarden: 1) energiezekerheid, 2) betaalbaarheid, 3) veiligheid, 4) duurzaamheid, en 5) rechtvaardigheid.

⁸ Kamerstuknummer 32 645, nr. 101



Figuur 1: Routekaart nieuwbouw kerncentrales

In deze kabinetsperiode zal ik een aantal fases parallel doorlopen in plaats van volgorde. Dit is een risico dat ik bereid ben te nemen en waarbij ik, mede op basis van de BCG planningsanalyse, geloof dat het kabinet verantwoord snelheid kan maken. Door vooruit te nemen op de voorkeur voor techniek en locatie kunnen verschillende processen naar voren worden gehaald. Ook zorgt het voor meer focus in de inzet van schaarse kennis, capaciteit en middelen. De gekozen techniek is namelijk bepalend voor de locatiemogelijkheden en -voorkeur en daarmee voor de inrichting van het plan-milieueffectrapportage (m.e.r.). Daaropvolgend is de locatie belangrijk voor ontwikkelaars van kernreactoren, omdat zij zo tijdig technische haalbaarheidsstudies kunnen uitvoeren voor eventuele deelname aan het tenderproces. Er is een risico dat de ingezette voorkeursrichting moet worden bijgesteld, bijvoorbeeld wanneer de nadere bestudering van de ruimtelijke inpassing daarvoor aanleiding geeft. Ik acht dit risico verantwoord om te nemen op basis van de reeds verworven inzichten. In de volgende paragrafen over techniek, ruimtelijke inpassing en financieringsmogelijkheden zal ik een nadere toelichting geven over de voorlopige keuzes die ik heb gemaakt en mijn onderbouwing hiervoor.

Om nieuwbouw te realiseren en hierin voldoende voortgang te boeken, is het essentieel om op dit moment drie besluiten te nemen. Dit zijn:

1. Er wordt gekozen voor twee generatie III+ reactoren

Hierbij verwacht ik dat iedere reactor een vermogen zal hebben in de bandbreedte van 1000 tot 1650 MW. Het realiseren van het concrete voornemen uit het coalitieakkoord met betrekking tot de bouw van twee nieuwe centrales heeft een significante bijdrage aan het aandeel kernenergie in de Nederlandse energiemix. De scenariostudie schat dat de totale elektriciteitsproductie in Nederland tussen de 186 en 259 TWh per jaar zal liggen in 2035. Twee nieuwe centrales met een gezamenlijk vermogen van ongeveer 3 GW en een capaciteitsfactor van 90%

leveren daarmee circa 24 TWh op. Onder deze aannames is dit goed voor een aandeel tussen de 9 en 13% van het elektriciteitsaanbod in 2035. Deze verwachtingen zijn afhankelijk van de vraag-, aanbod-, flex- en opslagontwikkeling in deze periode, alsook van prijsontwikkelingen van verschillende andere energietechnologieën, en ontwikkelingen in het buitenland. De eerste generatie III+ reactoren zijn inmiddels in bedrijf genomen, waardoor realistische planningen en kosteninschattingen kunnen worden gemaakt en gehaald. Daarmee is dit de snelste route naar een significante bijdrage van kernenergie aan een stabiel, CO₂-neutraal en divers energiesysteem. Omdat generatie IV reactoren naar verwachting pas na 2040 op de markt komen en de bouw van de eerste reactoren te maken zal krijgen met *First-of-a-Kind* (FOAK)-problematiek, heb ik ervoor gekozen om voor de nieuwbouw niet te kiezen voor deze vierde generatie reactoren.

2. De locatie Borssele is de voorkeurslocatie voor nieuwe kerncentrales

Bij het bepalen van een voorkeurslocatie van nieuwe kerncentrales zijn verschillende factoren van belang, zoals ik die schetste in mijn vorige brief omtrent kernenergie. De locatie binnen de gemeente Borssele scoort goed op de aanwezige factoren of heeft de potentie om hieraan te voldoen. Daarnaast biedt deze locatie vanwege de reeds aanwezige nucleaire infrastructuur kansen voor optimale inrichting en bedrijfsvoering van twee nieuwe centrales. Ook lijkt er fysieke ruimte beschikbaar te zijn waar de kerncentrales ingepast kunnen worden. Deze combinatie van elementen maakt dat Borssele uniek is ten opzichte van andere locaties.

Om tot een definitief besluit te komen over de locatie voor de twee voorgenomen centrales moet ook worden gekeken naar andere dan technische factoren. Lokaal draagvlak is daar één van. Dit is voor mij zeer belangrijk omdat ik inzie hoe groot de impact is van de inpassing van twee nieuwe centrales voor de lokale bevolking, ook met oog op de reeds lopende energieprojecten. Dit geldt niet alleen voor de situatie als de kerncentrales er eenmaal staan, maar ook voor de periode tijdens de bouw, bijvoorbeeld door de bouwlogistiek. Bij het realiseren van kerncentrales komt de wisselwerking tussen landelijke belangen en regionale impact duidelijk naar voren. Uit de gesprekken die ik heb gevoerd, maak ik op dat er kansen worden gezien voor de regio. De realisatie van twee centrales kan andere industrie aantrekken en tot verstedelijking leiden. Het draagvlak zal uiteindelijk worden bepaald door de randvoorwaarden die gesteld zullen moeten worden. Daarbij is extra aandacht voor de leefbaarheid in het gebied nodig. Via de benodigde lokale besluitvorming van in ieder geval de gemeente Borssele en de provincie Zeeland zal hierover meer duidelijkheid ontstaan. Vervolgens wil ik met de lokale partijen een samenwerking opzetten om lokaal draagvlak zeker te stellen. Versterking van de lokale leefkwaliteit en de regionale sociaaleconomische structuur zijn voorbeelden die daaraan kunnen bijdragen. Ik realiseer me dat dit proces veel vraagt van de gemeente Borssele en de provincie Zeeland en ik ben bereid de benodigde ambtelijke dienst hierin financieel ondersteunen.

Het kabinet wil onder meer inzetten op een dialoog, in samenwerking met de gemeente en de provincie, met bewoners en gebruikers van het gebied over de randvoorwaarden. De samenwerking met zowel overheden als burgers, moet

vorm krijgen in het participatieplan, dat ik samen met de Staatssecretaris van IenW begin 2023 gereed zal hebben. Dit participatieplan ziet daarnaast toe op lokale inspraak, afspraken over in te zetten communicatiemiddelen, en rol- en taakverdeling tussen de verschillende overheden. Een eerste stap die ik heb gezet, is de organisatie van verschillende stakeholdersessies in november en december 2022. Ook vinden rondom de publicatie van deze brief de eerste gesprekken met de bewoners in Zeeland plaats. Door nu al een voorkeurslocatie uit te spreken, zorgt het kabinet ervoor dat inspraak gericht plaats kan vinden.

Naast lokaal draagvlak, acht het kabinet draagvlak in de Nederlandse samenleving van belang. In het participatieplan zal het kabinet beschrijven op welke wijze de samenleving buiten de voorziene regio wordt betrokken. Op deze manier wordt ook invulling gegeven aan aanbeveling 5 van het Rli advies. Ten slotte zijn in ieder geval de milieueffecten, de inpassing van de centrales in het hoogspanningsnet, en de inpassing in het energiesysteem belangrijke aspecten die nader onderzocht moeten worden.

3. Voor financiering worden in ieder geval het RAB-model en een combinatie van het RAB-model en het PPP-model verder uitgewerkt

De verschillende studies, de werkbezoeken aan landen met (recente) ervaring met kernenergie, en eerdere ervaringen (zoals de zoektocht naar private investeerders voor de PALLAS-reactor) laten zien dat het uitgesloten is dat de bouw van nieuwe centrales uitsluitend door de markt wordt gefinancierd. Als gevolg van de complexiteit en hoge investeringskosten is actieve participatie van de Rijksoverheid essentieel. Het is hierbij belangrijk om op een verantwoorde manier om te gaan met de financiële inbreng van de Rijksoverheid. Daarnaast hebben marktpartijen aangegeven dat maatschappelijk draagvlak en stabiel overheidsbeleid randvoorwaardelijk zijn voor private financiering. Op basis van de onderzoeken lijkt het *Regulated Asset Base* (RAB)-model een serieus te overwegen optie voor Nederland. Dit betekent echter niet dat er geen uitdagingen zijn. Het model is immers nog in ontwikkeling en zal nader onderzocht moeten worden. De scenariostudie suggereert dat een combinatie tussen het *Public Private Partnership* (PPP)-model en het RAB-model ook een mogelijkheid kan zijn. In het vervolgtraject zal nader worden bekeken welke modellen passend zijn bij de Nederlandse situatie. Om hier goed zicht op te krijgen zal ik vroegtijdig met potentiële ontwikkelaars in gesprek gaan in een marktconsultatie en parallel daaraan een vervolgstudie laten uitvoeren. Ik ben voornemens om begin 2023 te starten met een technische haalbaarheidsstudie, waarin de relevante ontwikkelaars een analyse kunnen maken naar de technische mogelijkheden, de businesscase en de tijdlijn van het project. Ik zal uw Kamer eind volgend jaar informeren over de uitkomsten van de marktconsultatie, de vervolgstudie naar financiële modellen, en een technische haalbaarheidsstudie. In bijlage III ga ik verder in op mogelijke financieringsmodellen en de financiële betrokkenheid van de overheid.

Mogelijkheden tot versnelling

Om zo snel mogelijk de benodigde zekerheden en commitment te kunnen bieden, heb ik gekeken in welke volgorde bepaalde acties en onderzoeken kunnen worden uitgevoerd en wat parallel kan, met als doel de doorlooptijd te verkorten zonder in

te boeten op zorgvuldigheid. Ik heb BCG gevraagd te helpen bij deze planningsanalyse. Daaruit kwam onder meer de aanbeveling om bepaalde processen, zoals de marktconsultatie en de technische haalbaarheidsstudie, eerder te starten. De resultaten van de planningsanalyse zijn als bijlage VI toegevoegd en worden in bijlage III nader toegelicht. Hiermee geef ik invulling aan de aangenomen motie Hermans en Heerma.⁹

Het lid Erkens (VVD) heeft mij in oktober 2022 een versnellingsplan kernenergie overhandigd, dat ik met interesse heb gelezen. Ik ben van mening dat de hieronder toegelichte aanpak leidt tot de kortst mogelijke doorlooptijd, en daarbij oog houdt voor veiligheid, de omgeving, kosten, risico's en de bijdrage aan het Nederlandse energiesysteem. Veel van de punten uit het versnellingsplan komen overeen met de gekozen aanpak. Zo geef ik in deze brief de voorkeurslocatie voor de nieuwe kerncentrales aan en werk ik (samen met mijn collega's van VWS, IenW, OCW, SWZ en de ANVS) aan het versterken en behouden van een goede kennisinfrastructuur. Ook voor innovatie, zoals onderzoek naar *Small Modular Reactors* (SMRs) en gesmolten-zout-reactoren, wordt reeds budget beschikbaar gesteld. Met betrekking tot het actiepunt van radioactief afval, informeert de Staatssecretaris van IenW u gelijktijdig met deze brief over mogelijke ontwikkelingen. In bijlage III zal ik ook toelichten hoe ik toewerk naar een financieringsconstructie en samenwerkingsvorm tussen marktpartijen en de overheid. Ik vind het te voorbarig om hier nu al definitieve keuzes over te maken.

3. Bedrijfsduurverlenging kerncentrale Borssele

Op dit moment heeft Nederland de Kerncentrale Borssele (KCB) beschikbaar voor elektriciteitsproductie uit kernenergie. Op grond van het per 1 juli 2010 ingevoegde art. 15a lid 1 van de Kernenergiewet mag de KCB na 31 december 2033 geen elektriciteit meer opwekken. De KCB heeft een elektrisch vermogen van 481 MW, waarmee zij jaarlijks ongeveer 3,8 TWh aan CO₂-neutrale elektriciteit produceert. Dit betekent dat een voortgezette bedrijfsvoering van de KCB na 2033 aanzienlijke CO₂-reductie oplevert vergeleken met elektriciteit uit gas. De bedrijfsduurverlenging van de KCB kan daarmee een belangrijke overbrugging zijn in ieder geval tot de bouw van nieuwe kerncentrales in Nederland is gerealiseerd en mogelijk langer, temeer om tussentijds geen verder verlies te lijden op het behalen van de klimaatdoelstellingen. Daarbij blijkt uit de KPMG marktconsultatie dat het behoud van specifieke nucleaire kennis en ervaring van essentieel belang is om in de toekomst meer kernenergie aan de energiemix toe te kunnen voegen. Deze kennis is momenteel voor een groot deel gevestigd in de exploitatie van de KCB, maar ook in de toelevering, advies en nucleair onderzoek. Dit onderschrijft het belang van bedrijfsduurverlenging verder. Daarnaast is de stabiele bijdrage van de KCB aan de leveringszekerheid welkom in het licht van de recente geopolitieke ontwikkelingen.

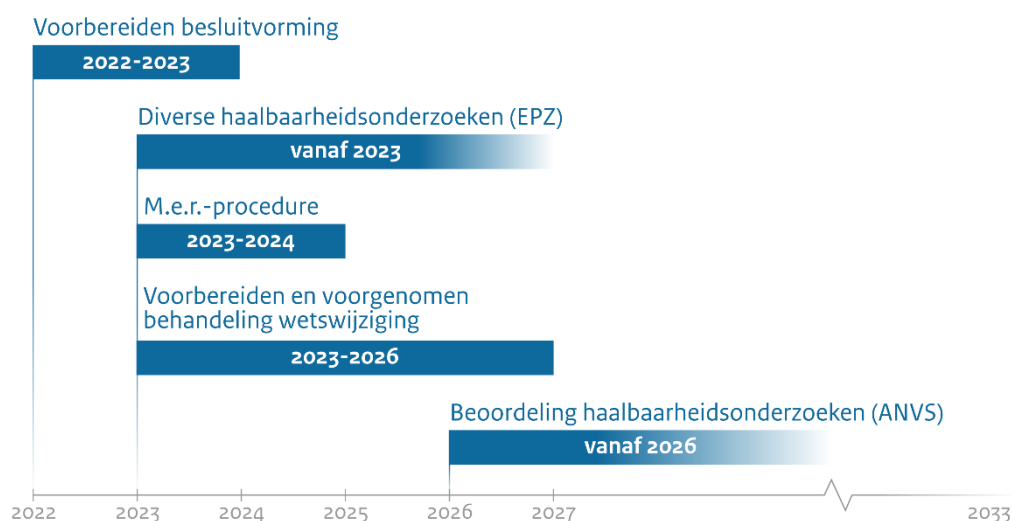
Ik ben dan ook blij dat ik een intentieverklaring heb kunnen ondertekenen met EPZ en haar aandeelhouders PZEM en RWE. In deze verklaring hebben de ondertekenaars uitgesproken op constructieve wijze in overleg te treden over afspraken die nodig zijn om bedrijfsduurverlenging na 2033 mogelijk te maken. In de verklaring is ook opgenomen dat ik voornemens ben om de kosten van de

⁹ Kamerstuknummer 36 200, nr. 18

benodigde technische haalbaarheidsonderzoeken te subsidiëren, omdat de bedrijfsvoering van de kerncentrale Borssele gericht is op het buiten bedrijf stellen na 31 december 2033 en de aandeelhouders van EPZ gezien de marktrisico's in verband met bedrijfsduurverlenging niet bereid zijn om de onderzoeken te bekostigen. Deze onderzoeken zijn noodzakelijk om de technische haalbaarheid van bedrijfsduurverlenging te kunnen beoordelen. De benodigde middelen hiervoor lopen mee met het meerjarenprogramma Klimaatfonds waarover in het voorjaar besloten wordt. In verband met staatssteunaspecten zal ik de voorgenomen subsidie ook met de Europese Commissie bespreken. De intentieverklaring is bijgevoegd in bijlage V.

