Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

> 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
Programmadirectie Kernenergie

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000003952069570000

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

Datum 17 oktober 2025
Betreft: Strategie voor Small Modular Reactors in Nederland

Ons kenmerk
DGKE-PK / 101462011

Bijlage(n)
1

Geachte Voorzitter,

Hierbij stuur ik u ter kennisneming de brief Strategie voor Small Modular Reactors in Nederland, zoals ik deze aan de Tweede Kamer heb verstuurd.

Sophie Hermans
Minister van Klimaat en Groene Groei

Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

> 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
00000003952069570000

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

Datum 17 oktober 2025
Betreft Strategie voor Small Modular Reactors in Nederland

Ons kenmerk
DGKE-PK / 100257283

Bijlage(n)
2

Geachte Voorzitter,

Een toekomstbestendig energiesysteem is schoon, onafhankelijk, betrouwbaar en betaalbaar. Kernenergie, als stabiele en schone energiebron, is daarmee een noodzakelijke pijler in het Nederlandse energiesysteem. Voor het vergroten van kernenergie in de energiemix wordt in de eerste plaats gekeken naar de bouw van grootschalige kerncentrales. Daarnaast worden de mogelijkheden voor kleine modulaire centrales, oftewel SMR's, meegenomen.

Volgend op de Kamerbrief van 16 juni jl.,[1] presenteert het kabinet de Kamer de nationale strategie voor kleine modulaire reactoren in Nederland (hierna SMR-strategie). Deze vindt u in de bijlage bij deze brief. Allereerst gaat deze brief in op nationale en internationale ontwikkelingen rondom SMR's. Vervolgens worden resultaten gedeeld die voortkomen uit de eerste twee programmalijnen van het SMR-programma en die de basis leggen voor de SMR-strategie (programmalijn drie). Als laatste gaat de brief in op de hoofdlijnen van de strategie.

Potentie SMR's en ontwikkeling in het buitenland
Er gaat potentie uit van SMR's. De toepassing van een SMR kan namelijk meerdere doelen dienen. Een SMR kan naast de productie van elektriciteit, bijvoorbeeld ook de bron zijn van (hoge-temperatuur-) warmte voor de energie-intensieve industrie of voor waterstofproductie. Vanwege de hoge energiedichtheid hebben SMR's in verhouding tot andere energiebronnen een kleine voetafdruk (GW/km^2), er blijft echter direct en indirecte ruimte nodig (denk aan bijgebouwen en veiligheidszone) die kan oplopen tot tientallen hectares (bijv. bij seriegeschakelde projecten). SMR's zijn qua veiligheid potentieel veelbelovend omdat ze versterkt gebruik maken van passieve veiligheidsmechanismen. Daarnaast zijn er SMR's in ontwikkeling waar mogelijk geen koelwater nodig zal zijn, door de toepassing van andere koeltechnieken of zelfs koeling aan de lucht. Dit maakt dat SMR's ruimtelijk op meer plekken inpasbaar zouden kunnen zijn dan conventionele kerncentrales.

[1] Kamerstukken II, 2024/25, 32645 nr. 158

SMR's zijn echter wel een nieuwe technologie. Op dit moment is er in Westerse landen nog geen SMR gebouwd. Koplopers voor realisatie van een eerste SMR zijn Canada en het Verenigd Koninkrijk (VK). Beide landen zijn in een vroeg stadium begonnen met het verkennen van de mogelijkheden voor SMR's. Ook in andere landen, waaronder in Zweden en in de Verenigde Staten, wordt toegewerkt naar realisatie. Hieronder informeert het kabinet de Kamer over de internationale ontwikkelingen en bijbehorende lessen voor Nederland. Daarbij wordt invulling gegeven aan de toezegging, gedaan tijdens het Commissiedebat Klimaat en Energie van 3 september 2025[2], om in te gaan op de lessen voor Nederland vanuit het VK en Zweden.

In Canada heeft het staatsbedrijf Ontario Power Generation (OPG) afgelopen jaar een vergunning gekregen voor de bouw van een reeks van vier SMR's. Investeringen voor de eerste SMR zijn geraamd op ~ 5 miljard euro waarvan 1 miljard nodig is voor bijhorende infrastructuur. Verwachting is dat de drie daaropvolgende SMR's voor gemiddeld 3 miljard euro per SMR gebouwd kunnen worden. In totaal wordt dus 14 miljard euro geraamd voor 1.2 GW aan SMR's. Vanaf 2030 zou de eerste SMR elektriciteit kunnen gaan leveren. Canada heeft als ambitie om wereldleider te worden voor SMR's en ook in te zetten op SMR's voor export. Ook zet Ontario sterk in op lokalisatie, zodat tot 80% van de uitgaven terugvloeit in Canadese bedrijven.

In het VK heeft het staatsbedrijf *Great British Energy-Nuclear* (GBE-N) over de afgelopen twee jaar een competitie uitgezet om te komen tot selectie van een SMR-ontwerp. In juni 2025 is de Rolls-Royce SMR geselecteerd als preferente bieder voor het ontwikkelen van de eerste SMR in het VK. Daarbij is £ 2.5 miljard aan publieke middelen aangekondigd die de komende drie jaar beschikbaar zijn voor de voorbereiding van realisatie, waaronder bijvoorbeeld haalbaarheidsstudies. Doel is om halverwege de jaren 30' de SMRs operationeel te hebben. Het kabinet is regelmatig in gesprek met collega's in het Verenigd Koninkrijk om te leren van de ontwikkelingen die daar gaande zijn. Om samenwerking verder te formaliseren heeft het kabinet in juli 2025 ook een *Memorandum of Understanding* ondertekend, waarin specifiek wordt ingezet op het versterken van samenwerking voor SMR's.

