

Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Binnenhof 4
2513 AA DEN HAAG

**Directoraat-generaal Klimaat
en Energie**

Directie Elektriciteit

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 14 juli 2021

Betreft Beantwoording vragen over nieuwe generatie kernenergie

Ons kenmerk

DGKE-E / 21176826

Uw kenmerk

2021Z11279

Geachte Voorzitter,

Hierbij stuur ik u de antwoorden op de vragen die zijn gesteld door het lid Bontenbal (CDA) over nieuwe generatie kernenergie op 21 juni 2021 met kenmerk 2021Z11279.

Hoogachtend,

D. Yeşilgöz-Zegerius

Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat – Klimaat en Energie

2021Z11279

1

Bent u bekend met de artikelen over nieuwe typen kerncentrales?

Antwoord

Ja.

2

Hoe beoordeelt u de kansrijkheid van nieuwe type kerncentrales, zoals het type 'small modular reactors' (SMRs) en de in ontwikkeling zijnde fusiereactor, in de context van het Nederlandse energiebeleid? Bent u bereid deze opties op te nemen van portfolio van technologieën die mogelijk een rol kunnen spelen in de decarbonisatie van onze energievoorziening?

Antwoord

Voor Nederland is een CO₂-vrije, betrouwbare en betaalbare energievoorziening belangrijk. Het energiebeleid staat dan ook open voor verschillende realistische opties die hieraan een bijdrage kunnen leveren. Voor een potentiële bijdrage van een energieoptie aan de ambities speelt timing, naast bijvoorbeeld maatschappelijk draagvlak en ruimtelijke inpassing, een grote rol. De energietransitie is urgent. In 2050 willen we 95% van alle CO₂-uitstoot hebben teruggedrongen. Voor zover bekend, is er geen energiescenario van een grote gerenommeerde organisatie (zoals IPCC, IEA) waarin fusie-energie wordt meegenomen richting 2050. Ik vind het dan ook interessant dat General Fusion een eerste demonstratiereactor voor kernfusie gaat bouwen in het Verenigd Koninkrijk en ik volg deze ontwikkelingen met belangstelling.

Uit de marktconsultatie kernenergie komen SMRs als interessante optie naar voren. SMRs bieden verschillende voordelen ten opzichte van de grotere typen kerncentrales. Zo is de verwachting dat SMRs in serie gebouwd kunnen worden en met een kortere doorlooptijd dan de grotere kerncentrales. Daar staat tegenover dat nu nog onduidelijk is in hoeverre SMRs gevoelig zijn voor First-Of-A-Kind (FOAK) problematiek, omdat er nog geen ervaring is opgedaan met het bouwen van dit nieuwe type kerncentrale voor commerciële toepassing. Dit gebrek aan ervaring brengt risico's van overschrijding van de bij de start van het project geschatte kosten en doorlooptijd met zich mee. Dit geldt ook voor de vergunningverlening. Uit de marktconsultatie volgt dan ook de aanbeveling om bij de eventuele bouw van een nieuwe kerncentrale te kiezen voor een grotere generatie III+ kerncentrale.

SMRs bieden kansen voor CO₂-reductie op langere termijn. Ik acht het dan ook van belang om in (inter)nationaal verband samen te werken aan kennisontwikkeling en aansluiting te zoeken bij de Europese toekomstige ontwikkeling van SMRs. Hiermee zorg ik ervoor dat Nederland goede aansluiting behoudt bij kernenergie opties voor de nabije toekomst.

3

Bent u bekend met de SMR van GE Hitachi? Hoe beoordeelt u de kosten van deze kerncentrale in relatie tot andere CO₂-vrije elektriciteitsbronnen?

Antwoord

Het IAEA heeft laten weten dat het SMR-concept van GE-Hitachi, samen met het concept van NuScale Power, in de licentie-fase zit en daarmee het meest kansrijk lijkt om op termijn beschikbaar te komen voor commerciële toepassing.

Zoals ik in mijn antwoord op vraag 2 al aangaf is het nu nog onduidelijk in hoeverre SMRs gevoelig zijn voor FOAK-problematiek. In de marktconsultatie kernenergie is aangegeven dat de algemene verwachting van marktpartijen is dat in de periode 2027-2033 de eerste SMRs op basis van Generatie III+-technologie operationeel zouden kunnen zijn. Grootschalige commerciële implementatie van SMRs op basis van Generatie IV wordt pas rond 2045 verwacht. Nederland kan al wel eerder kiezen voor een bepaald SMR ontwerp maar dan is het risico op FOAK-problematiek groot.

SMRs worden ontworpen om per MW/h vergelijkbare kosten met zich mee te brengen als de grotere, meer conventionele kerncentrales. Zoals bekend vraagt de bouw van een kerncentrale hoge investeringen. De precieze kosten voor SMRs zijn lastig in te schatten omdat ze nog nergens zijn gebouwd, maar uit de reacties in de marktconsultatie kernenergie volgt dat deze voor een SMR van 300 MW tussen de 1,5 en 2,8 miljard euro zouden liggen. Eenmaal gebouwd liggen de variabele kosten voor het in werking hebben van een kerncentrale – in vergelijking tot conventionele elektriciteitsproductie met fossiele brandstoffen – relatief laag. De variabele kosten van elektriciteitsproductie met zon en wind liggen echter nog lager.