Routekaart

In bijlage IV geef ik u aan wat de voortgang is voor de bedrijfsduurverlenging van de Kerncentrale Borssele en welke stappen daarvoor moeten worden gezet. In figuur 2 is de routekaart schematisch weergegeven.



Figuur 2: Routekaart bedrijfsduurverlenging Borssele

4. Vervolg

Met deze brief hoop ik u voldoende geïnformeerd te hebben over de nadere uitwerking van de afspraken uit het coalitieakkoord op het gebied van kernenergie. Ik heb beschreven hoe kernenergie een belangrijke bijdrage kan leveren aan de doelstelling om de elektriciteitsproductie in ons land uiterlijk in 2040 CO₂-neutraal te maken. Zoals aangegeven, kan ik hierbij op bepaalde onderdelen verantwoord versnellen. In de bijlage ga ik verder in op de onderbouwing van de gemaakte keuzes. Daar kunt u meer lezen over de publieke belangen bij kernenergie (bijlage I), de appreciatie op het Rli advies (bijlage II), de aanpak voorbereiding nieuw te bouwen centrales (bijlage III), de bedrijfsduurverlenging kerncentrale Borssele (bijlage IV), de bijbehorende intentieverklaring (bijlage V), en de planningsanalyse van BCG (bijlage VI). In het voorjaar zal ik uw Kamer middels een volgende brief informeren over de voortgang op het gebied van kennisinfrastructuur, over de bedrijfsduurverlenging van de KCB, en over de inrichting van het vervolgproces voor nieuwbouw.

Het kabinet voert door middel van meerdere programma's en beleidsagenda's regie op de verduurzaming van het energiesysteem. Zo is in juni 2022 de brief over de brief over de aanvullende Routekaart 2030 voor Wind op Zee¹⁰ gestuurd. Zoals eerder aan uw Kamer gemeld ziet het Programma Energiesysteem¹¹ en het daaruit voortvloeiende Nationaal Plan Energiesysteem¹² toe op een meer gecoördineerde ontwikkeling van de energietransitie, waarbij de verschillende schakels in het energiesysteem zo goed mogelijk op elkaar worden afgestemd. Het NPE draagt ook bij aan het kunnen afwegen van de belangen van de verschillende sectoren en activiteiten, en wat dit betekent voor de inrichting van het energiesysteem. Dit najaar wordt uw Kamer geïnformeerd over de tussenrapportage zoals deze is uitgebracht voor het Expertteam energiesysteem. Voor de zomer volgt het concept van het NPE, dat een beeld van het energiesysteem in 2050 geeft en de verschillende ontwikkelpaden en beleidsinzet daar naar toe.

In aanloop naar dit lange termijn beeld neem ik tot eind dit jaar in aanvulling op de nadere uitwerking van het coalitieakkoord op het gebied van kernenergie aanvullende besluiten die richting geven aan ons energiesysteem van de toekomst. Dit gaat onder andere over:

- de uitkomsten van het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat;
- de inhoudelijke invulling en governance van Programma Groen Gas;
- de routekaart waterstof, waarin beschreven wordt wat de mogelijke rol van waterstof is in het systeem;
- de inrichting van het Programma Energie Hoofdstructuur als basis voor de ruimtelijke inpassing van projecten van nationaal belang op land;
- de voortgang van de regionale energiestrategieën, met de uitwerking van de doelstelling van 35 TWh hernieuwbare elektriciteit uit zon en wind op land.

In het voorjaar volgt vervolgens onder nadere het maatschappelijk prioriteringskader ten behoeve van prioritering van netuitbreidingsinvesteringen, een visie burgerparticipatie energietransitie, het Nationaal Programma Verduurzaming Industrie en het versnellen van vergunningverlening. Ook de brieven over de aanvullende maatregelen in het beleidsprogramma klimaat en een brief naar aanleiding van de motie Segers en Marijnissen¹³ over de publieke belangen bij de Nederlandse energievoorziening worden verwacht. Deze brieven hangen samen en dragen bij aan onze inzet voor een geschikt energiesysteem voor de verduurzaming van Nederland.

R.A.A. Jetten
Minister voor Klimaat en Energie

¹⁰ Kamerstuknummer 33 561, nr. 53

¹¹ Kamerstuknummer 32 813, nr. 965

¹² Kamerstuknummer 32 813, nr. 1053

¹³ Kamerstuknummer 36 200, nr. 31

Bijlage I: Publieke belangen bij kernenergie

Hieronder zal ik schetsen hoe ik de publieke belangen uit het NPE in de dialoog en besluitvorming over kernenergie heb meegewogen.

Betrouwbaarheid

In mijn brief over de contouren van het NPE schreef ik dat elektriciteit in het toekomstige systeem de belangrijkste energiedrager zal worden. De precieze vraag naar elektriciteit in het toekomstige systeem is nog erg onzeker. Wel duidelijk is dat het aanbod van elektriciteit flink zal moeten groeien, ook na 2030. Kernenergie zal in een deel van die latere groei voorzien en daarmee de toekomstige leveringszekerheid versterken. De agressieve aanval van Rusland op Oekraïne maakt nogmaals duidelijk dat Europa te sterk afhankelijk is van de import van fossiele energiedragers en het onderstreept de noodzaak om de klimaat- en energietransitie te versnellen. Deze ontwikkeling laat zien dat de behoefte aan een stabiel en divers systeem met voldoende mate van onafhankelijkheid is gegroeid. Vanuit betrouwbaarheid acht ik het van belang dat kernenergie bijdraagt aan de invulling van deze behoefte. De diversificatie van het Nederlandse energiesysteem zorgt op zichzelf ook voor een toenemende uitwisselbaarheid van verschillende energiebronnen en hiermee een verminderde kwetsbaarheid van onze leveringszekerheid. Dit blijkt ook uit de scenariostudie.

Kernenergie vormt in de energiemix een goede aanvulling op meer variabele bronnen zoals zon en wind, aangezien de elektriciteitsproductie onafhankelijk is van weersomstandigheden. Toonaangevende internationale organisaties (o.a. IPCC, IEA, OECD-NEA, IAEA, en MIT) zien kernenergie als complementair aan zonne- en windenergie. Het maakt ons minder afhankelijk van elektriciteitsimport. De scenariostudie toont scenario's waarbij het bouwen van meerdere kerncentrales, naast de twee hiervoor aangekondigde nieuwe centrales, eraan kan bijdragen dat Nederland op jaarbasis een overschot aan elektriciteit heeft. Zonder kernenergie zou Nederland daarvoor meer andere bronnen moeten inzetten, of netto-importeur van elektriciteit zijn en daarmee afhankelijker van andere landen.

Het IPCC rapport "*Climate Change 2022: Impact, Mitigation and Vulnerability*" noemt kernenergie als een van de opwekkingsbronnen om CO₂-emissies te verminderen. Het rapport stelt dat kernenergie, naast zon, wind, water en andere bronnen, een significante bijdrage kan leveren aan wereldwijde CO₂-reducties. Hierbij moet wel gelet worden op potentiële positieve en negatieve invloeden van kernenergie op andere duurzame ontwikkelingsdoelen. De potentiële negatieve invloeden kunnen volgens het IPCC met goed beleid gemitigeerd worden. Deze appreciatie is een toevoeging aan mijn eerdere brief waarin de kabinetsappreciatie op verschillende IPCC-rapporten werd gegeven.¹⁴ Hiermee voldoe ik aan de toezegging om nader in te gaan op de rol van kernenergie in relatie tot de eerdere kabinetsappreciatie op het IPCC-rapport.

Dat kernenergie bijdraagt aan een stabiel en divers systeem is ook internationaal een belangrijk gegeven. Hoewel enkele Europese lidstaten ervoor kiezen hun centrales te sluiten, zien we ook dat verschillende Europese lidstaten op dit moment kiezen voor bedrijfsduurverlenging van bestaande kerncentrales, onder

¹⁴ Kamerstuknummer 31 793, nr. 207

andere om hun importafhankelijkheid te verkleinen en de leveringszekerheid te vergroten. Bovendien zijn er meerdere landen in Europa die concrete plannen hebben voor het bouwen van nieuwe kerncentrales of deze reeds aan het uitvoeren zijn.

De geopolitieke risico's op het gebied van materiaalverwerving zijn op termijn relatief beperkt bij kernenergie. Er zijn wereldwijd voldoende uraniumvoorraden en er is diversiteit aan leveranciers. Daarnaast is het mogelijk om uranium geruime tijd op te slaan zonder degradatie van het materiaal. De risico's voor Europa bij de import van uranium zijn dus beperkt. In de uraniumbrandstofcyclus worden conversie, verrijking en productie van splijtstofstaven deels verzorgd door verschillende Europese bedrijven op Europees grondgebied, waarbij op de langere termijn nu geen geopolitieke risico's worden voorzien.

De directe en indirecte grondstoffenbehoefte van Nederland is groot. Deze grondstoffen zijn noodzakelijk om de energietransitie te kunnen realiseren. Op grond van de scenariostudie wordt verwacht dat deze grondstoffen, en ook andere nu nog niet-kritische grondstoffen, schaarser en daarmee duurder worden omdat andere landen ook de energietransitie ingaan. Kernenergie heeft vergelijkbare grondstoffen als andere energiebronnen nodig, maar per kWh aanzienlijk minder. Naarmate het relatieve aandeel van kernenergie in het systeem toeneemt zal de afhankelijkheid van deze grondstoffen dus afnemen.

Betaalbaarheid

Er is geen consensus over de precieze systeemkosten die kernenergie met zich meebrengt. Dit is namelijk afhankelijk van een aantal onzekere factoren, zowel rond de kosten van kernenergie als rond de kosten van alternatieven. Ook de vormgeving van het omgevende energiesysteem in binnen- en buitenland speelt een rol. In de situatie dat een energiesysteem met kernenergie duurder uitvalt dan een energiesysteem zonder kernenergie, kan de diversificatie van het aanbod er alsnog voorzorgen dat de voordelen opwegen tegen eventuele hogere kosten. De scenariostudie concludeert dat wanneer kerncentrales binnen kostenspecificatie en bouwtijd kunnen worden gerealiseerd, de systeemkosten vergelijkbaar zijn tussen systemen met en zonder kernenergie. Vanuit betaalbaarheid acht ik het van belang dat nieuwe kerncentrales zo kostenefficiënt mogelijk worden gerealiseerd. Een belangrijke afweging is hierbij de wijze waarop kernenergie wordt gefinancierd. Bovendien moet worden gewaakt voor potentiële budgetoverschrijdingen. De scenariostudie wijst er op dat met name overschrijding van de bouwduur kan leiden tot significante kostenoverschrijding. Ik zal daarom dit risico met een zorgvuldig voorbereidingstraject beperken.

Veiligheid

Het is van groot belang dat de veiligheid wordt gewaarborgd bij de uitvoering van deze plannen. De bedrijfsvoering van een kerncentrale kent veiligheidsrisico's die weliswaar miniem in kans, maar zeer groot in gevolg kunnen zijn. In aard zijn deze risico's daarmee anders dan andere CO₂-neutrale elektriciteitsbronnen. Uit publieksonderzoek blijkt dat het veiligheidsaspect zwaar weegt bij veel burgers. Ik

vind het van het grootste belang dat de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming in Nederland aan de hoogste eisen voldoen. De toezichthouder ANVS ziet er op toe dat deze hoogste eisen worden nageleefd. Het Ministerie van IenW is hoofdvantwoordelijk voor het beleid omtrent nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Ik verwijs in dat kader naar de Kamerbrief van de Staatsecretaris van IenW die u gelijktijdig met deze brief wordt aangeboden.

Duurzaamheid

Vanuit duurzaamheidsoogpunt gezien vind ik het van belang dat het inpassen van kernenergie bijdraagt aan het bereiken van een klimaatneutraal Nederland. De uitkomsten van de Klimaat- en Energieverkenning 2022 laten ook zien dat we elke stap nodig hebben. We kunnen het ons, gezien de doorgroei van de vraag naar elektriciteit en groene waterstof in de tweede helft van het volgende decennium, niet veroorloven om CO₂-neutrale opties buiten beschouwing te laten. De Staatsecretaris van IenW gaat in haar brief verder in op de wijze waarop duurzaamheid wordt gewaarborgd door de hele keten en middels verschillende instrumenten, zoals vergunningverlening voor de Kernenergiewet (Kew). Duurzaamheid wordt daarbij in de brede zin van het woord benaderd, en omvat bijvoorbeeld ook het maatschappelijk verantwoord ondernemen in relatie tot uraniumwinning. Het kabinet is zich ervan bewust dat de omgang met radioactief afval tot zorgen in de maatschappij kan leiden en dat de omvang van het afval zal toenemen als gevolg van de bouw van twee nieuwe centrales en de bedrijfsduurverlenging van de centrale in Borssele. Daarom werkt het kabinet aan een actualisatie van het Nationaal Programma Radioactief Afval (uiterlijk 2025 gereed) en wordt er – ook in multinationalaal verband – gewerkt aan de doorontwikkeling van veilige beheeroplossingen.

Leefomgevingskwaliteit

Wat betreft leefomgevingskwaliteit wil ik de belangen van de regionale en lokale omgeving meenemen. Het directe ruimtebeslag van kerncentrales is relatief laag. Op de lokale omgeving kan de realisatie van kerncentrales en de bijbehorende transportverbindingen desondanks grote impact hebben. Daarom vind ik het van groot belang dat de zorgen van omwonenden worden meegewogen. Hiervoor ben ik voornemens een dialoog op te zetten met bewoners en gebruikers van het gebied over de voorwaarden waaronder realisatie mogelijk is. Daarom zorg ik, in samenwerking met de Staatsecretaris van IenW, voor een helder participatieplan met betrekking tot maatschappelijke betrokkenheid.

Maatschappelijke betrokkenheid

Het kabinet vindt het belangrijk om open en transparant te zijn over de keuze voor kernenergie als onderdeel van de energiemix. Hoewel er met de bedrijfsduurverlenging en de voorbereiding van de bouw van twee nieuwe centrales een concrete weg wordt ingeslagen, luister ik ook naar de kritische geluiden in de maatschappij en naar de voorwaarden die vanuit de omgeving worden ingebracht. Juist door een concrete voorkeurslocatie te benoemen, kan ik hier ook gericht gehoor aan geven. Het kabinet zet dan ook in op een dialoog met de samenleving zodat er voldoende oog is voor de eerder genoemde publieke

waarden. Dat geldt voor de energietransitie in zijn geheel, maar zeker ook voor kernenergie. Naast verschillende studies en adviezen die op het belang daarvan wijzen, zoals de scenariostudie en het recente Rli advies, wordt dit ook benadrukt in de gesprekken met de buitenlandse ervaringsdeskundigen. Hiervoor heb ik het eerder genoemde participatieplan in voorbereiding, dat ook aandacht besteedt aan het nationale debat. Op lokaal niveau zal het publieke debat betrekking hebben op de voorwaarden waaronder realisatie van de twee nieuwe centrales mogelijk is. Op nationaal niveau zal het publieke debat betrekking hebben op de rol van kernenergie in het energiesysteem op aanvulling van de twee voorgenomen centrales. Op deze manier wordt invulling gegeven aan aanbeveling 5 uit het Rli advies.