In Zweden kiest de regering ervoor om nieuwbouwplannen te stimuleren met een financierings- en garantiepakket. Het staatsbedrijf Vattenfall ontwikkelt actief plannen voor realisatie. Het Finse energiebedrijf Fortum heeft daarnaast ook aangekondigd te willen investeren in nieuwe kerncentrales in Zweden. Vattenfall heeft vier verschillende leveranciers gewogen in één selectieproces; twee SMR-ontwikkelaars (GE Vernova en Rolls-Royce SMR) en twee bouwers van grootschalige kerncentrales (EDF en WEC). Vattenfall heeft besloten verder te gaan met de SMR vendors. Financiële en commerciële afwegingen zijn hiervoor doorslaggevend geweest. Daarnaast leent de grootte en locatie van de voorziene locatie zich ook meer voor een bouwproject van een kleinere schaal. Zweden heeft daarnaast al bijna 7GW geïnstalleerde nucleaire capaciteit uit grootschalige kerncentrales, waarbij voor bepaalde centrales wordt gekeken naar de mogelijkheid tot levensduurverlenging.

Uit deze internationale ontwikkelingen komt duidelijk naar voren dat we in een markt zijn waar nu nog sprake is van *first-of-a-kind (FOAK)* reactoren. Er zijn nog geen SMR's gerealiseerd waardoor er extra onzekerheid - en dus meer risico - is

[2] Kamerstukken II, 2025/26, 31239, nr. 431

wat betreft vergunbaarheid, doorlooptijden of de opbouw van toeleveringsketens. Vanuit Canada, het VK en Zweden zien we dat voor het ontwikkelen van een FOAK SMR op dit moment forse publieke financiering (en forse inspanningen t.a.v. nationaal eigenaarschap) noodzakelijk is. Op termijn zien we dat bij *n^{th}-of-a-kinds*, zoals bijvoorbeeld verwacht in Canada, kosten kunnen dalen, maar er nog steeds publieke investering of een vorm van risicodekking vereist is. Initiatiefnemerschap vanuit de overheid lijkt echter niet altijd vereist. De complexiteit en omvang van SMR's is minder groot dan voor conventionele grootschalige kerncentrales. Daar staat ook een substantieel kleiner vermogen per reactor tegenover.

SMR's in Nederland: aanloop naar de SMR-strategie
Om Nederland voor te bereiden op de komst van SMR's en om de ontwikkelingen te versnellen heeft het kabinet de afgelopen jaren verscheidene stappen gezet.[3] Zo is, om meer inzicht te krijgen in de vraagstukken en behoeften die leefden bij stakeholders in het Nederlandse nucleaire ecosysteem, een uitgebreide stakeholderanalyse uitgevoerd. Uit de stakeholderanalyse bleek een wens tot richting en ondersteuning van de Rijksoverheid. Partijen gaven aan dat het *helpt als* (toenmalig) *EZK vanuit een regierol zorgt voor richting vanuit een visie op het energiesysteem.* Heldere kaders en voorwaarden, verankerd in wet- en regelgeving, kwamen naar voren als een duidelijke behoefte. Vragen centreerden zich rond ruimtelijk beleid, bevoegd gezag en rolverdeling, maar ook financiering. Daarmee kwam het kabinet tot de conclusie dat het allereerst nodig was om de potentie van SMR's voor het Nederlandse energiesysteem in kaart te brengen, randvoorwaarden te verduidelijken en in te zetten op het vergroten van kennis over SMR's in Nederland. Alleen met deze informatie konden verdere kaders accuraat worden vormgegeven. Deze informatie is opgehaald met het SMR-programma vanuit de eerste twee lijnen die over het afgelopen jaar zijn uitgevoerd: programmalijn 1: *simuleren*, en programmalijn 2: *anticiperen*.

Resultaten programmalijn 1
Binnen de simulaties hebben stakeholders samen met het ministerie gestileerd het proces van realisatie van een SMR doorlopen. Het doel was om kennis op te bouwen en praktische ervaring op te doen. Inmiddels zijn de vijf simulaties doorlopen. De onderwerpen die aan bod kwamen waren: 1) ruimtelijke inpassing, 2) energetische inpassing, 3) vergunningverlening, 4) rol- en taakverdeling, 5) bouw, exploitatie en waardeketen. De resultaten en inzichten voortgekomen uit de simulaties worden eind oktober openbaar gedeeld, onder andere via webinars.

Resultaten programmalijn 2
Aanvullend op programmalijn 1, zijn verdiepende onderzoeken en analyses uitgevoerd onder programmalijn 2 om ruimtelijke en energetische voorwaarden in kaart te brengen en te beoordelen. Zo is er meer inzicht verkregen in de mogelijkheden van SMR's in het Nederlandse energiesysteem.