Kernenergie kan een bijdrage leveren aan de energietransitie omdat het CO₂-arm is en ook regelbaar vermogen kan leveren in periodes met weinig wind en zon. Grote internationale organisaties (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), International Energy Agency (IEA), Nuclear Energy Agency van de Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD-NEA), International Atomic Energy Agency (IAEA), MIT) zien kernenergie dan ook als complementair aan zonne- en windenergie. Zoals aangekondigd bij het aanbieden van de marktconsultatie kernenergie zal ik een scenario-studie (voor de periode 2030-verder dan 2050) laten opstellen, waarbij zal worden ingegaan op de relatie tussen diverse typen CO₂-vrij vermogen en op welke wijze kernenergie inpasbaar kan zijn in de Nederlandse energiemix.

4

Onder welke voorwaarden zou het kabinet bereid zijn veilige en betaalbare kerncentrales van een nieuwe generatie een volwaardige plek te geven in het Nederlandse energiebeleid?

Antwoord

Kernenergie maakt al onderdeel uit van onze energiemix en de optie van nieuwe kernenergie is ook niet uitgesloten in het Nederlandse energiebeleid. Bij de keuze

voor een bepaalde technologie is het van belang te kiezen voor een bewezen technologie die voldoet aan geldende veiligheidseisen. Ook is financierbaarheid van belang waarbij er een goede balans dient te zijn tussen de risico's die marktpartijen en de overheid dragen.

5

Bent u bereid om samen met andere lidstaten een Europees programma op te zetten voor onderzoek, ontwikkeling en marktintroductie van kernenergie van een nieuwe generatie (SMRs, kernfusie) kerncentrales?

Antwoord

Ik zie zeker mogelijkheden om met andere lidstaten samen te werken aan nieuwe generatie kernreactoren. SMRs bieden mogelijkheden om CO₂ te reduceren. Een belangrijke voorwaarde van marktintroductie van SMRs in Nederland is de beschikbaarheid van locaties waar een kerncentrale kan worden gerealiseerd en waar maatschappelijk draagvlak voor bestaat. Op basis van de marktconsultatie lijkt de realisatie van SMRs op meerdere locaties in Nederland lijkt nu niet haalbaar.

Overigens draagt Nederland via de Europese Unie bij aan het fusie project ITER. Zoals ik het zie liggen de rol en het belang van ITER voor Nederland vooralsnog in het hoogwaardige onderzoek en niet in een mogelijke bron van energie in de toekomst tot 2050.

6

Bent u bereid te overwegen een tendersystematiek op te zetten waarmee een nieuwe generatie kerncentrales zoals SMRs in Nederland gerealiseerd kunnen worden als onderdeel van een volledig CO₂-vrije energievoorziening? Bent u bereid deze tendersystematiek zodanig vorm te geven dat (net zoals bij offshore wind) kostprijsreductie in de tendersystematiek wordt ingebouwd? Bent u het met de CDA-fractie eens dat een dergelijke tendersystematiek kan helpen om de kosten van kernenergie controleerbaar te houden?

Antwoord

Bij Wind op Zee is de tendersystematiek heel succesvol gebleken. Een belangrijk deel van dit succes bestaat uit het wegnemen van risico's die voor marktpartijen lastig te beheersen zijn. Voor het realiseren van kernenergie zie ik een parallel met voor marktpartijen lastig te beheersen risico's. Zoals ook uit de marktconsultatie kernenergie naar voren komt, zijn marktpartijen bereid om risico's te nemen die zij zelf kunnen beheersen. Uiteraard zal ik de geleerde lessen meenemen in toekomstige trajecten, ook als het kernenergie betreft.

Op dit moment is het echter nog te vroeg om een tender voor SMRs op te zetten omdat deze commercieel nog niet beschikbaar zijn. Daarnaast blijkt uit de marktconsultatie dat er naar verwachting onvoldoende draagvlak is om meerdere SMRs verspreid door het land te bouwen. Maatschappelijk draagvlak is van groot belang voor de introductie van nieuwe kernenergie. Voor een vergelijkbare elektriciteitsoutput moeten er 5-15 SMRs (afhankelijk van de grootte: variërend tussen 100-300 MW) neergezet worden als alternatief voor een kerncentrale van

1500 MW. Het is in principe mogelijk om meerdere SMRs op één locatie te bouwen maar uit de marktconsultatie blijkt dat dat waarschijnlijk geen voordelen biedt ten opzichte van de bouw van één grote reactor.

7

Is het uitsluiten van kernenergie in het Klimaatakkoord een verstandige beslissing geweest?

Antwoord

Zoals het kabinet eerder heeft aangegeven is kernenergie een van de opties voor de toekomstige energiemix (Kamerstuk 32 645, nr. 89). In de begeleidende brief bij het Klimaatakkoord is aangegeven dat verschillende studies voor 2050 laten zien dat kernenergie op termijn een kosteneffectieve mogelijkheid kan zijn en dat een positieve businesscase op lange termijn tot de mogelijkheden kan behoren. Kernenergie is derhalve niet uitgesloten. Het Klimaatakkoord zelf ziet op de maatregelen die nodig zijn om de CO₂-reductiedoelstelling voor 2030 te halen. Gelet op de verwachte doorlooptijden voor vergunningverlening en bouw van een nieuwe kerncentrale lijkt extra kernenergie in Nederland voor 2030 niet waarschijnlijk.