Kernenergie is ook onderdeel van de Participatieve Waarde Evaluatie (PWE) die wordt uitgevoerd in het kader van het Programma Energiehoofdstructuur. Middels de PWE zorg ik ervoor dat de vervolgstappen in dialoog met de samenleving en met uw Kamer worden gezet. Daarbij moet het voor burgers en belanghebbenden duidelijk zijn wanneer, op welke manier en door wie zij geïnformeerd en betrokken zullen worden, en waarop hun inbreng invloed kan hebben.

Bijlage II: Appreciatie Rli advies

Hieronder vindt u de kabinetsreactie op het Rli advies "*Splijtstof? Besluiten over kernenergie vanuit waarden*". Rli heeft dit advies op eigen initiatief opgesteld. In het advies staan de volgende vragen centraal:

- 1) Welke afwegingen moeten worden gemaakt bij de besluitvorming over de mogelijke rol van nieuwe kerncentrales binnen het CO₂-neutrale energiesysteem dat Nederland op korte termijn moet vormgeven?
- 2) En welke aanbevelingen volgen daaruit voor het proces van gedachtevorming en uitwisseling dat regering en parlement voorafgaand aan de besluitvorming zouden moeten doorlopen?

Het kabinet heeft met belangstelling kennis genomen van het advies van de Rli en de conclusies en aanbevelingen voor de besluitvorming over kernenergie die hieruit volgen. Het kabinet herkent het belang om besluitvorming over kernenergie in de bredere context van het energiesysteem van de toekomst te bezien. Conform het coalitieakkoord neemt dit kabinet de benodigde stappen voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales. Bij de voorbereiding van deze stappen is van belang dat – naast technische en financiële overwegingen – belangrijke aspecten uit het advies, zoals afweging tussen publieke waarden, participatie, kennis en integrale besluitvorming, worden meegenomen.

Dit sluit aan bij de aanbeveling om besluitvorming over kernenergie mee te nemen in de beleidskeuzes en de besluitvorming over het energiesysteem als geheel. Ik kan deze aanbeveling zeer onderschrijven. Kernenergie kan een bijdrage leveren aan een CO₂-neutraal en stabiel en divers energiesysteem in de toekomst. Bij de voorbereiding van besluitvorming over kernenergie zal dan ook nadrukkelijk worden meegenomen welke rol en welke effecten kernenergie in het energiesysteem van de toekomst zal hebben.

Hieronder vindt u, namens het kabinet, mijn reactie op de conclusies en aanbevelingen uit het advies.

Appreciatie op de conclusies

De Rli stelt dat voor de besluitvorming over kernenergie niet alleen technische kennis maar ook ethische weging en reflectie nodig is. Kernenergie is een onderwerp dat, net als de energietransitie als geheel, discussie en emoties oproept. Onder ethische weging en reflectie verstaat de Rli het wegen van aan kernenergie verbonden publieke waarden. De vijf publieke waarden die de Rli signaleert zijn energiezekerheid, betaalbaarheid, veiligheid, duurzaamheid en rechtvaardigheid. De Rli stelt dat voor toekomstbestendige besluitvorming over nieuwe kerncentrales het noodzakelijk is om burgers te betrekken en procedures transparant te maken. De besluitvorming over en de daadwerkelijke bouw van nieuwe kerncentrales zal meerdere kabinetsperiodes beslaan. De Rli geeft aan dat dit voor de huidige regeerperiode betekent dat het kabinet transparant zal moeten zijn over de voorbereidende stappen die het wil gaan zetten door marktpartijen te faciliteren bij hun investeringsverkenningen. De Rli stelt dat in de besluitvorming over de toekomstige rol van kernenergie expliciet moet worden gemaakt hoe wordt omgegaan met de in het advies opgenomen publieke waarden. Deze waarden leiden niet direct tot overeenstemming, maar maken het wel makkelijker om overwegingen van anderen te begrijpen. Dit helpt bij het voeren van het debat

en het komen tot zorgvuldige besluitvorming. Het is belangrijk om in de afweging over eventuele uitbreiding van kernenergie in het Nederlandse energiesysteem goed te bekijken hoe dit de snelheid van het 'transitiepad' zou beïnvloeden. Voor dat transitiepad geldt: sneller is beter.

Ik onderschrijf de conclusie van de Rli dat voor de besluitvorming over kernenergie alle publieke waarden in acht moeten worden genomen. Het energiebeleid gaat uit van de publieke belangen betrouwbaarheid, betaalbaarheid, veiligheid en duurzaamheid. Met de Kamerbrief Contouren Nationaal Plan Energiesysteem¹⁵ trekt het kabinet dit breder door leefomgevingskwaliteit en maatschappelijke betrokkenheid toe te voegen en rekening te houden met een rechtvaardige verdeling van lusten en lasten. Het afwegingskader van het kabinet komt daarmee voor een groot deel overeen met de vijf publieke waarden die de Rli benoemt. Ik heb in mijn brief aangegeven wat ik bij iedere waarde van belang acht en wat ik in mijn afweging mee zal nemen. Het kabinet ziet deze conclusie dan ook als ondersteuning van het reeds ingezette energiebeleid.

Het kabinet streeft naar een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak. Daartoe zoekt het kabinet actief samenwerking met medeoverheden, bedrijven, wetenschap, energiecoöperaties, maatschappelijke organisaties en mensen in het land bij het ontwikkelen van het NPE. Zoals ook hiervoor aangekondigd, zal het kabinet komende periode met een participatieplan komen waarmee invulling wordt gegeven aan deze conclusie.

Aanbevelingen die volgen uit het advies

Het kabinet kan zich in grote lijnen vinden in de aanbevelingen van de Rli. De ambitie van het klimaatbeleid is duidelijk: Nederland klimaatneutraal in 2050. Om hier te komen zullen binnen relatief korte tijd keuzes moeten worden gemaakt en stappen worden genomen die op elkaar inwerken. Gezien de complexiteit en urgentie van de opgave is regie vanuit de Rijksoverheid noodzakelijk. Het Rijk doet dit met het NPE. Dit plan zal een beeld geven van het energiesysteem van de toekomst. Door het plan iedere vijf jaar te actualiseren blijft het aansluiten op ontwikkelingen op bijvoorbeeld het gebied van maatschappelijke voorkeuren, economische activiteiten, technologieën en mondiale gebeurtenissen. Ook de beleidskeuzes over kernenergie zullen onderdeel uitmaken van dit plan.

Het kabinet acht het van belang om het perspectief van burgers mee te wegen in de besluitvorming over kernenergie. Daarbij is het belangrijk om niet alleen naar de uitgesproken voor- en tegenstanders in het debat te kijken, maar om ook de brede middengroep mee te nemen. Om geen valse verwachtingen te wekken, zal vooraf goed in beeld moeten worden gebracht welke ruimte er is voor participatie en wat er met de uitkomsten gedaan zal worden. Hieraan wordt invulling gegeven door het eerder genoemde participatieplan.

¹⁵ Kamerstuknummer 31 239, nr. 1053

Bijlage III: Aanpak voorbereiding nieuw te bouwen centrales

Routekaart

Fase 1: voorbereiden besluitvorming (2022-2024)

Fase 1 is de fase waar het kabinet zich op dit moment in bevindt. Deze fase is gericht op een aantal belangrijke besluiten dat nodig is om te komen tot de realisatie van kerncentrales. Ik streef ernaar om deze kabinetsperiode definitieve besluitvorming aan uw Kamer voor te leggen over techniek, locatie, invulling van de m.e.r.-procedure, financiering, rol van de overheid, en inrichting van het tenderproces.

Ik zal deze periode ook gebruiken voor de verkenning en uitvoering van eerste concrete stappen naar een mogelijk op te richten programma-organisatie. Het is namelijk zeer aannemelijk dat de Nederlandse overheid een belangrijke rol speelt in de verdere ontwikkeling en uitvoering van het proces rond de nieuw te bouwen centrales. Daarom is een *fit-for-purpose* organisatie, met relevante competenties en vaardigheden, nodig om het proces door alle volgende fases te brengen en efficiënt en effectief de betrokkenheid met alle relevante contractpartners te organiseren. Een dergelijke organisatie kan bijvoorbeeld worden ontworpen naar het voorbeeld van een *Nuclear Energy Programme Implementing Organization* (NEPIO) zoals geschetst door de IAEA.¹⁶ Hiervoor ben ik ook met PALLAS in gesprek om te leren van hun ervaringen en adviezen. PALLAS heeft eerder een programma-organisatie opgericht die door de ANVS als voldoende betrouwbaar, bekwaam en volwassen wordt beschouwd.

Fase 2: uitvoeren tender (2023-2025)

In de tweede fase ben ik voornemens het tenderproces voor te bereiden en uit te voeren. Een belangrijk advies uit de planningsanalyse is het vroegtijdig betrekken van ontwikkelaars van kerncentrales. Ik ben voornemens om begin 2023 te starten met een technische haalbaarheidsstudie om vroegtijdig en gestructureerd in interactie te komen met technologieleveranciers en onzekerheden rondom benodigde projectkosten en de tijdlijn te verkleinen. Ik maak voor deze omvangrijke technische haalbaarheidsstudie middelen vrij in 2023, om zo een prikkel te creëren voor relevante ontwikkelaars om hieraan deel te nemen. Er is een beperkt aantal geschikte ontwikkelaars met verschillende voorkeuren voor financierings- en samenwerkingsvormen. Daarom ga ik parallel aan de haalbaarheidsstudies in een marktconsultatie de dialoog aan met geschikte ontwikkelaars over mogelijke financierings- en samenwerkingsvormen. Door in een vroegtijdige fase een gestructureerde interactie met technologieleveranciers aan te gaan kan in de loop van 2023 een realistisch beeld gevormd worden van de voorwaarden waaronder het project commercieel levensvatbaar kan zijn. Parallel hieraan zal een vervolgstudie op de financieringsmodellen worden uitgevoerd. Door dit parallel uit te voeren, worden de risico's op vertragingen en budgetoverschrijdingen verminderd, en wordt de kans van slagen van de uiteindelijke tender om tot één partij te komen vergroot. Dit leidt tot een passende opzet van het financierings- en samenwerkingsmodel, met een afname

¹⁶ International Atomic Energy Agency: *Responsibilities and Functions of a Nuclear Energy Programme Implementing Organization*, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.6 (2019).

van het uitvoeringsrisico als gevolg. Aan de hand van al deze onderzoeken kan vervolgens begin 2024 het uiteindelijke tenderproces starten om tot een partij te komen die uiteindelijk het project gaat uitvoeren.

Fase 3: vergunningverlening (2025-2028)

Voor de bouw van een kerncentrale dient een vergunningaanvraag te worden gedaan bij de ANVS op basis van de Kernenergiewet (Kew). Gerede kandidaten zullen parallel met het tenderproces in vooroverleg kunnen treden met de ANVS. In dit vooroverleg gaat de ANVS met kandidaten in gesprek over de wijze waarop een vergunning onder de Kew kan worden aangevraagd en wat daarbij de verwachtingen zijn richting de aanvrager. Dit vergt een flinke investering van ANVS, omdat zij met meerdere partijen in overleg zullen treden, maar dit is essentieel om het proces met voldoende snelheid te doorlopen. Dat betekent dat de capaciteit van ANVS hiervoor moet worden uitgebreid. Inmiddels is in samenspraak met IenW en de ANVS een raming gemaakt wat qua capaciteit en middelen nodig is naar aanleiding van de ambitie van het kabinet op het nucleaire dossier. Ik ben samen met de Staatssecretaris van IenW de budgettaire mogelijkheden hiervoor aan het verkennen.

Naast een vergunning op basis van de Kew, zullen ook verschillende vergunningen nodig zijn in het kader van ruimtegebruik en milieu. Om besluitvorming hierover te versnellen en te stroomlijnen, zal daarom gebruik worden gemaakt van de Rijkscoördinatieregeling. Dit is ook verplicht voor energiecentrales met een capaciteit van ten minste 500 MW. Naar mijn huidige inschatting zal deze fase vanaf het indienen van de aanvraag tot aan de bouw ongeveer drie jaar duren. Dit is onder voorbehoud van de duur van eventuele bezwaar- en beroepsprocedures.

Fase 4: bouw en ingebruikname (2028-2035)

Over de duur van het feitelijke bouwen van een kerncentrale van een bewezen ontwerp bestaan verschillende schattingen. In de marktconsultatie door KPMG wordt gesproken over een bouwtijd variërend van zes tot acht jaar. De precieze duur is daarbij onder andere afhankelijk van de ervaring die ontwikkelaars hebben opgedaan met het ontwerpen en bouwen van kerncentrales in het buitenland. In de scenariostudie wordt een bouwperiode van zes jaar realistisch genoemd, uitgaande van de bouw van een grootschalige generatie III+ reactor. In dit stadium ga ik uit van een periode van ongeveer zes tot acht jaar vanaf de start van de bouw tot aan de feitelijke ingebruikname van de eerste kerncentrale. De duur van deze periode is medeafhankelijk van eventuele bezwaar- en beroepsprocedures. Uitgangspunt hierbij is dat er twee generatie III+ reactoren, in seriebouw, op één locatie zullen worden gebouwd. Dit leidt namelijk tot verschillende voordelen, met name kostenefficiëntie. Deze fase eindigt met de aanvraag van de exploitatievergunning bij de ANVS. Hier kunnen eventuele bezwaar- en beroepsprocedures invloed hebben op het moment van de feitelijke ingebruikname.

Uitgangspunten techniekkeuze

Ik heb drie uitgangspunten om tot een techniekkeuze te komen:

- 1) Het vermogen: Hoe meer vermogen een centrale heeft, des te groter de bijdrage aan een stabiel en divers energiesysteem. Meer vermogen uit

kernenergie levert een grotere bijdrage aan de doelstelling van het coalitieakkoord om minder afhankelijk van import te worden. Daarbij is de regelbaarheid van het vermogen ook belangrijk vanuit systeem perspectief. Hoe beter regelbaar het vermogen is, hoe stabiel het energiesysteem zal zijn. Vanuit economisch oogpunt ligt het voor de hand dat kerncentrales als basislast worden ingezet. De studie van Witteveen+Bos, eRisk en HCSS toont dat dit in de door hen berekende scenario's realistisch is. Andere studies komen op basis van andere aannames echter niet zonder meer tot deze conclusie. Dit punt heeft daarom mijn aandacht bij het maken van vervolgkeuzes rond de markt- en systeeminpassing van de centrales. Om wel de mogelijkheid te hebben om de kerncentrales op of af te kunnen regelen, mocht hier vanuit de balans in het elektriciteitssysteem behoefte aan zijn, wordt dit als voorwaarde meegenomen bij de techniekkeuze voor de nieuwe centrales.

- 2) De 'haalbaarheid' van de techniek: Voor reactoren die zich niet meer in een ontwikkelings- of experimenteerfase bevinden, is het aannemelijk dat ze gerealiseerd kunnen worden zonder grote afwijkingen in tijds- en kostenplanning. Dit soort technieken zijn reeds ontworpen, gebouwd en in gebruik genomen voor de productie van elektriciteit. Dit betekent tevens dat voor het gekozen reactorontwerp een toepasselijk regulerend kader bestaat.
- 3) De veiligheid: Reactoren moeten voldoen aan de technische eisen die gelden op grond van Europese en Nederlandse regelgeving. Voor het vaststellen van de technische randvoorwaarden geldt dat de laatste inzichten zullen worden gehanteerd. Hiervoor verwijs ik uw Kamer ook naar de brief van de Staatssecretaris van IenW, die gelijktijdig met deze brief wordt verstuurd.