Concreet betekent dit gesprekken met industrieclusters en een detailstudie over de inpassing van SMR's, om beter te kunnen duiden hoe SMR's kunnen worden ingepast in industrieclusters. Hierbij diende het industriecluster Zeeland als concrete casus. Daarnaast is een systeemkostenanalyse opgeleverd en is TNO gestart met een technische voorverkenning op de industriële warmtetoepassing van SMR's. Deze onderzoeken hebben, in combinatie met eerder onderzoek, nuttige inzichten opgeleverd. Zo blijkt met name de warmtetoepassing van SMR's

[3] Zie hiervoor Kamerstuk II 2024/25, 32645 nr. 123

meerwaarde te leveren. Het gebruik van SMR's voor warmtelevering kan tevens de noodzaak voor elektrificatie voor bepaalde processen beperken, waardoor op systeemniveau minder concurrentie op het net ontstaat.

De uitkomsten van programmalijn 1 en 2 vormen de basis voor de SMR-strategie.

Hoofdlijnen strategie voor SMR's
Deze strategie is bedoeld om alle noodzakelijke stappen op een rij te zetten die nodig zijn om initiatiefnemers, bevoegd gezag en burgers in de komende tijd helderheid te geven of en onder welke omstandigheden een SMR gebouwd kan worden. Hiermee zet het kabinet de verkenningen meer gestructureerd en uitgebreider voort die in de afgelopen tijd in het SMR-programma zijn ingezet. Juist door in te zetten en richting te geven op een Nederland wat goed is voorbereid op de realisatie van SMR's kunnen initiatieven worden versneld, terwijl de technologie zich verder ontwikkeld.

Voortgang en realisme staan centraal in de kabinetsplannen voor kernenergie, en zo ook voor SMR's. Om voortgang te kunnen blijven boeken, met daarbij realistische inschattingen en plannen, presenteert het kabinet in de strategie vier keuzes. Drie daarvan betreffen richtinggevende keuzes voor ruimtelijk beleid, de verdeling voor het bevoegd gezag (ruimtelijke inpassing) en financiering en ondersteuning. Met de vierde keuze gaat het kabinet verder met het opbouwen van het nucleaire ecosysteem waar ook voor de conventionele kerncentrales al stappen voor worden gezet.

1. *Potentie SMR's in Nederland*

SMR's, met de diversiteit in designs, kunnen een verscheidenheid aan toepassingen hebben. Dit heeft implicaties voor de inpassing van SMR's in Nederland: deze diversiteit aan toepassingen vraagt om genuanceerd beleid. Met de uitkomsten van het SMR-programma concludeert het kabinet dat er vier toepassingsgebieden zijn waar de inzet van SMR's relevantie kent. Binnen deze toepassingsgebieden is er verschil in de impact van SMR's op het energiesysteem, milieu, omgeving en de functie die de technologie vervuld. Deze toepassingsgebieden vormen, samen met uitgangspunten uit bestaande wet- en regelgeving (zoals het principe *decentraal, tenzij)*, een basis voor vervolgstappen voor ruimtelijk beleid en de verdeling van bevoegd gezag.

2. *Ruimte, participatie en maatschappelijk perspectief*

Het kabinet heeft geconcludeerd dat de huidige eisen en voorwaarden onder de Kernenergiewet en de Omgevingswet kaders bieden voor het veilig en zorgvuldig inpassen van SMR's. Op basis van deze eisen en voorwaarden is het mogelijk om de potentiële locaties te verkennen waar SMR's gerealiseerd zouden kunnen worden. Om SMR's te realiseren is het van belang dat initiatiefnemers weten wat verwacht wordt ten aanzien van participatie voor wat betreft ruimtelijke vormgeving en ontwerp.

SMR's worden betrokken in de integrale effectbeoordeling binnen het Programma Energiehoofdstructuur II (hierna PEH II, 2028), waarin het (aanvullend) ruimtelijk beleid voor het nationale energiesysteem wordt opgesteld. Het PEH II zal voortbouwen op de Nota Ruimte, waarin de hoofdlijnen van het beleid voor de ontwikkeling van de leefomgeving van Nederland worden vastgelegd vanuit een integrale ruimtelijke afweging. Met het PEH II wordt op regionaal niveau onderzocht of er (nieuwe) gebieden geschikt zijn voor de realisatie van extra kerncentrales. Hierbij wordt niet alleen naar de inpassing van conventionele kerncentrales gekeken, maar ook naar ruimte voor SMR's.

3. Bevoegd gezag

Om duidelijkheid te bieden en te zorgen voor een effectief omgevings- en vergunningsproces, is er in het SMR-programma onderzocht (via simulaties en beleidsanalyses) wat een logische verdeling van de ruimtelijke besluitvorming is (in het kader van de Omgevingswet). Deze besluitvorming kan onder de Omgevingswet plaatsvinden via besluiten van het gemeentebestuur tot vaststelling van het omgevingsplan, of via projectbesluiten van het provinciebestuur of het Rijk.

Bevoegd gezag > 500 MW

Met de simulaties en beleidsanalyses onder programmalijn 2, ziet het kabinet het als noodzakelijk dat ruimtelijke besluitvorming over bepaalde SMR's blijft plaatsvinden via een projectbesluit van het Rijk. De impact van SMR's op het Nederlandse energiesysteem, milieu en omgeving, is in sommige situaties dusdanig significant, dat Rijksregie noodzakelijk blijft. Concreet betekent dit dat het Rijk in alle gevallen bevoegd gezag zal zijn bij installaties >500 MW, conform huidige wetgeving (Elektriciteitswet 1998, artikel 9b). Voor SMR's zijn dit in de praktijk seriegeschakelde SMR's, zoals nu onder andere in Canada worden ontwikkeld.

