



Position paper kernenergie

Past kernenergie in een efficiënt en geborgd energiesysteem?

Klimaatverandering is een dusdanig groot en complex probleem dat het geen ruimte laat voor taboes – ook niet als het om kernenergie gaat. We moeten scherpe keuzes maken, willen we op tijd tot een energiesysteem komen dat betrouwbaar, betaalbaar en klimaatneutraal is. Voor ons als gezamenlijke Natuur en Milieufederaties (NMF's) staat daarbij een systeemgerichte aanpak centraal: we geven voorrang aan oplossingen die nú uitvoerbaar zijn en direct bijdragen aan CO₂-reductie.

We onderzochten of kernenergie daar – binnen de context van klimaatdoelen, uitvoeringskracht, financierbaarheid en maatschappelijke legitimiteit – een realistische bijdrage kan leveren. Onze conclusie: kernenergieprojecten worden steevast te laat, te duur en met grote publieke risico's opgeleverd. In een tijd van urgente klimaatdoelen, netcongestie en schaarse uitvoeringscapaciteit is dat een weg vol vertraging.

Daarom pleiten we voor bewezen, snelle en gedragen oplossingen: lokale hernieuwbare energiebronnen dicht bij de vraag, opslag, energiebesparing en netverzwaring. Dáár zit de versnelling, het draagvlak én het rendement dat we nú nodig hebben.



**de natuur en
milieufederaties**

1 Realisme als randvoorwaarde

De bouw van nieuwe kerncentrales vergt een doorlooptijd van minstens 15 tot 20 jaar. Onafhankelijke analyses tonen aan dat realisatie voor 2045 uiterst onzeker is. De geplande oplevering in 2035 is volgens de onafhankelijke Third Party Review (TPR) niet realistisch. Ook Small Modular Reactors (SMRs) lijken op korte termijn geen alternatief: de ontwikkeling is pril, de vergunningprocedures zijn complex en de schatting is dat SMRs doorlooptijden kennen van 7–15 jaar, afhankelijk van technologie en context. Bovendien is de verwachting dat de kosten per eenheid stroom vaak hoger zijn dan bij grote kerncentrales. Het is dus geen oplossing voor de korte termijn, terwijl de energiecrisis daar wel om vraagt.

Onderbouwing

De bouw van twee nieuwe kerncentrales vereist investeringen van €20–30 miljard (excl. rente en inflatie), terwijl het Klimaatfonds slechts €14 miljard beschikbaar stelt. Bovendien zijn forse aanpassingen aan locatie, dijken en infrastructuur nodig, bijvoorbeeld in Borssele. Zonder publieke garanties zijn investeerders afwezig. SMRs bestaan momenteel nog niet. Voor een bouwtijd van 7 jaar is het nodig dat de geïntegreerde technologie voldoende bewezen moet zijn om te beoordelen in een vergunningsproces en dat de nodige voorzieningen (financiering, toeleveringsketen, expertise en capaciteit), in toereikende mate beschikbaar zijn. Van beide is momenteel nog geen sprake.

2 Kernenergie als rem op de transitie

De bouw van nieuwe kerncentrales vergt een doorlooptijd van minstens 15 tot 20 jaar. Onafhankelijke analyses tonen aan dat realisatie voor 2045 uiterst onzeker is. De geplande oplevering in 2035 is volgens de onafhankelijke Third Party Review (TPR) niet realistisch. Ook Small Modular Reactors

(SMRs) lijken op korte termijn geen alternatief: de ontwikkeling is pril, de vergunningprocedures zijn complex en de schatting is dat SMRs doorlooptijden kennen van 7–15 jaar, afhankelijk van technologie en context. Bovendien is de verwachting dat de kosten per eenheid stroom vaak hoger zijn dan bij grote kerncentrales. Het is dus geen oplossing voor de korte termijn, terwijl de energiecrisis daar wel om vraagt.