Afweging

Reactortechnologie kan grofweg in vier generaties worden onderverdeeld. De eerste twee generaties zijn echter voor de techniekkeuze meteen uit te sluiten. De eerste generatie (Gen I) zijn prototype en *proof-of-principle* reactoren geweest. Moderne, gestandaardiseerde ontwerpen van de tweede generatie (Gen II) kunnen weliswaar economisch aantrekkelijk zijn, maar voldoen niet aan de extra veiligheidseisen die worden gesteld sinds grootschalige ongevallen.

Generatie drie reactoren (Gen III en III+) zijn een technische doorontwikkeling van generatie II, met verbeteringen op het gebied van bedrijfsduur, brandstoftechnologie, thermische efficiëntie en gestandaardiseerde ontwerpen. Voor generatie III+ reactoren geldt dat de extra veiligheidseisen al zijn geïncorporeerd in het ontwerp. Deze moderne centrales zijn tevens in staat om flexibel te produceren en kunnen dus effectiever en efficiënter ingepast worden in een systeem met zonne- en windenergie. Concreet betekent dit dat een kerncentrale meermaals per dag lastvariaties kan opvangen tussen 50 en 100% van het nominale vermogen in een tempo van 3 tot 5% per minuut. De mate waarin hier gebruik van gemaakt zal worden is afhankelijk van hoe economisch rendabel dit zal zijn.

Sommige van deze reactoren hebben te maken gehad met typische FOAK-problemen die tot kostenoverschrijdingen en vertragingen hebben geleid. Hieruit zijn lessen geleerd, bijvoorbeeld dat het belangrijk is om te starten met een uitgerijpt ontwerp dat tijdens de bouw geen grote technische aanpassingen vereist. Dit zorgt ervoor dat het aannemelijk is dat deze reactoren gerealiseerd kunnen worden zonder grote afwijkingen in tijds- en kostenplanning

Tot slot zijn er nog de vierde generatie reactoren (Gen IV). Dit zijn de reactoren van de toekomst en deze bevatten een breed spectrum aan technieken die nu nog niet operationeel zijn. De ontwerpen zijn bijvoorbeeld gebaseerd op een andere koeltechniek (zoals gesmolten zout) of maken gebruik van een andere energiebron (zoals thorium). Van deze generatie reactoren worden grote voordelen verwacht op het gebied van veiligheid en mogelijk verminderde productie van radioactief afval.

Deze indeling in verschillende generaties is goed toepasbaar op conventionele reactoren die door hun ontwikkeling en schaalvergroting inmiddels vermogens produceren in de orde van grootte >1 GW. Parallel is sinds het begin van dit millennium een ontwikkeling op gang gekomen van zogenaamde *Small Modular Reactors* (SMRs). Onder deze noemer is een veelvoud aan ontwerpen in verschillende stadia van ontwikkeling gevangen. Vergeleken met conventionele reactoren hebben SMRs vaak een kleiner vermogen, hoewel er ook reactorontwerpen te vinden zijn met dezelfde orde van grootte als de huidige kerncentrale in Borssele. Het modulaire aspect wordt in sommige ontwerpen uitgewerkt in de vorm van meerdere kleine reactoren die samen een grote centrale vormen. In andere concepten worden onderdelen van de centrale in kleine modules geconstrueerd, die vervolgens ter plaatse worden samengesteld. Het is van belang dat ontwikkelaars van SMRs de komende tijd tot bewezen en goedgekeurde concepten komen.

Ruimtelijke inpassing

Waarborgbeleid

Nederland beschikt over een waarborgbeleid voor kernenergie. Hierin is het beleid ter waarborging van vestigingsplaatsen voor het gebruik van kernenergie vastgelegd. In Nederland zijn drie locaties aangewezen waar restricties gelden op de ruimtelijke ontwikkeling, de zogeheten waarborglocaties. Voor deze locaties geldt dat zij voldoen aan de randvoorwaarden zoals genoemd in mijn brief van juli jl. Voor waarborglocaties geldt dat er geen ontwikkelingen plaats mogen vinden die de eventuele bouw van kerncentrales onmogelijk maken of ernstig belemmeren. Deze bepalingen zijn opgenomen in het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) en verder uitgewerkt in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

De waarborglocaties betreffen de vestigingsplaatsen Eemshaven, Maasvlakte I, en Borssele. Tijdens een Wetgevingsoverleg op 4 maart 2021 is een motie van Tweede Kamerlid Beckerman¹⁷ aangenomen die uitspreekt dat Eemshaven als waarborglocatie geschrapt moet worden. Daarnaast is een motie van de leden

¹⁷ Kamerstuknummer 35 603, nr. 51

Sienot en Mulder¹⁸ aangenomen die oproept geen kerncentrale te realiseren in de provincie Groningen. Eemshaven wordt niet overwogen voor de twee nieuw te bouwen centrales en het kabinet is voornemens Eemshaven als waarborglocatie uit het wettelijk kader te schrappen.¹⁹

De tweede locatie binnen het waarborgbeleid is de Maasvlakte I. De KPMG marktconsultatie laat zien dat de gemeente Rotterdam bij voorkeur prioriteit geeft aan het benutten van de schaarse ruimte voor het realiseren van projecten uit het Rotterdams Klimaatakkoord 2019. Dit betreft voornamelijk ambities op het gebied van waterstof. Wat betreft ruimtelijke inpassing lijkt het ingewikkeld om zowel de waterstofambities van de gemeente en het Rijk als de bouw van twee kerncentrales te realiseren in het havengebied van Rotterdam.²⁰ Voor de m.e.r. wordt Maasvlakte I in ieder geval beschouwd als redelijk alternatief. Ik heb dit met de gemeente Rotterdam en de provincie Zuid-Holland besproken in een bestuurlijk overleg op 1 december jl. Ik zal hen en de omgeving in goed overleg betrekken bij het vervolgproces van de m.e.r.

Op de derde waarborglocatie, Borsele, staat de enige kerncentrale van Nederland die momenteel in bedrijf is voor elektriciteitsproductie. Dit betekent dat veel nucleaire kennis momenteel is gevestigd in de exploitatie van de kerncentrale in de gemeente Borsele. Ook andere nucleaire infrastructuur, zoals de opslagplaats voor radioactief afval bij COVRA, is in de provincie Zeeland gevestigd. Om deze redenen is Borssele de voorkeurslocatie voor de twee nieuw te bouwen centrales. Hierboven heb ik al uiteengezet hoe ik het belang van lokaal draagvlak weeg en hoe ik hiermee met bewoners en lokale bestuurders aan de slag wil gaan.

Vervolg richting definitief locatiebesluit

Voordat een definitief locatiebesluit kan worden genomen, moet eerst een m.e.r. worden opgesteld. Deze is bedoeld om zo snel mogelijk inzicht te verkrijgen in de milieutechnische afwegingen en belangen die spelen rond de potentiële locaties. Bovendien geeft deze procedure aan burgers, lokale overheden, private partijen en andere geïnteresseerden ook de mogelijkheid tot gedegen inspraak. Inspraak is daarbij niet alleen relevant op nationaal, maar ook op internationaal niveau. Het Verdrag van Espoo schrijft namelijk voor dat bij eventueel grensoverschrijdende milieueffecten van besluiten in Nederland ook zienswijzen worden meegewogen van burgers en partijen in het buitenland. In het Verdrag van Aarhus staat tevens dat burgers in het buitenland ook inspraak en toegang tot de rechter verleend moet worden in de besluitvorming omtrent milieuaangelegenheden. De ervaringen bij de bedrijfsduurverlenging van de kerncentrales Doel I en II in België leren dat er van de internationale mogelijkheden tot inspraak veel gebruik wordt gemaakt. Dit traject, dat ik vanaf 2023 zal inrichten en starten, leidt ertoe dat ik verwacht dat het kabinet op zijn vroegst eind 2024 een definitieve locatiekeuze kan maken.

Daarnaast moet de inpassing van eventuele nieuwe kerncentrales in het hoogspanningsnet worden gezien in samenhang met verschillende energie-

¹⁸ Kamerstuknummer 35 603, nr. 59

¹⁹ Op deze manier wordt invulling gegeven aan de motie Beckerman (Kamerstuknummer 35 603, nr. 51) en de motie Sienot en Mulder (Kamerstuknummer 35 603, nr. 59)

²⁰ SmartPort: Kernenergie: *Stand der techniek, ruimtelijke inpassing en de organisatie van besluitvorming* (2021).

infrastructuur projecten, zoals aanlandingen van wind op zee en voorziene netversterkingen voor de verduurzaming van de plaatselijke industrie. Ik heb daarom TenneT gevraagd nader te onderzoeken of de realisatie van twee conventionele kerncentrales op één bepaalde locatie kan leiden tot eventuele knelpunten op het hoogspanningsnet. Dit zal samen met ons en in samenspraak met lokale partijen worden uitgewerkt en ik zal u daarover nader informeren. Naast deze potentiële knelpunten, vind ik het belangrijk mogelijke problemen voor omwonenden rondom de bouw van eventuele centrales te inventariseren, gezien de reeds aanwezige grote infrastructuur projecten.

Tot slot heeft de uitbreiding van kernenergie een bredere systeemcomponent. Het hangt samen met ontwikkelingen op het gebied van elektrificatie in de industrie en in het gehele land, de doorontwikkeling van wind op zee, de locaties voor aanlanding daarvan en de algehele elektriciteitsinfrastructuur. Er is een maximum aan het elektriciteitsvolume dat transportnetten kunnen vervoeren. Dit geldt overigens ongeacht de vorm van energieopwekking, ook op andere plekken in het land. Voordat antwoord kan worden gegeven op de vraag wat dit betekent ten aanzien van de ontwikkeling van het transportnet moeten ook de ontwikkeling van de lokale (grootschalige) elektriciteitsvraag in beeld zijn gebracht. De allocatie van de ambities voor de productie van waterstof zijn daarbij bijvoorbeeld van groot belang. Gegeven de schaarste aan waarborglocaties waar conventionele kerncentrales op korte termijn kunnen worden ontwikkeld, en gegeven het belang van onder andere diversificatie van het energiesysteem, zal er een bewuste afweging moeten worden gemaakt over de verdeling van potentieel van het toekomstige transportnet.

Toekomstige inpassing kernenergie in het energiesysteem

Gezien de doorgroei van de elektriciteitsvraag na 2035 zou het vanuit systeem perspectief waardevol kunnen zijn om te onderzoeken of eventuele verdere uitbouw van kernenergie, dus in aanvulling op de twee geplande centrales, ook mogelijk is op andere plaatsen dan de waarborglocaties. Of er in de toekomst daadwerkelijk meer vermogen aan kernenergie nodig is, zal moeten blijken uit het NPE. Het NPE wordt eind tweede kwartaal 2023 verwacht.

Er zijn al regio's in Nederland die hebben aangegeven dat er ruimte in hun bestemmingsplan kan komen voor de realisatie van kernenergie. Dit gaat onder andere om de provincie Noord-Brabant en de provincie Limburg. Het bestuursakkoord van de Provincie Noord-Brabant (2020-2023) geeft aan dat productiefaciliteiten voor kernenergie welkom zijn in de provincie. Noord-Brabant heeft TNO een verkennend onderzoek laten uitvoeren naar de mogelijke rol van kernenergie in de provincie. In het rapport wordt gesuggereerd om de ontwikkelingen in generatie IV technologieën te ondersteunen. Een tweetal conventionele generatie III+ reactoren wordt in Noord-Brabant niet overwogen. De provincie Limburg ziet geen aanleiding om een vestigingslocatie voor een conventionele centrale in Limburg nader te onderzoeken. Gezien de technieke keuze voor generatie III+ reactoren zijn de provincies Noord-Brabant en Limburg op dit moment uitgesloten voor de beoogde nieuwbouw.

De scenariostudie laat ook zien dat SMRs een interessante complementaire energiebron kunnen zijn, mits de beoogde voordelen zich inderdaad in de praktijk voordoen. Ik neem de belofte van snelle SMR-ontwikkeling serieus en volg de actuele gebeurtenissen op dit gebied nauwgezet.²¹

Tijdens het commissiedebat van 13 oktober jl. heb ik toegezegd aan het lid Eerdmans (JA21) om in te gaan op de conclusies van het rapport *"Investigating Challenges Benefits and of Converting Retiring Coal Plants into Nuclear Plants - Nuclear Fuel Cycle and Supply Chain"*. Uit dit onderzoek blijkt dat op het overgrote deel van de onderzochte locaties, kerncentrales kleiner dan 1,0 GW zouden kunnen worden geplaatst. Voor de drie onderzochte onderdelen (her te gebruiken onderdelen voor de ombouw; te behalen kosten- en tijdlijnwinst; en interesse vanuit investeerders), kunnen er bouwkostenbesparingen van 15 tot 35% behaald worden door het ombouwen van de aanwezige infrastructuur. Verder onderzoek kan de mogelijke voordelen uit het onderzoek verder uitdiepen. Er moet wel op gelet worden dat het hier gaat om een hypothetische casestudy-analyse van een regio in de Verenigde Staten (VS) en dat het onduidelijk is in hoeverre dit geldt voor de Nederlandse situatie. Gezien de omvang van de centrales waar in het onderzoek wordt uitgegaan, is deze optie niet mogelijk voor de beoogde nieuwbouw vanuit het coalitieakkoord. Indien er in de toekomst nadere plannen voor kernenergie komen, met daarin een rol voor kleinere reactoren, zou deze optie in beeld kunnen komen.

Financieringsmogelijkheden

De afgelopen maanden hebben er ambtelijke werkbezoeken plaatsgevonden naar Europese landen die ook bezig zijn met de ontwikkeling en financiering van nieuwe kerncentrales. Dit gaat om werkbezoeken naar Finland, Frankrijk, Polen, Tsjechië en het Verenigd Koninkrijk (VK). Daarnaast is op ministerieel niveau gesproken met de VS, Zuid-Korea, Polen, Frankrijk, Finland en relevante internationale organisaties. Ik heb onderzoeksbureau Baringa gevraagd om aanvullend hierop een onderzoek uit te voeren naar verschillende financieringsmodellen voor de realisatie van een kerncentrale en de toepasbaarheid daarvan op de Nederlandse situatie. Deze modellen zijn gebaseerd op een casestudy van instrumenten die momenteel in verschillende Europese landen (Frankrijk, Finland, Polen en VK) worden toegepast of regelingen die daar momenteel worden onderzocht en ontwikkeld. Daarnaast geeft de scenariostudie ook inzicht in mogelijke financieringsmodellen. In deze paragraaf zal ik u meenemen door de conclusies uit deze studies en het vervolgtraject.

Financiële betrokkenheid door de overheid

Los van de grote investeringsomvang²² brengt de bouw van een kerncentrale ook financiële risico's met zich mee. De doorlooptijd tot de kerncentrale operationeel is, is namelijk lang en tot die tijd worden er geen inkomsten gegenereerd. Bovendien zijn toekomstige omzetstromen onzeker, omdat ze afhankelijk zijn van

²¹ Aanhangsel van de handelingen 2022-2023, nr. 145

²² Op basis van een studie van het IEA/NEA (*Projected Costs of Generating Electricity*, 2020) geeft de systeemstudie aan dat de benchmark voor de kapitaalbehoefte voor de bouw van een centrale van 1600 MW op dit moment geschat wordt op 5,6 miljard euro. Dit is exclusief financieringslasten.

onvoorspelbare energieprijzen. Andere risico's zijn sterk oplopende kosten als gevolg van tegenvallers tijdens de bouw, zoals nieuwe vergunningseisen of lange levertijden van benodigd materiaal. Recent geplande of gebouwde centrales in Europa hebben te maken gehad met forse kostenoverschrijdingen en oplopende bouw tijden. De verwachting is echter dat door leereffecten dit type centrales een meer volwassen stadium heeft bereikt en daardoor bij nieuwe initiatieven sneller en tegen lagere kosten gebouwd kan worden.