Bevoegd gezag eerste SMR-project

De simulaties binnen het SMR-programma hebben als één van de bevindingen opgeleverd dat het bevoegd gezag (voor procedures en vergunningen onder de Omgevingswet) bij installaties < 500 MW het best belegd is bij het Rijk of bij de provincie, afhankelijk van de impact en het belang van een initiatief. Vooral het vermogen van de SMR bepaalt of de provincie of het Rijk het meest in aanmerking komt voor bevoegd gezag. Een nadere afweging is daarom van belang, waarbij afwegingen zoals 'achter-de-meter'-toepassingen en de bijdrage aan nationale of provinciale doelen mee worden genomen.

Omdat er nog geen SMR in Nederland gerealiseerd, wil het kabinet dat het Rijk voor het eerste SMR-project, ongeachte vermogen en/of grootte, de regie neemt middels een projectbesluit (door de minister van Klimaat en Groene Groei in overeenstemming met de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening). Dit is nodig om ervaring op te doen met de bovengenoemde afwegingen en de toepassing van de techniek. Daardoor kunnen eventuele vroegtijdige knelpunten worden ondervangen. Door deze centrale rol kan het Rijk, onder andere wat betreft energetische en ruimtelijke inpassing:

- beter zicht krijgen op mogelijke risico's en knelpunten, bijvoorbeeld issues die zich voordoen bij eerste ontwerpkeuzes die in de praktijk anders functioneren dan verwacht;
- leerervaringen verzamelen die bij vervolgprojecten nuttig zijn;
- procesvoordelen zoals tijdswinst identificeren;
- vanuit betrokkenheid Rijk, provincies en gemeente *best practices* voor participatie in de praktijk brengen en verbeteren;
- en een solide basis leggen voor bredere toepassing van SMR's in de toekomst.

Na afronding van het eerste SMR-project wordt de opgedane kennis en ervaring beschikbaar gesteld, zodat toekomstige projecten efficiënter en met minder onzekerheden kunnen worden uitgevoerd.

Zodra ervaring is opgedaan vanuit het eerste SMR-project en uit provinciale verkenningen en PEH II meer duidelijkheid is ontstaan over de potentie en

bijdrage van SMR's regionaal en nationaal, wil het kabinet verdere stappen zetten met betrekking tot het wettelijk borgen van de gewenste bevoegd gezagverdeling.

Daartoe zal het kabinet de bevindingen uit het SMR-programma meenemen en zodoende bij toepassingen van SMR's <500 MW de mogelijkheden verkennen voor Rijk/provincies om de ruimtelijke besluitvorming ter hand te nemen (door het nemen van een Rijks/provinciaal projectbesluit). Dit kan wettelijk worden geborgd door SMR's toe te voegen aan de energieprojecten waarvoor op grond van de Energiewet een provinciaal of Rijksprojectbesluit moet worden genomen. Een voorstel voor wijziging van de Energiewet wordt beoogd na de eerdergenoemde validatie waarbij het Rijk optreedt als bevoegd gezag voor het eerste SMR-project.

Voor SMR's met een kleinere capaciteit is namelijk niet uit te sluiten dat het fysieke ruimtebeslag (2-4 hectare) en de impact op de milieu- en leefomgeving (door koeling via lucht) mogelijk te beperkt is om naar het Rijk toe te trekken. Besluitvorming op gemeentelijk niveau acht het kabinet echter gezien gemeentegrensoverschrijdende effecten als niet wenselijk. Onder deze effecten vallen bijvoorbeeld mitigerende maatregelen (evacuatiegebieden), infrastructurele aanpassingen (waaronder netinpassing) of het maatschappelijk draagvlak in aangrenzende gebieden. Daarom wil het kabinet toewerken naar een verdeling die de kracht van de regio benut, maar tegelijkertijd ook regie houdt en die het bestuurlijk draagvlak voor de realisatie van SMR's verstevigt vanuit de samenwerking tussen overheden.

Het bevoegd gezag voor de vergunningen op grond van de Kernenergiewet is belegd bij het Rijk en wordt uitgevoerd door de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS).

4. Financiering en ondersteuning

Het kabinet acht het op dit moment niet wenselijk om extra, grootschalige publieke middelen beschikbaar te stellen voor FOAK SMR's vanuit overwegingen van hoge (technische en financiële) risico's en de hiermee gepaard gaande lagere doelmatigheid van de besteding van deze gelden. Het kabinet zal de komende periode daarom op N^{th}-of-a-Kind (NOAK) gerichte financiering organiseren met de huidige beschikbare middelen en mits dit mogelijk is op grond van de geldende wet- en regelgeving, waaronder de geldende staatssteunregels. In de Kamerbrief van juni 2025 m.b.t Voortgang programma Small Modular Reactors[16] is aangekondigd in samenspraak met het Interprovinciaal Overleg (IPO) te verkennen hoe ondersteuning voor initiatieven vanuit medeoverheden eruit kan zien. Het kabinet streeft ernaar om dit jaar afspraken hierover te maken met het IPO.