Onderbouwing

In veel decentrale energieplannen worden ambities voor wind- en zonne-energie vervangen door energie uit SMRs of andere kernenergieplannen. Gezien de lange doorlooptijden en hoge kosten is kernenergie in deze gevallen geen realistisch alternatief om zon en wind ambities weg te strepen. Los van de keuze om kernenergie op te nemen in energieplannen, is het dus van belang om door te gaan met wind en zonne-energie, om in de nabije toekomst Nederland van schone energie te kunnen blijven voorzien.

3 Opslag en systeemborging

Een toekomstbestendig energiesysteem draait om flexibiliteit, betrouwbaarheid en veerkracht. Kerncentrales leveren constante baseload, maar zijn inflexibel en moeilijk regelbaar. Daarmee sluiten ze slecht aan op een energiesysteem dat afhankelijk is van variabele bronnen zoals zon en wind, waar momenteel al veel in geïnvesteerd is. SMRs worden gepresenteerd als flexibeler alternatief, maar ook deze technologie is nog niet modulair inzetbaar zoals batterijen of vraagsturing – en kent nog geen bewezen praktijktoepassingen op schaal. Daarnaast zullen kerncentrales tegen netcongestie aanlopen, terwijl wind- en zonne-energie lokaal kunnen worden ingezet voor energiesystemen dicht bij de vraag. Lokale hernieuwbare energiebronnen versterken bovendien de energie-onafhankelijkheid omdat ze regionale bronnen benutten.



Onderbouwing

Wind en zon kunnen met opslag en slimme vraagsturing (zoals batterijen, waterstof, warmteopslag en demand response) betrouwbaar worden ingepast. TNO toont in hun studie 'Toekomst van het Nederlandse Energiesysteem' aan dat een energiesysteem zonder kernenergie technisch haalbaar is, maar bij inzet van een klein deel kernenergie (7-9% elektriciteitsmix) lagere systeemkosten kent (1,5-2%). In het scenario dat Nederland in de toekomst 800TWh aan energie per jaar gebruikt, levert één grote kerncentrale 1-1,25% van deze energie en er is in Nederland beperkt ruimte voor grote kerncentrales. De TNO-studie stelt dat zon en wind de belangrijkste bronnen vormen in het energiesysteem. Kernenergie vormt een onderdeel maar is geen vervanging van zon en wind. Een recente studie van Profundo toont echter aan dat de verwachte kosten van de bouw van kerncentrales drie keer hoger zullen liggen dan tot voor kort werd aangenomen. Dat zou betekenen dat er geen kostenoptimale rol meer is voor kerncentrales.

4 Afval, veiligheid en locatiekeuze

Naast financiële risico's zijn er ook veiligheidsaspecten verbonden aan kernenergie, zoals technische storingen of ongevallen, en risico's die voortkomen uit de nucleaire aard van installaties. Het vraagstuk van radioactief afval is nog altijd onopgelost. De eindberging is nog niet gerealiseerd. Besluitvorming daarover is recent naar voren gehaald, maar nog niet geoperationaliseerd. Bovendien kent kernenergie ruimtelijke en maatschappelijke belemmeringen. Ruimte in Nederland is schaars en de druk op die ruimte is groot.

Onderbouwing

De opslag bij COVRA is voorlopig, met zicht op ondergrondse berging op zeer lange termijn. Uit de [Plan-MER locatiestudie](#) blijkt dat er weinig geschikte locaties in Nederland zijn voor kerncentrales. Ruimtelijke inpassing (zoals in Borssele) vereist verlegging van dijken en

infrastructuur. Alternatieve locaties kampen met weerstand, concurrentie met andere functies (woningbouw, defensie, natuur), en onzeker draagvlak.



5 Financiering: hoog risico, laag rendement

Publieke middelen zijn schaars. Kernenergie vergt miljarden aan investeringen, kent een lange terugverdientijd en brengt aanzienlijke financiële risico's met zich mee. De ervaring leert dat kosten fors kunnen stijgen na het startbesluit. Dit is meteen de reden waarom commerciële partijen hebben aangegeven niet te willen investeren in kernenergie, maar vragen om garantstelling van de staat. Tegelijk vragen oplossingen zoals netverzwaring, opslag, zon-op-dak en warmtenetten nu om investeringen met veel sneller maatschappelijk rendement. Daarbij komt dat ook na de operationele fase kosten voor onderhoud, ontmanteling en kernafvalbeheer enorm zijn – en vaak structureel onderschat worden.