De omvang van het te financieren bedrag, de lange ontwikkelfase en de daarmee samenhangende financiële risico's worden door private financiers als grote barrières beschouwd. Vanwege deze risico's zullen private financiers hoge risico-opslagen rekenen, wat leidt tot hoge financieringslasten en uiteindelijk tot hoge kosten per geproduceerde MWh. Overheidssteun is noodzakelijk om de financiële risico's te beperken en daarmee de financieringslasten. Het is ook om deze reden dat alle kerncentrales in aanbouw een vorm van overheidssteun ontvangen. Deze overheidssteun moet getoetst worden bij de Europese Commissie (EC). In het Klimaatfonds is een indicatief budget van 5 miljard euro gereserveerd voor kernenergie. Als onderdeel van urgente uitgaven uit het Klimaatfonds is in de Miljoenennota 2023 reeds 20 miljoen euro gereserveerd voor eerste onderzoeken en m.e.r.-trajecten, zowel voor de bedrijfsduurverlenging Borssele als voor de beoogde nieuwe centrales en de uitvoeringskosten. De integrale besluitvorming over het gehele Meerjarenprogramma Klimaatfonds loopt mee met de Voorjaarsbesluitvorming.

Tijdens het commissiedebat van 13 oktober jl. heb ik toegezegd aan het lid Boucke (D66) om in te gaan op de kosten van kernenergie per kW. De scenariostudie baseert de kosten voor kernenergie op het rapport "*The Projected Cost of Generating Electricity*" van het International Energy Agency (IEA). De uiteindelijk benodigde investering is vervolgens afhankelijk van de financieringskosten en de bouw tijd van de centrale. Op basis van het IEA rapport rekent de scenariostudie in het hoofdscenario met een prijs van ca. 4.100 euro per kW. In het scenario met hoge kosten en hoge rentelasten (prijs van 4.600 euro per kW) bestaat er volgens de studie geen kostenoptimale rol meer voor kernenergie. Met betrekking tot de KPMG marktconsultatie geldt dat de kosten voor kernenergie gebaseerd zijn op FOAK-projecten die nu gerealiseerd worden in Europa en de VS. Door lessen van deze projecten mee te nemen, is de techniek meer volwassen geworden en kunnen vergelijkbare centrales tegen lagere kosten worden gerealiseerd. In een recente studie van MIT²³ naar het Amerikaanse project Vogtle, dat op vergelijkbare problemen is gestuit als de Europese projecten, is geconcludeerd dat een investering van 4.300 dollar per kW mogelijk is. Daarnaast geldt dat niet het absolute bedrag per kW van doorslaggevend belang is. Belangrijker is hoe de ene technologie relatief presteert ten opzichte van andere technologieën. Daarom is er in de scenariostudie voor gekozen om voor alle technologieën het IEA rapport te gebruiken, zodat een eerlijke vergelijking gemaakt kan worden.

Onlangs heeft de EC kernenergie als gedelegeerde handeling ter aanvulling opgenomen in de taxonomie. Dit kan potentieel invloed hebben op de financiering

²³ Massachusetts Institute of Technology: *Overnight Capital Cost of the Next AP1000*, 2022

**Directoraat-generaal Klimaat
en Energie**
Programmadirectie Kernenergie

Ons kenmerk
DGKE-PK / 22488932

van nieuwe centrales, al voldoet Nederland momenteel nog niet aan de beoordelingscriteria zoals geformuleerd door de EC. Voor een nadere toelichting op de inzet van het kabinet in relatie tot de taxonomie verwijs ik naar de Kamerbrief van de Staatsecretaris van IenW die u gelijktijdig met deze brief wordt aangeboden.

Bijlage IV: Bedrijfsduurverlenging kerncentrale Borssele

Vorbereiding besluitvorming

Voor bedrijfsduurverlenging is het Convenant Kerncentrale Borssele²⁴ relevant, omdat daarin afspraken zijn gemaakt tussen de Staat der Nederlanden en de aandeelhouders van Elektriciteits Produktiemaatschappij Zuid-Nederland (EPZ, de exploitant van KCB) over het buiten bedrijf stellen van de kerncentrale per 31 december 2033. De Staat der Nederlanden is partij in dit convenant, dat onder andere moet bijdragen aan het doel om de bedrijfsduur van de KCB tot en met uiterlijk 31 december 2033 te continueren. De huidige aandeelhoudersstructuur van de KCB komt voort uit de eerdere herstructurering van DELTA NV, voltrokken op 1 juli 2017 in navolging van de Wet Onafhankelijk Netbeheer. De aandeelhouders van DELTA NV hebben voorafgaand aan dit traject het Rijk verzocht een rol te spelen in de oplossing voor de op dat moment bestaande financiële problematiek. Destijds heeft het Rijk gekozen afstand te houden van de wens tot een grotere financiële betrokkenheid bij de kerncentrale.

Op 29 mei 2020 heeft de Minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) aan EPZ bij brief gevraagd of bedrijfsduurverlenging naar inschatting van EPZ technisch haalbaar is en of de benodigde investeringen bedrijfseconomisch verantwoord zouden zijn. EPZ heeft in haar antwoord bij brief van d.d. 23 juli 2020 de verwachting uitgesproken dat bedrijfsduurverlenging qua veiligheid en techniek mogelijk is. Hiervoor dient wel een technisch onderzoek plaats te vinden, dat is gericht op de langjarige veiligheid, betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de installatie en de benodigde investeringen.²⁵ Verder heeft EPZ aangegeven dat de bedrijfseconomische aantrekkelijkheid in de huidige gesubsidieerde markt lastig te voorspellen is en een oplossing hiervoor gelegen zou kunnen zijn in het maken van afspraken met het Rijk over hoe deze onzekerheden te mitigeren. Deze onzekerheden in acht nemend, heeft het Ministerie van EZK de gesprekken met EPZ en haar aandeelhouders in maart 2022 opnieuw geopend. Dit heeft geleid tot een *Letter of Intent* (LOI), die is toegevoegd in bijlage V. Het doel hiervan is te komen tot een nieuw convenant, waarmee het Rijk, de aandeelhouders van EPZ en de decentrale overheden een gezamenlijk traject richting bedrijfsduurverlenging onderzoeken. Het streven is om eind 2023 overeenstemming te hebben over een tekst voor een concept convenant die bedrijfsduurverlenging mogelijk maakt. Dit voornemen is op 3 oktober jl. tijdens het bestuurlijk overleg met gedeputeerden van de provincie Zeeland en vertegenwoordigers van de aandeelhouderscommissie van Provinciale Zeeuwse Elektriciteit Maatschappij (PZEM) bevestigd. Er zal de komende tijd onder andere onderzoek gedaan moeten worden naar de bedrijfseconomische haalbaarheid van de bedrijfsduurverlenging, marktrisico's en overige randvoorwaarden voor de bedrijfsduurverlenging samen met EPZ en haar aandeelhouders PZEM en RWE. Besluitvorming bij lokale overheden krijgt ook een plek in het traject om tot een nieuw convenant te komen. Parallel daaraan zal ik samen met de lokale overheden diverse thema's uitwerken: een veilige toekomst, een leefbare omgeving, en een transparant proces.

²⁴ Staatscourant 2006, 136 p. 29

²⁵ Bijlage bij Kamerstuk 32 645, nr. 92

Milieueffectrapportage en wetswijziging

Om te besluiten tot bedrijfsduurverlenging zal tevens een m.e.r. moeten worden uitgevoerd. Hierin wordt de noodzakelijke inspraak over de milieueffecten van de benodigde wijziging van de Kernenergiewet georganiseerd. Op dit moment ben ik in het proces om deze opdracht middels een aanbesteding te gunnen aan een externe partij. Ik verwacht dat deze partij begin 2023 start met het uitvoeren van de opdracht. Eerdere pogingen om deze opdracht te gunnen waren niet succesvol. Helaas is daardoor kostbare tijd verloren gegaan. Het is nodig dat de aanbesteding zo snel mogelijk succes oplevert en de partij begin 2023 van start gaat om de daaropvolgende stappen tijdig te kunnen starten.

Tegelijkertijd bereid ik samen met de Staatssecretaris van IenW een wetsvoorstel tot wijziging van de Kernenergiewet voor om bedrijfsduurverlenging mogelijk te maken. Voorafgaand aan het aanbieden van het wetsvoorstel aan uw Kamer zal een reeks procedures moeten worden doorlopen, waaronder:

- De bovengenoemde m.e.r.,
- Een uitvoerings- en handhaafbaarheidstoets (parallel aan m.e.r.),
- Een advies van de Adviescommissie Toetsing Regeldruk (parallel aan m.e.r.),
- De internetconsultatie van het wetsvoorstel (parallel aan ter inzage legging m.e.r.),
- De wetgevingstoets,
- De besluitvorming door de ministerraad voor advies van de Raad van State,
- Het advies van de Raad van State op het wetsvoorstel, en
- Het opstellen van het nader rapport naar aanleiding van het advies van de Raad van State.

Mijn verwachting is dat ik in 2025 het wetsvoorstel voor de wijziging van de Kernenergiewet aan de Tweede Kamer ter behandeling kan aanbieden. Ik zal uw Kamer informeren als de inzichten hierover wijzigen.

Wanneer de exploitant van de KCB na het in werking treden van de wetswijziging beslist tot het aanvragen van een Kernenergiewetvergunning voor bedrijfsduurverlenging, dan is het aan de exploitant om voor de concrete fysieke aanpassingen en werkzaamheden ten behoeve van bedrijfsduurverlenging een project-m.e.r. uit te laten voeren.

Intentieverklaring

met betrekking tot onderzoek naar de haalbaarheid en de voorbereiding van bedrijfsduurverlenging van de Kerncentrale Borssele

Partijen:

1. De Minister voor Klimaat en Energie de heer R.A.A. Jetten, hierna te noemen: 'de Minister';
2. De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat mevrouw V.L.W.A. Heijnen, hierna te noemen: 'de Staatssecretaris';

Partijen genoemd onder 1 en 2 ieder handelend als bestuursorgaan en samen als vertegenwoordiger van de Staat der Nederlanden;

en

3. N.V. Elektriciteits-Produktiemaatschappij Zuid-Nederland EPZ, statutair gevestigd te Borssele, te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door haar directeur de heer C.F.C.M.M. Wolters, hierna te noemen: 'EPZ';

en haar aandeelhouders

4. Energy Resources Holding B.V., statutair gevestigd te Geertruidenberg, te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door haar bestuurder RWE Generation Holding B.V., te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door T.A. Douma en T.J.M. Steinbusch, hierna te noemen: 'ERH';
5. PZEM Energy B.V., statutair gevestigd te Middelburg, te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door haar bestuurder PZEM N.V., te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door haar algemeen directeur de heer F. Verhagen, PZEM Energy B.V. hierna te noemen: 'PZEM';

Overwegende dat:

- Aan EPZ op grond van de Kernenergiewet een vergunning voor onbepaalde tijd is verleend voor het in werking hebben van de kerncentrale Borssele (KCB),¹ doch dat de verleende vergunning

¹ Revisievergunning d.d. 12 juli 2016 (ANVS-2016/4841), gewijzigd op 4 december 2018 (ANVS-2018/2025) en 9 juli 2020 (ANVS-2020/6841).

voor het inwerking houden van de KCB, voor zover het betreft het vrijmaken van kernenergie, op grond van het per 1 juli 2010 ingevoegde artikel 15a, eerste lid, van de Kernenergiewet² vervalt met ingang van 31 december 2033;

- De KCB een elektrisch vermogen heeft van 481 MW, waarmee zij jaarlijks ongeveer 3,8 miljoen MWh aan CO₂-vrije elektriciteit produceert en dat een voortgezette bedrijfsvoering van de KCB aanzienlijke besparingen oplevert op het terrein van de uitstoot van broeikasgassen, waaronder CO₂;
- In het Coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst' d.d. 15 december 2021 is neergelegd dat de coalitiepartijen een rol zien voor kernenergie in de energietransitie: *'Kernenergie kan in de energiemix een aanvulling zijn op zon, wind en geothermie en kan worden ingezet voor de productie van waterstof. Ook maakt het ons minder afhankelijk van de import van gas.'* en dat zij op grond daarvan hebben afgesproken: *'Daarom blijft de kerncentrale in Borssele langer open, met uiteraard oog voor de veiligheid.'*;
- Uit de marktconsultatie kernenergie uitgevoerd door KPMG³ in opdracht van de Minister namens de Staat der Nederlanden naar voren is gekomen dat het behoud van specifieke nucleaire kennis, ervaring en locatie een belangrijk argument is voor bedrijfsduurverlenging van de KCB, omdat dit bijdraagt aan de mogelijkheden om in de toekomst meer kernenergie aan de energiemix toe te voegen;
- Op 16 juni 2006 het Convenant Kerncentrale Borssele⁴ is ondertekend;
- In het Convenant Kerncentrale Borssele is opgenomen dat EPZ de KCB uiterlijk 31 december 2033 buiten werking zal stellen en dat derhalve voor bedrijfsduurverlenging van de KCB na 2033 aanpassing van het Convenant Kerncentrale Borssele noodzakelijk is;
- Op 24 september 2009 het Convenant inzake Publieke Belangen Kerncentrale Borssele⁵ is ondertekend en dat op 26 september 2011 het Aanvullend Convenant Publieke Belangen⁶ is ondertekend;
- Het van belang is dat er tijdig (technische) onderzoeken zullen worden gedaan naar de haalbaarheid van bedrijfsduurverlenging van de KCB;
- Bevestiging van de technische haalbaarheid niet eerder dan 2030 wordt verwacht;

² Stb. 2010, 18, Kamerstukken 30 429.

³ Bijlage bij de Kamerbrief van 7 juli 2021 Rapport KPMG inzake Marktconsultatie kernenergie, Kamerstuk 32645-96.

⁴ Staatscourant 2006, 136 pagina 29. Dit convenant is ondertekend door de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, de Minister van Economische Zaken, N.V. Elektriciteits Productiemaatschappij Zuid-Nederland EPZ en de toenmalig aandeelhouders van EPZ: Essent Energie B.V. en Delta Energy B.V.

⁵ Bijlage bij de Kamerbrief van 29 september 2009, Kamerstuk 28982-85.

⁶ Bijlage bij de Kamerbrief van 30 september 2011, Kamerstuk 28982-125.

- De bedrijfsvoering van de KCB gericht is op het buiten bedrijf stellen van de KCB op 31 december 2033 en de aandeelhouders van EPZ gezien de marktrisico's en politieke onzekerheden in verband met bedrijfsduurverlenging niet bereid zijn om de onderzoeken (direct of indirect door EPZ) te bekostigen;
- De Minister derhalve voornemens is om de kosten in verband met de te verrichten onderzoeken naar bedrijfsduurverlenging, zoals opgenomen in de subsidieaanvraag van EPZ van 1 november 2022, voor zijn rekening te nemen tot zover toegestaan door de Europese Commissie in verband met staatssteunaspecten;
- PZEM 70 % en ERH 30 % van de aandelen houden in EPZ, maar dat voor een besluit over bedrijfsduurverlenging het stemrecht in de aandeelhoudersvergadering in EPZ gelijk is verdeeld;
- Het uiteindelijke besluit om al dan niet de bedrijfsduur van de KCB te verlengen aan vergunninghouder EPZ en haar aandeelhouders PZEM en ERH is;
- De aandelen in PZEM worden gehouden door De Zeeuwse Energie Houdstermaatschappij B.V., wiens aandelen worden gehouden door PZEM N.V., wiens aandelen worden gehouden door regionale overheden;
- Tussen de Minister en deze regionale overheden is afgesproken dat de toekomstige eigendom van EPZ en de regiovoorwaarden zullen worden betrokken in de besluitvorming van deze regionale overheden.