Motie Erkens en Bontenbal

Met de concrete stappen zoals in de strategie uitgeschreven, wordt invulling gegeven aan de eerdergenoemde behoefte voor richting en ondersteuning uit de stakeholderanalyse uitgevoerd door Berenschot. De strategie geeft invulling aan de motie van de leden Erkens (VVD) en Bontenbal (CDA) tot het formuleren van een SMR-strategie.[4] Specifiek werd door de leden Erkens en Bontenbal gevraagd om de strategie in te laten gaan op de punten uit de VVD/CDA SMR actieagenda. Bij de voortgangsbrief van het SMR-programma in februari 2025 ging het kabinet al in op de actieagenda.[5] Met deze strategie zet het kabinet in op het maximaal

[5] Kamerstuk 32645, no. 136

faciliteren van bestaande initiatieven, met de middelen die nu beschikbaar zijn vanuit het SMR budget. Daarmee gaat de strategie in op de laatste openstaande punten uit de actieagenda en wordt de motie afgedaan.

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Programmadirectie Kernenergie

Ons kenmerk
DGKE-PK/ 100257283

Sophie Hermans
Minister van Klimaat en Groene Groei

Burgerperspectieven Small Modular Reactors

Onderzoeksrapport

POPULYTICS

What would you do?

Colofon

Dit onderzoek is uitgevoerd door Populytics, in opdracht van het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG).

Auteurs

Toke van Telgen (toke@populytics.nl)
Martijn de Vries (martijn@populytics.nl)
Wendel Scholma (wendel@populytics.nl)

Datum

11 september 2025

Status

Definitief

Contact

Populytics BV
Strawinskylaan 339
1077 XX, Amsterdam
info@populytics.nl

Inhoudsopgave

1 Introductie

- Achtergrond
- Overzicht van datasets

Achtergrond

Kernenergie is een veelbesproken onderwerp in de energietransitie in Nederland. In het denken over het toekomstige energiesysteem, ziet het huidige kabinet een belangrijke rol voor kernenergie. Hierbij wordt onder andere gekeken naar kleine modulaire reactoren, zogenoemde Small Modulair Reactors (SMR's). De potentie wordt onderzocht in het SMR-programma en het ministerie werkt aan een SMR-strategie. Als toevoeging hierop wil het ministerie weten hoe burgers denken over SMR's. Populytics onderzocht daarom voor het ministerie de burgerperspectieven op SMR's.

- **Doel**:
  - Inzicht in inwonersperspectieven (overwegingen, zorgen en voorwaarden) ter versterking van de (op te stellen) SMR-strategie.

- **Onderzoeksvragen**:
  - Waarom kiezen burgers voor SMR's ten opzichte van andere energiebronnen (in de energiemix)?
  - Wat zijn de verschillen in voorkeuren tussen SMR's en grote kerncentrales?

- **Methode: Participatieve Waarde Evaluatie (PWE)**

Populytics voerde gedurende 2022-2025 een viertal raadplegingen uit waarin kernenergie (en in twee gevallen specifiek kleine kerncentrales) een rol speelden. Deze raadplegingen zijn allemaal uitgevoerd op basis van de Participatieve Waarde Evaluatie (PWE) methode. De essentie van een PWE is dat burgers een advies kunnen geven over een keuzevraagstuk van een overheid. In de Nationale Klimaatraadpleging 2023 werden burgers bijvoorbeeld als het ware op de stoel van de Tweede Kamerleden gezet. In een online omgeving werd een keuzevraagstuk van Kamerleden nagebootst. Vervolgens werd aan burgers gevraagd wat zij zouden adviseren als zij in de schoenen van een Kamerlid zouden staan. De data uit de vier geselecteerde raadplegingen is samengebracht en op onderdelen opnieuw geanalyseerd om te komen tot het voorliggend overzicht van burgerperspectieven op SMR's.

Datasets

Voor deze analyse is gebruik gemaakt van vier uitgevoerde raadplegingen van Populytics:

- **Energiesysteem 2050**: inwoners werden gevraagd naar de invulling van de energiemix, waarbij kernenergie een optie was. Vervolgens werden er aparte vragen over kernenergie gesteld.
- **Klimaatraadpleging 2023**: inwoners werden gevraagd naar de invulling van de energiemix, waarbij zowel kleine als grote kerncentrales een optie waren.
- **Gemeente Wijk bij Duurstede**: inwoners werden gevraagd naar de invulling van de energiemix, waarbij kleine kerncentrales een optie was.
- **RES Flevoland**: inwoners werden gevraagd naar de invulling van de energiemix, waarbij onderzoek naar kernenergie (1 grote of een paar kleine centrales) een optie was.

In totaal is daarmee data geanalyseerd van meer dan 23.500 deelnemers aan de PWE-raadplegingen.

Schaal	Casus	Deelnemers	Periode
Nationaal	Energiesysteem 2050	7.714	Q4 2022
	Klimaatraadpleging 2023	11.394	Q1 2023
Regionaal	RES Flevoland	2.382	Q3 2022
Lokaal	Wijk bij Duurstede	2.045	Q1 2024
TOTAAL	**4 casussen**	**23.535**	**2022-2024**

2 Hoofdresultaten

- Conclusies
- Aanbevelingen voor beleid

Conclusie 1

De meeste inwoners geven de voorkeur aan andere energiebronnen dan kleine kerncentrales.

