

Aan de Minister voor Klimaat en Energie

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

# nota

Aanbieden van studies Kernenergie aan de Tweede Kamer

**TER BESLISSING**  
**Datum**  
20 september 2022  
**Kenmerk**  
DGKE / 22484670  
**Bhm: 22463342**

## Parafenroute

[Redacted]  
[Redacted] [Redacted] [Redacted]  
[Redacted]

**Bijlage(n)**  
3

## Aanleiding

- In september is de studie naar de mogelijke rol van kernenergie in de toekomstige energiemix van Nederland afgerond. Ook is het internationale casestudy-rapport van adviesbureau Baringa over financieringsstructuren (in de landen die ambtelijk met werkbezoeken bezocht zijn) afgerond.
- In deze nota wordt u geadviseerd over de aanbieding van de twee rapporten aan de Tweede Kamer.
- De uitkomsten van de studies zullen we betrekken bij de aangekondigde brief over kernenergie die in het najaar uitgaat en in samenhang met overige systeemkeuzes worden meegewogen in het Nationaal plan energiesysteem.
- Overigens vindt op 6 oktober een technische briefing plaats over kernenergie en op 13 oktober vindt er een Commissie-debat plaats over kernenergie.

## Geadviseerd besluit

- U wordt geadviseerd om de scenariostudie kernenergie - de studie naar de rol van kernenergie in toekomstige energiemix van Nederland - en het casestudy rapport over financieringsstructuren in de tweede helft van september zonder appreciatie aan de Tweede Kamer aan te bieden.
- Beide studies zullen tijdens de technische briefing op 6 oktober aan de TK worden toegelicht door de onderzoekers.
- Indien akkoord, wordt U gevraagd de aanbiedingsbrief te ondertekenen.

## Kernpunten

- De Scenariostudie kernenergie van het onderzoeksconsortium o.l.v. Witteveen+Bos en eRisk Group is op 16 september opgeleverd.
- Het casestudy-rapport van Baringa over financieringsstructuren in Polen, Finland, Verenigd Koninkrijk en Frankrijk (de landen die ook met ambtelijke werkbezoeken zijn bezocht) is op 19 september opgeleverd.
- Om het debat te faciliteren wordt geadviseerd de twee studies zonder appreciatie naar de Tweede Kamer te sturen en daarbij te verwijzen naar de briefing, het debat, de Kamerbrief die voor het najaar gepland staat, en het Nationaal Plan Energiesysteem.
- Beide studies zullen tijdens de technische briefing aan de TK worden toegelicht door de onderzoekers.
- Overwegingen hierbij zijn:
  - De veelomvattende inhoud en het belang van het onderwerp maakt zorgvuldige appreciatie van de uitkomsten t.a.v. doorwerking in het kabinetsbeleid van belang. Vanwege de benodigde en gewenste afstemming daarover intern, interdepartementaal (IenW, FIN, ANVS) en in diverse gremia (DO55%, ACKE, MCKE) is het niet haalbaar om een Kamerbrief met appreciatie/visie nog voor de technische briefing (6 okt) en Kamerdebat (13 okt) aan de Kamer te sturen.
  - Door de twee studies zonder appreciatie naar de Tweede Kamer te sturen, worden technische briefing en Kamerdebat gefaciliteerd.
  - De vragen en reacties die de studies oproepen in de Tweede Kamer en daarbuiten, kunnen op deze manier tevens meegenomen worden in de definitieve versie van de Kamerbrief van EZK.
  - Datzelfde geldt voor - indien relevant - de beleidsbrief van IenW waarin wordt aangegeven welke uitgangspunten vanuit de verantwoordelijkheden van IenW belangrijk zijn voor de realisatie van twee nieuwe kerncentrales. Deze brief staat ook voor het najaar op de planning (actualisatie van de randvoorwaardenbrief uit 2011, en vervolg op het beleidsprogramma IenW (2022)).
  - Op deze wijze wordt het voeren van het debat over de uitkomsten niet uitgesteld tot na deze Kamerbrief, tevens is het wenselijk de uitkomsten van het debat mee te nemen in de genoemde Kamerbrieven.
- Overige procesinformatie:
  - Op 26 september is een overleg georganiseerd om met u een verdere gedachtewisseling te hebben de Kamerbrief die wordt opgesteld en waarin de uitkomsten van de studies en werkbezoeken een rol hebben.
  - De studie naar de rol van kernenergie zal in de weken na publicatie worden toegelicht en besproken met onze interne collega's, collega-departementen en -overheden (IenW, FIN, BZK, ANVS) en stakeholders.
  - Specifiek met betrekking tot de financieringsmodellen en de rol van de staat, zijn we in gesprek met het Ministerie van Financiën om hier gezamenlijk meer kennis over te ontwikkelen.
- De twee rapporten vindt u als bijlage bij deze nota.

## Toelichting

### *Studie naar de rol van kernenergie in toekomstige energiemix van Nederland*

De auteurs van de studie beschrijven de volgende onderzoeksopzet:

- Om de vraag 'Wat is de rol van kernenergie in de mogelijke toekomstige energiemix in Nederland tussen 2030 en 2050 en daarna?', te kunnen beantwoorden is een aantal deelvragen beantwoord omtrent het energiesysteem, integrale kosten, financieringsmodellen, marktrijpheid van technologieën, leveringszekerheid en importafhankelijkheid van het energiesysteem, grondstoffenbeschikbaarheid en -afhankelijkheden, ruimtegebruik en maatschappelijke inbedding.
- Met behulp van een model is de mogelijke impact van kernenergie in het jaar 2035 gemodelleerd en geanalyseerd onder verschillende varianten van vraag en opwekcapaciteit en onder verschillende weerjaren. Het jaar 2035 is gekozen omdat het de verwachting is dat het dan op zijn vroegst technisch en commercieel mogelijk is om circa 3 GW aan kerncentrales te hebben gerealiseerd (2 centrales van ca 1,5 GW per eenheid)
- De modelanalyse voor het jaar 2035 is vervolgens het startpunt voor een optimalisatieanalyse van het energiesysteem voor 2040, 2050 en een doorkijk naar 2070 via een tweede model, in een aantal varianten.
- Verder zijn nog een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, namelijk: lage en hoge kostenvarianten, discontovoet, wel/geen beperkingen op het plaatsen van centrales in Duitsland en België, wel/niet minimale zelfvoorziening alle landen, verschillende variaties van de energiemix, en sturing op verschillende geografische niveaus.
- De conclusies uit de studie gelden als uitgegaan wordt van een aantal cruciale aannames. Deze betreffen met name de toekomstige kostenverwachtingen van de technologieën die voor de energietransitie cruciaal zijn, alsook het uitvoeren van huidige beleidsplannen en de ontwikkelingen in de ons omringende landen, bijvoorbeeld de plannen t.a.v. kernenergie van België en Duitsland.
- De auteurs trekken op basis van hun onderzoek de volgende conclusies:
  - De energiesysteemoptimalisatie laat zien dat er een significante rol voor kernenergie in het Nederlandse energiesysteem kan zijn. Kernenergie is een basislast binnen de Nederlandse energiemix en draagt er daarmee toe bij dat met zon en wind meer waterstof geproduceerd kan worden en er geen importafhankelijkheid voor elektriciteit is. Voor grotere kerncentrales is het belangrijk dat de centrale zonder overschrijding van budget en bouwperiode gerealiseerd kan worden. De optimale hoeveelheid aan kernenergie is mede afhankelijk van de mate waarin Nederland zelfvoorzienend wil zijn. Tenslotte is ook het beleid van omringende landen van belang.
  - Indien SMR's hun kostenambitie waarmaken, kunnen zij een belangrijke rol spelen in het toekomstige (richting 2040 en 2050) energiesysteem van Nederland. Zij zouden binnen de aannames in deze modellering zelfs tot meer kernenergie leiden dan wanneer enkel gemodelleerd voor grotere centrales. Ook omdat zij vanwege geotechnische overwegingen en hun lagere vermogens op meer plekken geplaatst kunnen worden dan de grotere centrales.

Het model berekent dat SMRs dan met name in Oost- en Zuid-Nederland kostenoptimaal zijn. Dit valt o.a. te verklaren doordat deze regio's de enige zijn waar geen wind op zee aanlandt en iets minder gunstige wind op land condities hebben. Daarnaast geldt dat deze regio's verbindingen hebben met België en Duitsland waar naartoe geëxporteerd wordt omdat die regio's ook minder goede wind op land condities hebben en een hoge energievraag.

- Voor de ontwikkeling van kernenergie is actieve participatie van de rijksoverheid essentieel. Uit de analyse van verschillende financieringsmodellen blijkt dat het tot lagere kosten leidt voor elektriciteitsconsumenten, indien de overheid niet alleen als contractpartij voor een lange termijn afname zorgdraagt, maar tevens actief participeert in de ontwikkelfase. Dit zorgt er met name voor dat de financieringslasten lager worden. Hierdoor worden de risico's voor private investeerders lager, aangezien ze ook bij relatief lage verkoopprijzen hun gewenste rendementen kunnen realiseren.
- Afgezien van het volume- en prijsrisico lijken voor Nederland, door relatief lage kapitaalkosten en mogelijkheid tot bijsturen door de overheid, de modellen Regulated Asset Base (RAB) of een combinatie van RAB en Public Private Partnership het best toepasbaar. Om een kerncentrale rendabel te laten opereren blijven, ondanks mogelijkheden om in de ontwikkel- en bouwfase dankzij overheidsinstrumenten financieringskosten te drukken, afnamecontracten essentieel in de exploitatiefase. Het Contract-for-Difference model leent zich daar goed voor, ook in de Nederlandse context.
- Kernenergie draagt bij aan het verminderen van de afhankelijkheid van import van zeldzame grondstoffen. De directe en indirecte grondstoffenbehoefte (inclusief 'rare earth elements') van Nederland is groot. Kernenergie heeft vergelijkbare grondstoffen nodig, maar per kWh aanzienlijk minder.
- Kernenergie leidt tot minder ruimtegebruik voor het produceren van elektriciteit in Noordwest Europa. Het kent een hoge energiedichtheid en toepassing leidt tot minder benodigde wind, zon-PV, batterijen en elektrolyse. Veiligheidszones leiden tot indirect ruimtegebruik, waar medegebruik (bijv. in de vorm van landbouw of natuurontwikkeling) niet uitgesloten is. Voor Nederland zou een scenario met kernenergie kunnen leiden tot (beperkt) meer ruimtegebruik omdat er richting 2050 een significant vermogen aan kernenergie in Nederland geplaatst zou kunnen worden. Nederland gaat hiermee van een import- naar een exportfunctie en neemt hiermee een systeemfunctie in voor Europa.
- De weging van deze conclusies wordt meegenomen in de Kamerbrief over kernenergie (eind 2022) en wordt ook betrokken bij het Nationaal Programma Energiesysteem.

#### *Casestudies Baringa*

- Het rapport 'Financing models for nuclear power plants' betreft de case studies van de vier landen die in de ambtelijke werkbezoeken bezocht zijn (Polen, Finland, Verenigd Koninkrijk en Frankrijk) en geeft een advies op hoofdlijnen over ervaringen en valkuilen en de mogelijke toepassing van financiële modellen voor Nederland.