Verklaren Partijen dat zij de intentie hebben om gezamenlijk invulling te geven aan de voorbereiding van de besluitvorming over bedrijfsduurverlenging van de KCB door EPZ en haar aandeelhouders, en komen Partijen in dat verband het volgende overeen:

1. Partijen zullen op constructieve wijze in overleg treden over de in een aangepast, aanvullend of nieuw convenant vast te leggen afspraken over de voorwaarden die naast eventuele aanpassing in wet- en regelgeving nodig zijn om bedrijfsduurverlenging van de KCB na 31 december 2033 mogelijk te maken, op basis van de volgende uitgangspunten:
 - a. Veiligheid heeft de hoogste prioriteit;
 - b. Er wordt ingezet op een bedrijfsduurverlenging van ten minste 10 jaar; en
 - c. Er wordt ingezet op het uitwerken van een haalbaar en veilig technisch concept en een haalbaar economisch bedrijfsmodel voor de periode na 2033.
2. Partijen streven er naar uiterlijk 31 december 2023 overeenstemming te hebben over de tekst van een concept convenant. Partijen spreken hierbij het volgende proces af:

- a. Er wordt een stuurgroep opgericht met deelnemers van EPZ, PZEM, ERH, het ministerie van EZK en het ministerie van I&W. Daaronder zullen één of meerdere nog te bepalen werkgroepen worden ingericht.
 - b. Het proces wordt opgedeeld in twee fases, waarbij de eerste fase zich richt op onderzoek en informatie-uitwisseling en de tweede fase zich richt op het maken van afspraken.
 - c. De eerste fase loopt indicatief tot 30 juni 2023, en zal ten minste bestaan uit de volgende aandachtsgebieden:
 - i. Onderzoeken naar de bedrijfseconomische haalbaarheid van bedrijfsduurverlenging en inventariseren en het uitwerken van mogelijke opties voor het tegemoetkomen aan marktrisico's;
 - ii. Het inventariseren en uitwerken van de randvoorwaarden gerelateerd aan bedrijfsduurverlenging; en
 - iii. Het vanuit de aandeelhoudersstrategieën verkennen van opties voor de aandeelhoudersstructuur van EPZ.
 - d. Partijen zullen in overleg bepalen welke informatie van wie nodig is voor het uitwerken van de punten onder 2c.
 - e. De tweede fase start indicatief vanaf 1 juli 2023. In deze fase voeren Partijen gesprekken, op basis van de uitkomsten uit de eerste fase, om te bezien onder welke voorwaarden bedrijfsduurverlenging mogelijk kan worden gemaakt en leggen Partijen de benodigde afspraken vast in een aangepast of aanvullend Convenant Kerncentrale Borssele of in een nieuw convenant.
3. Partijen zullen alle informatie relevant voor het uitvoeren van de in deze intentieverklaring gemaakte afspraken met elkaar delen. Met betrekking tot de wijze van het delen van deze informatie zullen nadere afspraken worden gemaakt.
4. Naar aanleiding van de subsidieaanvraag van EPZ van 1 november 2022 onderzoekt de Minister in verband met staatssteunaspecten op welke wijze de voorgenomen subsidie voor de onderzoeken naar de (technische) haalbaarheid van bedrijfsduurverlenging geoorloofd kan worden verstrekt en neemt daartoe contact op met de Europese Commissie met het oog op het verkrijgen van een goedkeuring van de voorgenomen subsidie.
5. Indien na ondertekening van deze intentieverklaring sprake is van substantieel gewijzigde omstandigheden zullen Partijen op verzoek van één van de Partijen in redelijkheid in overleg treden over eventuele aanpassingen van de in deze intentieverklaring gemaakte afspraken. Aanpassingen komen tot stand na schriftelijke instemming van alle Partijen.

6. Deze intentieverklaring en elk geschil, procedure of vordering voortvloeiend uit of verband houdende met deze intentieverklaring, dan wel enige niet-contractuele verplichting voortvloeiend uit of in verband met deze intentieverklaring, worden beheerst door en uitgelegd in overeenstemming met Nederlands recht.
7. Deze intentieverklaring treedt in werking met ingang van de dag nadat alle Partijen de intentieverklaring hebben ondertekend. Deze intentieverklaring heeft een looptijd tot de datum van ondertekening van het nieuwe of aangepaste convenant of de datum dat duidelijk is dat geen nieuw of aangepast convenant zal worden gesloten en dit kenbaar is gemaakt aan alle Partijen in de vorm van een bevestiging per brief of email.
8. Alle geschillen in verband met deze intentieverklaring of met afspraken die daarmee samenhangen die niet in onder overleg kunnen worden opgelost, worden beslecht door de bevoegde rechter te Den Haag.

Aldus overeengekomen en in tweevoud ondertekend.

Minister voor Klimaat en Energie

Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat

N.V. Elektriciteits-Produktiemaatschappij Zuid-Nederland EPZ

Energy Resources Holding B.V.

PZEM Energy B.V.

Aan: Minister van Economische Zaken en Klimaat, Minister voor Klimaat en Energie
Van: Boston Consulting Group
Datum: 17 november 2022
Betreft: Belangrijkste uitkomsten en aanbevelingen naar aanleiding van de planningsanalyse

Context: De Boston Consulting Group (BCG) heeft het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) ondersteund bij het schetsen van de complexiteit en dilemma's bij het maken van een planning voor het realiseren van twee nieuwe kerncentrales. Daarbij hebben we ook suggesties gedaan voor een effectieve planning.

Deze initiële studie is gebaseerd op een vertaling van ervaringen uit eerdere nieuwbouwprojecten in het buitenland naar de context van het Nederlandse kernenergielandschap. Dit is gedaan door de planning en gerealiseerde tijdlijnen van recente internationale projecten te analyseren. Op die manier zijn redenen voor budget- of planningsoverschrijdingen geïdentificeerd, en *best practices* voor het ondervangen daarvan. Tegelijkertijd is gekeken naar de lokale Nederlandse omstandigheden (bijvoorbeeld lokaal ecosysteem, regelgeving, locatie) en de relevantie daarvan voor ervaringen en lessen uit het buitenland. Op basis hiervan hebben we de complexiteit en dilemma's geschetst bij het maken van een planning voor de gehele projectduur. Ook hebben we aanbevelingen gedaan voor prioriteiten op de korte termijn¹ om zo het risico op vertraging te verkleinen, het proces waar mogelijk te versnellen en meer zekerheid te verkrijgen over de resterende tijdsduur en kosten.

Bouwblokken en onzekerheden: De bouw van een kerncentrale is een lang en complex proces met vele inherente onzekerheden die bij recente internationale nieuwbouwprojecten hebben geleid tot sterk variërende projectkosten en tijdlijnen.

Recente internationale nieuwbouwprojecten laten grote verschillen in tijdslijnen zien. Zo heeft de bouw van Olkiluoto 3 in Finland ruim 17 jaar² geduurd, terwijl de bouw van Barakah 1 in de Verenigde Arabische Emiraten slechts 9 jaar heeft geduurd (zie ook de slides onderaan deze memo voor voorbeelden). De onderliggende oorzaken van deze grote variatie in tijdlijn en kosten van een nieuwbouwproject lopen sterk uiteen. Zo heeft de bouw van Flamanville in Frankrijk circa 1 jaar vertraging opgelopen in de constructiefase, omdat was gestart met bouwwerkzaamheden vóórdat de juiste *design maturity* was bereikt.³ De bouw van Olkiluoto 3 in Finland heeft juist circa 2 jaar vertraging opgelopen in de vergunningsfase, omdat de lokale vergunningsverlener de toelaatbaarheid van enkele belangrijke technische specificaties niet tijdig had verduidelijkt. De bouw van de PALLAS reactor in Nederland heeft daarentegen vertraging opgelopen in de voorbereidende fase omdat de financieringsvoorwaarden herzien moesten worden.

De belangrijkste stappen in de planning voor een nieuwbouwproject zijn op te delen in vier categorieën: (1) organisatie en financiering, (2) tendering, (3) vergunningverlening, en (4) uitvoering. Het is belangrijk om op te merken dat deze stappen voor een groot deel parallel aan elkaar lopen. De mate van zekerheid over de duur van elk van deze stappen verschilt, afhankelijk van de vertragingsrisico's per stap en de mate waarin deze op dit moment al beperkt kunnen worden (zie voor een uitgebreidere beschrijving de slides onderaan deze memo).

1. **Organisatie en financiering:** Deze categorie omvat activiteiten als het vormgeven van het organisatiemodel en het financieringsmodel, en in een later stadium het opzetten van de operatorstructuur. Het belangrijkste risico op vertraging is dat de financierings- en organisatiemodellen die worden vormgegeven niet aansluiten bij de randvoorwaarden en/of voorkeuren van de technologieleveranciers. Daarom is het van belang om al op zeer korte termijn een iteratieve dialoog aan te gaan met de verschillende leveranciers over deze keuzes (zie ook later in deze memo). In een later stadium heeft specifiek de opzet van de

¹ Met korte termijn bedoelen we hier de komende 1-2 jaar

² Constructietijd (van start tot einde constructiewerkzaamheden)

³ Het ontwerp was in dit geval niet volledig locatie-specifiek gemaakt

operatorstructuur een relatief hoog verpagingsrisico. Ter mitigatie hiervan moet ruim voldoende tijd worden genomen om de operatie voor te bereiden en om de benodigde expertise op te bouwen. Daartoe moet tijdig worden besloten over het specifieke exploitatiemodel en de exploitant. Dit wordt met name relevant op de midden-lange termijn. Op kortere termijn is het wel reeds van belang om in de dialoog met leveranciers realistische opties te vormen voor de exploitatiestructuur.

2. Tendering: De belangrijkste verpagingsrisico's in het aanbestedingsproces voor het selecteren van een technologieleverancier komen voort uit een ontoereikende voorbereiding en facilitering van het proces. Ten eerste is het met name van belang dat in de voorbereiding de leveranciers vroegtijdig betrokken worden en een alomvattende aanpak wordt genomen die ziet op zowel technische en commerciële elementen. Daarnaast is het van belang dat vooraf de informatie beschikbaar is die leveranciers nodig hebben voor een goede bieding. Dit laatste kan zowel zien op commerciële elementen (bijvoorbeeld randvoorwaarden voor financiering of inzet van lokale ecosystem) en op technische elementen (bijvoorbeeld benodigde locatie-specifieke informatie voor het ontwerp). In aanvulling op bovenstaande bestaat een risico op organisatorisch gebied. De aanbesteding zal waarschijnlijk plaatsvinden vanuit een andere organisatie/entiteit dan EZK (bijvoorbeeld een 'SPV'⁴).⁵ Er bestaan meerdere modellen om een dergelijke entiteit vorm te geven en het opzetten/aanwijzen ervan zal een significante aanlooptijd hebben. Om die reden is het belangrijk om al op de korte termijn de opties en hun implicaties (voor de tijdlijn) in kaart te brengen, en mits mogelijk reeds te starten met het opzetten/aanwijzen van deze entiteit.
3. Vergunningsverlening: Het is belangrijk om al op korte termijn maatregelen te nemen om risico's in het vergunningsproces te beperken en om de voorbereiding van dit proces vroeg te starten. Dit proces is bij recente projecten namelijk een belangrijke bron van vertraging en kostenoverschrijding geweest. Dit was bijvoorbeeld het geval doordat rapporten meermaals over moesten worden gedaan omdat ze niet aan veiligheidseisen voldeden (zoals het milieuraapport bij Akkuyu 1) of doordat veiligheidseisen gedurende het proces veranderden (zoals bij Olkiluoto 3). Een voorbeeld van een mogelijke mitigerende maatregel is het uit laten voeren van benodigd locatie-specifiek onderzoek (bijvoorbeeld overstromingsgevaar, bodemonderzoek) voorafgaand aan het vergunningsproces in plaats van tijdens de looptijd. Een ander voorbeeld is het vroegtijdig innemen van een standpunt over de reeds bekende technische specificaties die mogelijk niet zullen worden goedgekeurd door ANVS, bijvoorbeeld op basis van ontwerpen en veiligheidseisen uit recente internationale projecten.
4. Uitvoering: Deze categorie omvat onder meer activiteiten als het ontwerp van de centrale, de inkoop van (kritieke) onderdelen en de constructie van de centrales. Het risico op vertraging in deze stappen van het project is relatief hoog en internationale projecten tonen een grote variatie in tijdduur van deze stappen. Enkele voorbeelden van belangrijke oorzaken van vertraging zijn onvoorziene ontwerpwijzigingen tijdens de bouw van de centrale, vertraagde levering van kritieke onderdelen (zoals stoomgenerator), gebrek aan civiele bouwcapaciteit en gebrekkige coördinatie van de bouwwerkzaamheden. Er zijn meerdere belangrijke maatregelen die kunnen worden genomen om deze risico's te beperken. Het merendeel van deze maatregelen wordt echter relevant op de midden-lange termijn en heeft geen directe impact op de korte termijn prioriteiten. Uitzondering hierop zijn de maatregelen die zien op het beperken van risico's in de ontwerpfase. De belangrijkste van deze maatregelen is het vroegtijdig uitvoeren van technische haalbaarheidsstudies (*zie verder later in deze memo*). Er dient ook tijdig een beeld te worden gevormd over de wenselijk omvang van het lokale ecosysteem dat moet worden opgebouwd, aangezien het ontwikkelen van dit systeem een langdurig proces kan zijn. Met dit ecosysteem wordt bedoeld zowel de benodigde civiele capaciteit voor de bouwwerkzaamheden, als de benodigde nucleaire expertise.

De voorbereiding en bouw van een kerncentrale is dus een langdurig en complex proces met vele mogelijke (verpagings)risico's. Voor dergelijke grote en complexe bouwprojecten is het maken van een robuuste planning, die tegelijkertijd ambitieus en realistisch is, van groot belang om verwachtingen te managen, en om

⁴ *Special Purpose Vehicle*: een aparte entiteit die wordt gecreëerd om het financiële projectrisico te isoleren

⁵ Precieze juridische vereisten aan de organisatorische opzet dienen nog in kaart te worden gebracht

uitvoeringsproblemen en vertraging te voorkomen. Goed plannen betekent het creëren van een goed beeld van de activiteiten en werklast, de benodigde beslissingen en de onderlinge afhankelijkheden.

Complexiteit en afhankelijkheden: De complexiteit van het nieuwbouwproject wordt in belangrijke mate bepaald door de onderlinge afhankelijkheden tussen de verschillende inrichtingskeuzes. Zo lang keuzes niet in samenhang zijn gemaakt kunnen alleen zeer grove indicaties van de totale tijdlijnen worden gegeven.

Veel belangrijke activiteiten voorbij de korte termijn zijn afhankelijk van keuzes die in eerdere fases worden gemaakt. Om die reden kennen deze activiteiten nog inherent onzekerheden met betrekking tot de benodigde kosten en tijdlijn. Zo heeft de keuze voor een specifieke leverancier bijvoorbeeld invloed op de duur van het vergunningsproces. De keuze voor de mate waarin de lokale industrie betrokken moet worden bij de bouw heeft bijvoorbeeld invloed hebben op de duur van de constructiefase. Naarmate het project vordert en inrichtingskeuzes worden gemaakt kunnen deze onzekerheden worden verkleind. De duur van het vergunningsproces is bijvoorbeeld onzeker omdat deze o.a. afhangt van de precieze veiligheidseisen die de ANVS stelt, van de technologieleverancier die wordt gekozen en diens ontwerp en van de mate waarin bestaande referentie-ontwerpen moeten worden aangepast (bijv. aan de specifieke locatie). Dit brengt zoals geschetst met zich mee dat er op dit moment een relatief grote onzekerheid bestaat met betrekking tot tijdlijn en kosten in de latere fases van dit nieuwbouwproject.