Allereerst is gekeken hoeveel mensen inzetten op (kleine) kerncentrales versus andere energiebronnen. Hierover blijkt uit alle PWE-raadplegingen dat SMR's gemiddeld minder prioriteit krijgen dan de meeste andere beleidsopties (zie bijvoorbeeld figuur 1). Daarbij zien we onderscheid tussen deelnemers met een milde mening en deelnemers met een meer uitgesproken mening.

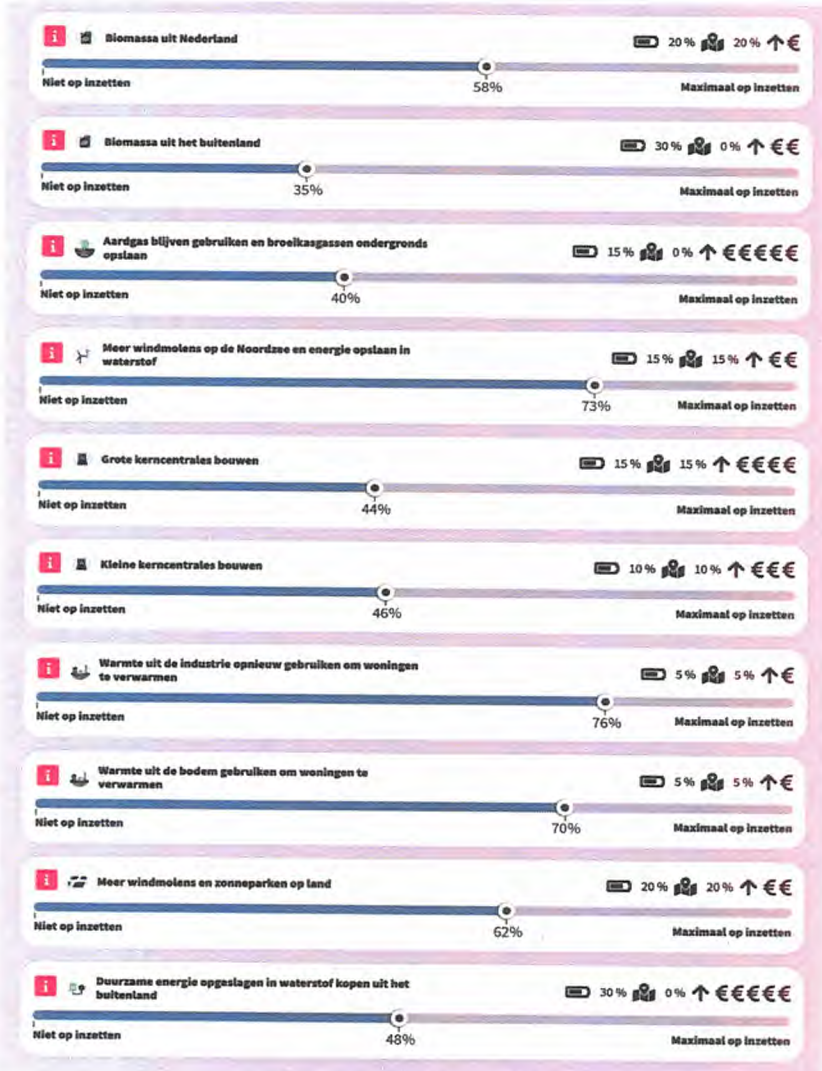
Er is een grote middengroep met een milde mening over kernenergie (niet helemaal voor of tegen)
De middengroep is groot (76% in de Nationale Klimaatraadpleging van 2023) en divers: er is geen eenduidig profiel van te maken. Deze mensen adviseren de overheid om in enige mate op kernenergie te zeggen, mits er rekening wordt gehouden met uiteenlopende zorgen en voorwaarden (zie pagina 9).

Er zijn relatief weinig inwoners met een zeer uitgesproken mening voor of tegen kernenergie
In de Nationale Klimaatraadpleging 2023 adviseerde 15% van de deelnemers om helemaal niet in te zetten op kernenergie (overeenkomstig met CBS data[1]), terwijl 9% adviseerde om hier maximaal op in te zetten. Deze groepen uiten, net als de middengroep, zorgen en voorwaarden. Hierover nemen zij de uiterste standpunten in.

Inwoners die (heel erg) voor kernenergie zijn hebben vaker de volgende kenmerken: man, jonger dan 35 jaar, praktisch opgeleid, een rechtse politieke voorkeur, met weinig tot geen zorgen over het klimaat, van mening dat klimaatverandering niet of nauwelijks door menselijk handelen komt.
Inwoners die (heel erg) tegen kernenergie zijn hebben vaker de volgende kenmerken: vrouw, ouder dan 55 jaar, theoretisch opgeleid, een linkse politieke voorkeur, met zorgen over het klimaat en van mening dat klimaatverandering door menselijk handelen komt.

Aanbeveling: betrek de middengroep bij het maken van plannen over de energiemix en de rol van SMR's.

Figuur 1: Gemiddeld advies over 'de energiemix van de toekomst' in de Nationale Klimaatraadpleging 2023



[1] *Zie voor alle referenties bijlage B. Referenties*

Conclusie 2

De opvattingen over SMR's lopen uiteen: een aantal waarden hebben veel invloed op het draagvlak.