Onderbouwing

De overheid werkt aan een financieringsstructuur, maar erkent dat kernenergie zonder volledige overheidsdekking niet van de grond komt. Volgens de Amerikaanse Energy Information Administration bedroegen de kosten (Levelized Cost Of Electricity) van kernenergie in 2023 \$110 per MWh, met de verwachting dat dit zo blijft tot 2050. Ter vergelijking: zonne-energie kostte in 2023 \$55 per MWh en daalt naar verwachting tot \$25 per MWh in 2050. Voor wind op land waren de kosten in 2023 \$40 per MWh, met een verwachte daling naar \$35 per MWh in 2050. Andere onderzoeken, zoals dat van CSIRO komen met vergelijkbare getallen. Een internationale studie van 662 energieprojecten toont aan dat kerncentrales gemiddeld 102,5% over budget gaan en gemiddeld 35 maanden vertraging oplopen. Ter vergelijking: zonne-energieprojecten hebben gemiddeld slechts één maand vertraging en blijven binnen budget. Dit heeft grote gevolgen voor de Rijksbegroting en gaat ten koste van investeringsruimte elders.

6 Impact op de omgeving

Om een kerncentrale te bouwen moeten er voor de bouwperiode van 15 tot 20 jaar voor ongeveer 10.000 werknemers huisvesting en voorzieningen worden bijgebouwd, inclusief de daartoe benodigde infrastructuur. Er wordt vaak gesuggereerd dat kernenergie om veel minder ruimte vraagt dan zon en wind. Echter, daar waar de grond bij een kerncentrale alleen kan worden ingezet voor de kerncentrale, zijn er bij zon en wind nog mogelijkheden voor multifunctioneel landgebruik. Denk bijvoorbeeld aan zon op dak of agri-pv. Bovendien, naast het bouwterrein en de toekomstige ruimtebehoefte van een kerncentrale zelf, leidt de bouw van kerncentrales tot een aanzienlijke ruimtelijke druk op de omgeving. Dit versterkt bestaande knelpunten, zoals netcongestie en langdurige procedures voor bouwprojecten.

Onderbouwing

De aanzienlijke impact van de bouw van kerncentrales is op geen enkele manier te vergelijken met ontwikkelingen in wind of zon. Volgens schattingen zal de bouwgrond 3 tot 5 keer groter zijn dan het uiteindelijke oppervlak van de kerncentrale. Volgens het impactrapport 'Bouw Kerncentrales Borssele' van Lysias Advies, kan de bouw zorgen voor personeelstekorten en oplopende kosten voor werkgevers door krapte op de arbeidsmarkt evenals problemen op de woningmarkt. Over SMRs bestaan daarbij veel misvattingen. Er is geen officiële definitie van SMRs. Vaak wordt 300MWe als maximum-maat genomen, maar sommigen rekenen tot 450MWe als SMRs. Ter vergelijking: de Kerncentrale in Borssele heeft een vermogen van 485MWe.



Conclusie en aanbevelingen

Kernenergie is geen taboe, maar ook geen sleuteltechnologie voor de komende twintig jaar. De bijdrage aan CO₂-reductie vóór 2045 is marginaal, terwijl risico's en kosten groot zijn. In een tijd waarin snelle actie cruciaal is, dreigt kernenergie eerder af te leiden van haalbare alternatieven dan bij te dragen aan versnelling.

Wij pleiten daarom voor:

- Prioriteit voor zonne- en windenergie, opslag en slimme vraagsturing, energiebesparing en warmtenetten
- Publieke investeringen waar deze maximaal maatschappelijk rendement opleveren
- Kritische toetsing van kernenergie als optie na 2045, onder strikte voorwaarden
- Heldere borging van systeemflexibiliteit, veiligheid, afvalopslag en uitvoerbaarheid

Stichting De Natuur en Milieufederaties

Arthur van Schendelstraat 600

3511 MJ Utrecht

www.natuurenmilieufederaties.nl



**de natuur en
milieufederaties**

Samen voor mooie en
duurzame provincies