Uitgangspunt: Het bestaan van de vele onderlinge afhankelijkheden tussen keuzes en activiteiten vereist dat in de uitvoering van het project (en bij het maken van een planning) een meer *agile* (iteratief en cyclisch op basis van vroege feedback) en collaboratieve benaderwijze wordt gekozen.

Inrichtingskeuzes die onderling afhankelijk zijn moeten parallel en op iteratieve wijze worden voorbereid en besloten. Een voorbeeld hiervan is de keuze van een technologieleverancier, die doorgaans ook de keuze voor een specifieke samenwerkingsvorm tussen opdrachtgever en -nemer bepaalt, inclusief de mogelijke financierings- en organisatiemodellen. Er is slechts een beperkte set geschikte technologieleveranciers die elk beperkingen en voorkeuren hebben met betrekking tot onder andere financieringsopzet, contractmodel en samenwerkingsvorm.

De belangrijkste inrichtingskeuzes dienen naast iteratief ook collaboratief te worden voorbereid, gezien de vele verschillende betrokken stakeholders. Zo dient de ANVS bijvoorbeeld vroeg betrokken te worden bij eventuele technische haalbaarheidsstudies en in de voorbereiding van de aanbestedingsfase. Dit is nodig om zo gezamenlijk met de technologieleveranciers een scherp beeld te vormen van de impact van Nederlandse regelgeving op het ontwerp en veiligheidseisen van de kerncentrale. Andere partijen met wie nauw samengewerkt zal moeten worden zijn bijvoorbeeld het Ministerie van Financiën, het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, TenneT, COVRA, en mogelijke (private) financiers.

Belangrijkste korte termijn prioriteiten: Vanuit een meer agile benadering gelden op de korte termijn twee belangrijke aanbevelingen

Om de onzekerheden in het nieuwbouwproject te verkleinen, risico's te beperken en de uitvoering waar mogelijk te versnellen bestaan op de korte termijn twee belangrijke prioriteiten voor EZK:

1. Opstarten en uitvoeren van vroegtijdige en gestructureerde interactie met technologieleveranciers om een realistisch beeld te vormen van de voorwaarden waaronder het project commercieel levensvatbaar kan zijn.
2. Opstarten en uitvoeren van technische haalbaarheidsstudies met de belangrijkste technologieleveranciers om een de onzekerheid rondom benodigde projectkosten en tijdlijn te verkleinen.

Het vervolg van deze memo is met name gericht op deze twee prioriteiten. Daarbij dient te worden opgemerkt dat op korte termijn, en parallel aan bovenstaande prioriteiten, ook andere activiteiten dienen te worden uitgevoerd. Voorbeelden hiervan zijn het opbouwen van de juiste expertise en capaciteit binnen de programma-organisatie, het voorbereiden van de aanbestedingsfase (inhoudelijk en juridisch), het vormen van randvoorwaarden en voorkeuren voor financiering, en het voorbereiden van de vergunningsfase met ANVS.

1. Vroegtijdige interactie met technologieleveranciers m.b.t. rolverdeling en commerciële levensvatbaarheid: De keuze voor het financieringsmodel, de wijze van inrichten van de (programma-)organisatie en de technologie- en leveranciersselectie dienen in nauwe samenhang te worden gemaakt. Daarbij dienen de verschillende leveranciers vroeg betrokken te worden om de snelheid van het proces te bevorderen en vertragingrisico's te minimaliseren.

Zoals geschetst kennen de leveranciersselectie en de opzet van het financieringsmodel, de rolverdeling en de organisatie-inrichting onderlinge afhankelijkheden. Niet alle (combinaties van) financierings- en inrichtingsmodellen zijn acceptabel voor de markt. Zo zullen verschillende leveranciers bijvoorbeeld in verschillende mate bereid zijn om een deelneming te nemen in het project. Ook zal bijvoorbeeld niet elke leverancier een EPC contractvorm⁶ kunnen aangaan. Om die reden levert het vroegtijdig betrekken van leveranciers in het proces een belangrijke bijdrage aan betere besluitvorming met minder risico's. Concreet kunnen in samenwerking met elk van de belangrijkste leveranciers potentiële modellen worden uitgewerkt. Een dergelijke opzet heeft enkele belangrijke voordelen:

- Doordat combinaties tussen de verschillende keuzes (e.g., financiering en leverancier) op elkaar zijn afgestemd bestaat een lager executierisico, omdat leverancier het project zal uitvoeren op een wijze die aansluit bij diens ervaring en kennis. Ook bestaat een lager risico op vertraging omdat bijvoorbeeld het financierings- of organisatiemodel achteraf moet worden bijgesteld.
- Het ontwikkelen van reële, consistente '*real world*' opties voor o.a. financiering en organisatie die worden gedragen door de markt vergroot de kans op het verkrijgen van een geschikt mandaat voor effectieve uitvoering, en het bepalen van benodigde kosten en tijdlijn

2. Vroegtijdig laten uitvoeren technische haalbaarheidsstudies: Parallel aan hierboven beschreven proces kan op relatief korte termijn met elk van de belangrijkste leveranciers een technische haalbaarheidsstudie worden opgestart om vroeg een beter beeld te krijgen van de kosten en tijdlijn van het project.

Een technische haalbaarheidsstudie heeft als doel om tot een betere inschatting te komen van de kosten en tijdlijn van het nieuwbouwproject. Dit gebeurt onder andere door te onderzoeken in welke mate het bestaande ontwerp van leveranciers moet worden aangepast aan de specifieke omstandigheden van dit project. Dit kan zowel als gevolg van lokale regelgeving zijn, als van de karakteristieken van de specifieke locatie. Traditioneel wordt gewacht met technische haalbaarheidsstudies tot het moment dat er een technologieleverancier is geselecteerd. Het in een vroeger stadium uitvoeren van dergelijke studies met elk van de belangrijkste leveranciers heeft enkele voordelen:

- De kosten en tijdlijn voor het project kunnen eerder nader worden gespecificeerd, mits er reeds voldoende specifieke informatie kan worden verschaft aan de leveranciers
- Het project wordt versneld. In dit scenario hoeft de technische studie niet meer tijdens of na het aanbestedingsproces plaats te vinden

Voorwaarden voor het aanbesteden (en uitvoeren) van deze technische studies zijn onder andere dat een grote mate van zekerheid bestaat over de locatie en technologie voor de kerncentrales, dat budget beschikbaar is voor het uitvoeren van meerdere studies, en dat capaciteit beschikbaar is voor het voorbereiden en beoordelen van de aanbesteding van deze studies, zowel bij EZK als bij andere relevante partijen. Daarnaast zullen leveranciers voor het uitvoeren van een goede haalbaarheidsstudie informatie nodig hebben van EZK. Deze benodigde informatie ziet bijvoorbeeld op de locatiespecificaties en op de gestelde veiligheidseisen van de ANVS. Vóórdat uitvoering kan worden gegeven aan de technische studies zal deze informatie beschikbaar moeten worden gemaakt, waarbij keuzes mogelijk zijn ten aanzien van het detailniveau.

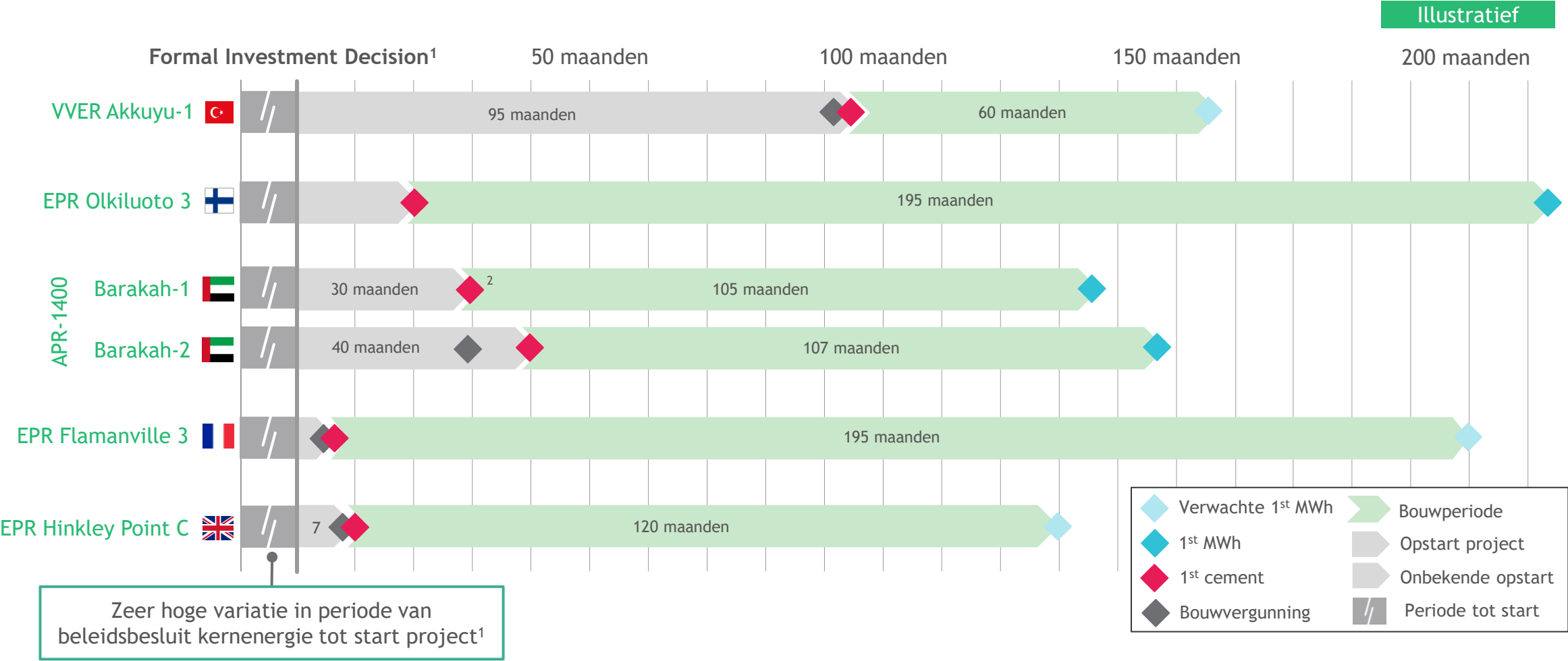
Om uitvoering te geven aan deze prioriteit dient EZK op korte termijn de voorbereiding van het aanbestedingsproces voor de studies te starten en de uitvraag vorm te geven. Parallel aan deze voorbereiding dient met de relevante partijen samen te worden gewerkt om de benodigde informatie te verkrijgen die de leveranciers nodig zullen hebben voor een goede haalbaarheidsstudie. Voor het verkrijgen van een deel van deze informatie zullen mogelijk additionele studies nodig zijn.

⁶ *Engineering, Construction and Procurement*; een type turn-key contract waarbij de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor alle engineering, inkoop en bouwwerkzaamheden die nodig zijn om het volledige project op te leveren

Het voorbereiden, uitvoeren en evalueren van de technische haalbaarheidsstudies en de interactie met technologieleveranciers over de commerciële projectopzet zoals hierboven beschreven vereisen beschikbaarheid van de juiste expertise en voldoende capaciteit bij EZK. Mogelijke tekorten op dit gebied kunnen een risico vormen voor de tijdige uitvoering van deze processen. Daarom wordt aanbevolen om op korte termijn in kaart te brengen welke specifieke expertise en capaciteit hiervoor benodigd is bij EZK en andere stakeholders.

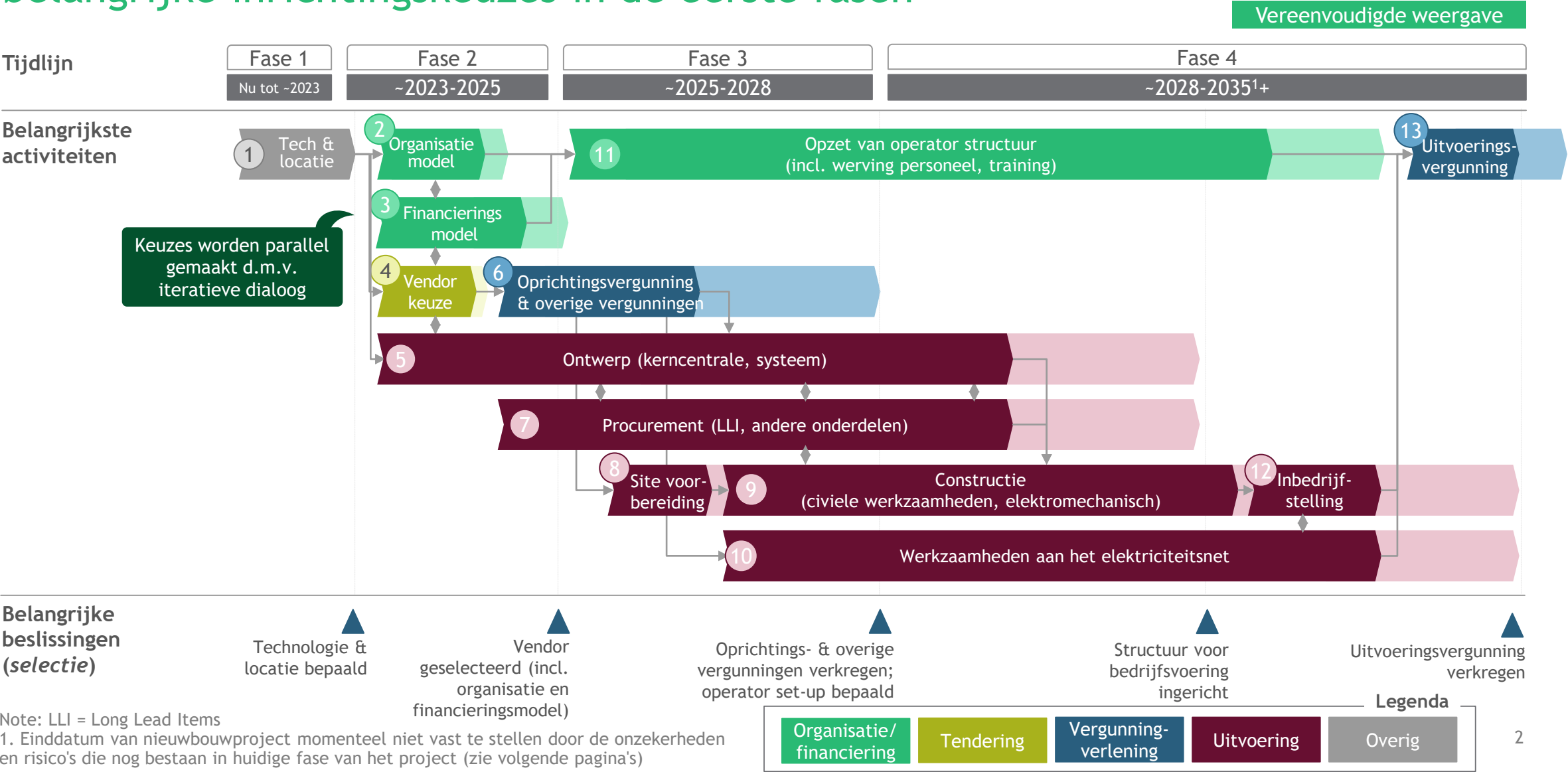
Vooruitblik: Uitvoering van hierboven beschreven suggesties voor de korte termijn resulteert in het beperken van complexiteit en risico's in de verdere uitvoering van het project, en in meer zekerheid met betrekking tot de benodigde tijdlijn en kosten voor het nieuwbouwproject. Dit neemt echter niet weg dat er inherent onzekerheden zullen blijven bestaan in de planning als gevolg van de lange tijdsduur van het project en de hoge mate complexiteit van het project. Deze onzekerheden zullen in de komende jaren steeds kleiner worden naarmate de verschillende projectfases worden doorlopen.