Als we kijken wáárom mensen meer of minder prioriteit geven (aan kleine kerncentrales), zien we verschillende waardenafwegingen in de motivaties van deelnemers over de rol van kernenergie in de energiemix. Zoals bekend verschillen de groepen die helemaal niet of juist maximaal inzetten op kernenergie van mening. Maar ook daartussen (binnen de grote middengroep) lopen de opvattingen uiteen. Het komt weinig voor dat inwoners *andere waarden* aanhalen, ze maken meestal andere afwegingen over *dezelfde waarden*:

Veiligheid

- **Sterk voor**: risico op calamiteiten is er niet, of het is klein en weegt niet op tegen het risico van teveel CO2-uitstoot.
- **Milde midden**: vindt veiligheid niet onbelangrijk, maar ziet het niet als groot risico.
- **Sterk tegen**: risico op calamiteiten en zorg over veiligheid van kernafval in de toekomst.

Kosten

- **Sterk voor**: het is mogelijk om efficiënt veel energie op te wekken in de toekomst (dus goedkope bron, zeker vanwege lagere systeemkosten).
- **Milde midden**: vindt kosten niet onbelangrijk, maar neemt dit niet nadrukkelijk mee in de afweging.
- **Sterk tegen**: hoge ontwikkelkosten (dus dure bron).

Vervuiling

- **Sterk voor**: hinder voor mens en natuur is beperkt (ten opzichte van windturbines of zonnevelden) en geen CO2-uitstoot.
- **Milde midden**: wil de hinder beperken (met een oplossing voor kernafval, nu of in de verwachting dat de oplossing in de toekomst komt).
- **Sterk tegen**: onacceptabele hinder voor mens en natuur door uraniumwinning en kernafval.

Noodzaak

- **Sterk voor**: absoluut noodzakelijk voor stabiele/betrouwbare energiemix en/of om meer energie op te wekken voor toenemende energievraag.
- **Milde midden**: verdeeld, sommigen zien het als noodzaak, anderen als enige optie om minder windmolens te bouwen.
- **Sterk tegen**: helemaal niet nodig, we moeten juist inzetten op andere bronnen of minder energie gaan gebruiken.

Aanbeveling: benoem deze waardenafwegingen in de planvorming over SMR's. Haal hierover meningen en zorgen op, laat zien hoe hiermee wordt omgegaan en maak de fundamentele afwegingen tussen de waarden samen met inwoners. Dit zijn belangrijke en beïnvloedbare factoren die sterk samenhangen met draagvlak voor SMR's.[2]

Conclusie 3

Burgerperspectieven op SMR's zijn grotendeels gelijk aan de perspectieven op grote kerncentrales. Bij kleine kerncentrales zijn er minder zorgen over veiligheid.

Aanvullend is gekeken naar verschillen in motivaties voor kleine en grote kerncentrales. In de resultaten van de Klimaatraadpleging 2023 zien we dat de meeste deelnemers die inzetten op SMR's, ook inzetten op grote kerncentrales in de energiemix. Ook uit de motivaties blijkt dat de belangrijkste waarden en zorgen (veiligheid, kosten en vervuiling) in grote mate overeenkomen. Er lijkt dus sprake te zijn van een afweging over kernenergie, zonder specifieke voorkeur voor grote of kleine kerncentrales.

Verschil in de invulling van de term veiligheid
Hoewel er bij zowel grote als kleine kerncentrales zorgen en randvoorwaarden worden geuit over veiligheid, blijkt uit de analyse dat de invulling van het begrip verschilt:

- *Minder risico op calamiteiten*: bij grote kerncentrales worden door mensen die niet inzetten op kernenergie vaak zorgen geuit over risico's op calamiteiten en in het ergste geval nucleaire rampen. Bij kleine kerncentrales zien we deze zorgen in mindere mate terug. Als er in de motivaties over kleine kerncentrales gesproken wordt over calamiteiten, gaat het erover dat kleine kerncentrales veiliger worden gevonden dan grote kerncentrales omdat het risico op calamiteiten minder groot zou zijn.

- *Veiligheid in relatie tot* kernafval: verder blijkt dat bij veiligheid rondom kleine kerncentrales sneller gedacht wordt aan de (on)veiligheid van het afval dan bij grote kerncentrales (waar afval vooral wordt gerelateerd aan vervuiling). Bij de kleine kerncentrales wordt verwezen naar de veiligheid voor toekomstige generaties als de hoeveelheid opgeslagen kernafval blijft toenemen.

Zorgen over eigendom
Tot slot blijkt uit de analyse dat enkele inwoners zich zorgen maken over de commercialisering van kleine kerncentrales. Dat zien ze als nadeel ten opzichte van de grote kerncentrales, die in publieke handen zijn. De zorgen gaan bijvoorbeeld over dat particuliere eigenaren minder streng zullen handhaven op veiligheidsnormen dan de overheid.

Conclusie 4

Hoe besluitvormingsprocessen worden ingericht beïnvloedt het daadwerkelijke draagvlak voor SMR's.