De nieuwbouw van een kerncentrale is een complex programma met sterk variërende tijdslijnen



1. Formal investment decision en/of het moment van de vendor keuze; 2. Op dezelfde dag aangekondigd als de ontvangst van de bouwvergunning
Bron: Press search, BCG analysis

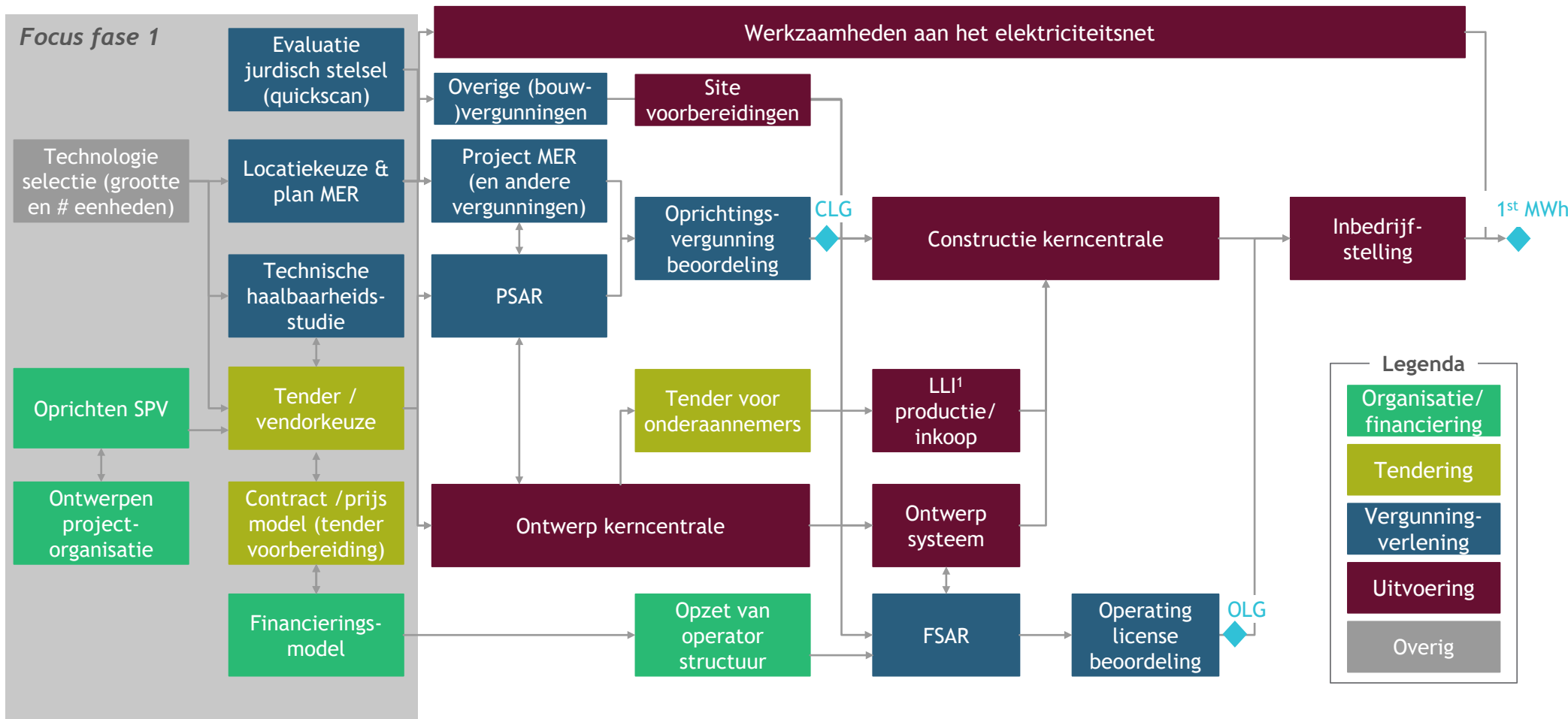
Tijdslijn voor de bouw van een kerncentrale is zeer onzeker en afhankelijk van belangrijke inrichtingskeuzes in de eerste fasen



Belangrijke keuzes en activiteiten kennen onderlinge afhankelijkheden; vergt een parallelle en iteratieve uitvoering

Illustratief

Hiërarchie van belangrijkste activiteiten



Note: SPV = Special Purpose Vehicle; MER = Milieueffectrapportage (environmental impact assessment); CLG = Construction License Grant; FSAR = Final Safety Analysis Report; LLI = Long Lead Items; OLG = Operating License Grant; PSAR = Preliminary Safety Analysis Report

Duur van lange termijn activiteiten onzeker door afhankelijkheid van eerdere besluiten; risico's kunnen verkleind worden met mitigerende maatregelen (1/4)

						Niet limitatief
Activiteiten	Duur	Zekerheid duur ¹	Veel voorkomende risico's die leiden tot uitloop van activiteit	Belangrijkste mitigerende maatregelen	Besluiten of activiteiten die zekerheid geven	
1 Technologie en locatie	1-2 Jaar	Hoog	- Afkeuring van voorkeurslocatie in plan-MER kan leiden tot noodzaak opnieuw uitvoeren van milieuonderzoeken - Afkeuring/vertraging gerelateerd aan de toepasbaarheid van kernenergie in de Nederlandse energiemix - Gebrek aan politiek en maatschappelijk draagvlak voor locatie	- Tijdige plan-MER voorafgaand aan project-MER - Onderzoek naar elektriciteits-systeem waarin wordt gekeken naar inpassing kernenergie in het Nederlandse energiesysteem - Vroeg betrekken van lokale overheden en maatschappij	Na plan-MER en na onderzoek naar elektriciteits-systeem	
2 Organisatiemodel	1-2 Jaar	Hoog	Project-organisatiemodel sluit niet aan bij de randvoorwaarden en/of voorkeuren van technologieleveranciers waardoor meerdere iteraties nodig zijn, of later in het project vertraging volgt door <i>mismatches</i> met uitvoeringservaring	Iteratieve en gestructureerde dialoog met vendors om mogelijkheden voor organisatie- en samenwerkingsmodel te bepalen (bijvoorbeeld in marktconsultatie)	Na voeren van initiële dialoog met technologieleveranciers	
3 Financieringsmodel	2-4 jaar	Medium	- Financieringsmodel sluit niet aan bij randvoorwaarden technologieleveranciers en financiers - Moeite bij het vinden van particuliere investeerders vanwege hoge risico's bij recente NPP projecten en beperkt aantal beschikbare particuliere financiers	- Iteratieve dialoog met vendors om realistische mogelijkheden voor financieringsmodel te bepalen (bijvoorbeeld in marktconsultatie) - Financiering en garanties van institutionele beleggers (nationaal en internationaal)	Na uitvoeren eerste onderzoeken door de overheid en voeren van initiële dialoog met technologieleveranciers	

1. Huidige zicht op relatieve zekerheid van duur activiteit, gebaseerd op internationale voorbeelden, de mate waarin risico's relevant zijn voor de Nederlandse context en de mate waarin nu al aan risico-mitigatie kan worden gedaan

 Fase 1+2 (tot 2025)
  Fase 3 (2025-2028)
  Fase 4 (2028-2035+)

Legenda

Duur van lange termijn activiteiten onzeker door afhankelijkheid van eerdere besluiten; risico's kunnen verkleind worden met mitigerende maatregelen (2/4)

Niet limitatief

Activiteiten	Duur	Zekerheid duur ¹	Veel voorkomende risico's die leiden tot uitloop van activiteit	Belangrijkste mitigerende maatregelen	Besluiten of activiteiten die zekerheid geven
4 Vendor keuze (tendering)	1-2 Jaar	Hoog	- Gescheiden discussies over financiering, technologie, vergunningen en samenwerkings-/contractvorm waardoor meerdere iteraties nodig zijn om alle onderwerpen op elkaar af te stemmen - Onduidelijke RfI² kan leiden tot noodzaak veel iteraties of additionele onderzoeken om voorstellen te verduidelijken en vergelijkbaarheid te garanderen	- Vroegtijdige betrokkenheid van de technologieleverancier d.m.v. iteratieve dialoog (zie eerder) - Duidelijk RfI format en inhoud, o.b.v. voorbereidende dialoog tussen EZK, ANVS en leverancier - Alomvattende aanpak in de tender (financiering, kosten, risico's, contractvorm, etc.)	Na besluit over vormgeving en start tender procedure en gedurende vendor dialoog
5 Ontwerp (kerncentrale en systeem)	6-10 jaar	Laag	- Late (of grote) ontwerpwijzigingen om aan lokale regelgeving te voldoen - Ontbrekende locatie-specificaties, waardoor ontwerp niet aangepast kan worden aan specifieke locatie - Late start ontwerpfase (pas na selectie vendor), waardoor vergunnings- en constructiefase worden vertraagd	- Haalbaarheidsstudie om impact van lokale context op ontwerp te verduidelijken - Duidelijke richtlijnen voor ontwerp detaillering tijdens tenderfase	Geleidelijk tijdens vendor dialoog en haalbaarheidsstudies met additionele zekerheid na vendor keuze en tijdens de ontwerpfase
6 Oprichtings-vergunning & andere (bouw)-vergunningen	2.5-5 jaar	Laag	- Onvolledige of ontoereikende verstrekking van de benodigde documentatie door vendors aan ANVS en andere publieke instanties - Late (of grote) ontwerpwijzigingen om aan lokale regelgeving te voldoen	- Duidelijke vereisten aan format en inhoud van vergunningseisen op basis van voorbereidende dialoog tussen ANVS en operator - Eventuele aanpassingen (indien relevant) aan regelgeving zo vroeg mogelijk doorvoeren	Na haalbaarheidsstudie, met additionele zekerheid na besluit over vendor

1. Huidige zicht op relatieve zekerheid van duur activiteit, gebaseerd op internationale voorbeelden, de mate waarin risico's relevant zijn voor de Nederlandse context en de mate waarin nu al aan risico-mitigatie kan worden gedaan; 2. RfI = Request for Information

Duur van lange termijn activiteiten onzeker door afhankelijkheid van eerdere besluiten; risico's kunnen verkleind worden met mitigerende maatregelen (3/4)

						Niet limitatief
Activiteiten	Duur	Zekerheid duur ¹	Veel voorkomende risico's die leiden tot uitloop van activiteit	Belangrijkste mitigerende maatregelen	Besluiten of activiteiten die zekerheid geven	
7 Procurement (LLIs, andere onderdelen)	6-10 jaar	Laag	Vertraagde bezorging van kritieke onderdelen (bijv. stoomgenerator)	- Vroegtijdig contracteren van essentiële leveranciers en inkopen van LLIs - Expediteurteams bij technologieleveranciers	Geleidelijk tijdens vendor dialoog met additionele zekerheid na vendor keuze en tijdens de ontwerpfase	
8 Site voorbereidingen	2-3 jaar	Hoog	- Gebrek aan constructiecapaciteit of kennis in Nederland (bijv. lassers) - Late start van voorbereidingen waardoor constructie van de centrale niet op tijd gestart kan worden - Ontbrekend locatie-specifiek onderzoek	- Locatie-specifiek onderzoek reeds uit laten voeren voor/tijdens de tenderfase - Waar mogelijk al voor de toekenning van oprichtings- en bouwvergunning starten met site voorbereidingen	Na MER en additionele zekerheid na locatie-specifiek onderzoek	
9 Constructie (civiele werkzaamheden, elektromechanisch)	5-10 jaar	Laag	- Gebrek aan constructiecapaciteit of kennis in Nederland (bijv. lassers) - Ontoereikende coördinatie tijdens bouw - Start bouw met een <i>immature</i> ontwerp	- Vroegtijdig starten van inventarisatie en training/inkoop van benodigde <i>capabilities</i> - Goed projectmanagement (bijv. coördinatie stakeholders, overzicht afhankelijkheden)	Geleidelijk tijdens vendor dialoog met additionele zekerheid na vendor keuze en tijdens de ontwerpfase	
10 Werkzaamheden aan het elektriciteitsnet	Depending on site	Laag	Ontbrekende specificaties over de locatie en technologie, waardoor geen voorbereidingen kunnen worden getroffen	- Vroegtijdig betrekken van TenneT in projectplanning - Vroegtijdig bepalen van locatie	Na besluit over ontwerp en locatie	

Note: LLI = Long Lead Items, MER = Milieueffectrapportage

1. Huidige zicht op relatieve zekerheid van duur activiteit, gebaseerd op internationale voorbeelden, de mate waarin risico's relevant zijn voor de Nederlandse context en de mate waarin nu al aan risico-mitigatie kan worden gedaan

Legenda
 > Fase 1+2 (tot 2025) > Fase 3 (2025-2028) > Fase 4 (2028-2035+)

Duur van lange termijn activiteiten onzeker door afhankelijkheid van eerdere besluiten; risico's kunnen verkleind worden met mitigerende maatregelen (4/4)

Niet limitatief

Activiteiten	Duur	Zekerheid duur ¹	Veel voorkomende risico's die leiden tot uitloop van activiteit	Belangrijkste mitigerende maatregelen	Besluiten of activiteiten die zekerheid geven
11 Opzet van operator structuur (incl. voorbereiding operatie)	5-10 jaar	Laag	Operator niet klaar om in bedrijf te gaan (gebrek aan middelen, capabilities, etc.) waardoor commissioning moet worden uitgesteld	- Tijdig besluit over operator set-up (aantal jaar vóór commissioning) zodat voldoende aanlooptijd is voor bijv. aannemen/opleiden personeel, opstellen werk-procedures, afstemmen met ANVS - Uitwerken plan om reeds bestaande om kennis en ervaring m.b.t. operatie te gebruiken	Na besluit over operatorstructuur en na inbedrijfstellingstesten
12 Inbedrijfstelling	1.5-3 jaar	Laag	- Testfouten tijdens inbedrijfstelling waardoor opnieuw testen, herkalibratie of ontwerpaanpassingen nodig zijn aan componenten, apparatuur of systemen - Onderdelen die n.a.v. testen defect gaan en vervangen moeten worden	- Zeker stellen van reserve-onderdelen om defecten op te vangen - Gedegen doorloop ontwerp, bouw, inkoop - zie mitigerende maatregelen hierboven	Tijdens de inbedrijfstelling zelf
13 Uitvoerings-vergunning (incl. beroep-en bezwaarperiode)	1-2 jaar	Laag	- Onvolledigheid of onteikendheid bij het verstrekken van de juiste elementen aan de ANVS door initiatiefnemer - Onvolledige coördinatie tussen eigenaar en operator	- Duidelijke vereisten aan format en inhoud van vergunningseisen - Regelmatige contact met ANVS over voortgang organisatie-ontwikkeling en bouw - Nauw betrekken van technologie leverancier bij aanvraag	Na besluit over operatorstructuur

1. Huidige zicht op relatieve zekerheid van duur activiteit, gebaseerd op internationale voorbeelden, de mate waarin risico's relevant zijn voor de Nederlandse context en de mate waarin nu al aan risico-mitigatie kan worden gedaan