Tot slot is verdiept op verschillen tussen nationaal en lokaal niveau. Op lokaal niveau gaat het vaak over hoeveel een regio of gemeente bijdraagt aan de nationale doelen. Diegenen die kernenergie adviseren, doen dit soms omdat ze denken dat ze de komst van andere energiebronnen (zoals wind op land) kunnen voorkomen en vice versa. Of er is geen lokaal draagvlak omdat inwoners vinden dat er al genoeg duurzame energie in hun buurt wordt opgewekt. Keuzes die op nationaal niveau gemaakt worden, hebben invloed op deze discussie. Als inwoners hier de gevolgen van ondervinden (bijvoorbeeld doordat er gedacht wordt aan SMR's in hun buurt, of juist aan andere bronnen waar zij zelf liever SMR's zouden zien), kunnen ze er vaak niet meer over meepraten in lokale participatieprocessen. Dit is een bron van ongenoegen in lokale participatie, met negatieve consequenties voor procedurele- en erkennende rechtvaardigheid.[3] Voor lokaal draagvlak is het dus belangrijk om het gesprek op nationaal niveau en lokaal niveau te verbinden.

Onderwerpen die lokaal en nationaal spelen

In algemene zin suggereren de analyses dat de meeste mensen geen sterke voorkeur hebben over kernenergie als techniek of bron, maar de afweging maken hoe er genoeg energie kan worden opgewekt met zo min mogelijk negatieve impact op bepaalde (lokale) waarden (zie conclusie 2). In besluitvorming- en participatieprocessen is het daarom belangrijk daar het gesprek over te laten gaan. En om hierbij het verlies van lokale waarden als legitiem beschouwen, niet als irrationeel verzet of NIMBY-gedrag. Als hier rekening mee wordt gehouden, kan er draagvlak ontstaan voor verschillende duurzame energietechnieken, ook SMR's.

Rechtvaardigheid als rode draad

In keuzes over energie, blijkt dat rechtvaardigheid een grote rol speelt (zowel lokaal als nationaal) en dit zich uit in vier categorieën[4]:

- **Verdelende rechtvaardigheid:** de verdeling van de lusten en lasten, onder andere tussen regio's en gebieden.
- **Procedurele rechtvaardigheid:** vertrouwen in de overheid en de manier waarop besluiten worden genomen.
- **Erkennende rechtvaardigheid:** in hoeverre er rekening wordt gehouden met lokale perspectieven en unieke lokale identiteiten.
- **Herstellende rechtvaardigheid:** als er onevenredige schade is aangericht bij bepaalde mensen, groepen of gemeenschappen door energiebeleid/energieprojecten, dan worden er maatregelen genomen om deze schade te herstellen.

Aanbeveling: ontwikkel een samenhangend 'repertoire aan participatiemogelijkheden' dat zowel nationaal beleid als lokale waarden respecteert.[5] Organiseer of ondersteun als nationale overheid vroegtijdig kleinschalige lokale participatie-initiatieven om te luisteren naar lokale waarden en belangen. Dit kan bijdragen aan een coherent verhaal over de besluitvorming over waar SMR's komen en onder welke voorwaarden. Waardoor burgers begrijpen welke afwegingen er worden gemaakt en welke concessies anderen doen.

3 Verdieping

- Onderbouwing per conclusie

Toelichting op conclusie 1 (1/2)

De meeste inwoners geven de voorkeur aan andere energiebronnen dan kleine kerncentrales.

Eén van de onderzoeksvragen was:
Waarom kiezen burgers voor SMR's ten opzichte van andere energiebronnen (in de energiemix)?

Om dit te onderzoeken is van alle datasets gekeken naar de voorkeur van de gemiddelde inwoner voor kleine kerncentrales en/of grote kerncentrales. De tabel hiernaast laat voor de vier raadplegingen zien hoe alle opties van de energiemix gemiddeld geprioriteerd zijn door deelnemers.

Iedere raadpleging liet een andere mix aan beleidsopties liet zien. Kernenergie komt in de verschillende keuzesituaties steeds bij de onderste helft uit. Dit betekent dat inwoners gemiddeld meer prioriteit geven aan de beleidsopties die erboven staan beschreven. In de meeste gevallen gaat dit om energiebronnen, maar ook over energiebesparing, energieopslag en energienetwerken.

Hieruit concluderen we dat inwoners gemiddeld de voorkeur geven aan andere energiebronnen dan aan kleine kerncentrales.

	Wijk bij Duurstede *Lokaal*	**Flevoland** *Regionaal*	**Energieraadpleging** *Nationaal*	**Klimaatraadpleging 2023** *Nationaal*
1	Energie besparen	Zon op dak (bedrijven)	Wind op zee	Restwarmte
2	Zon op dak	Energie besparen (bedrijven)	Energie besparen	Wind op zee
3	Waterkracht	Energie besparen (woningen)	Wind & zon op land	Aardwarmte
4	Wind op land (klein)	Schone energie opslaan	Betere lokale energienetwerken	Wind & zon op land
5	**Kerncentrale (klein)**	Warmtenet	Schone gascentrales	Biomassa uit Nederland
6	Zonnevelden	Minder benzine en diesel	**Kernenergie (groot)**	Waterstof
7	Biogas	**Kernenergie (groot of klein)**	Waterstof	**Kernenergie (klein)**
8	Wind op land (groot)	Zonneparken		**Kernenergie (groot)**
9		Windparken		Biomassa uit buitenland

Toelichting op conclusie 1

(2/2)

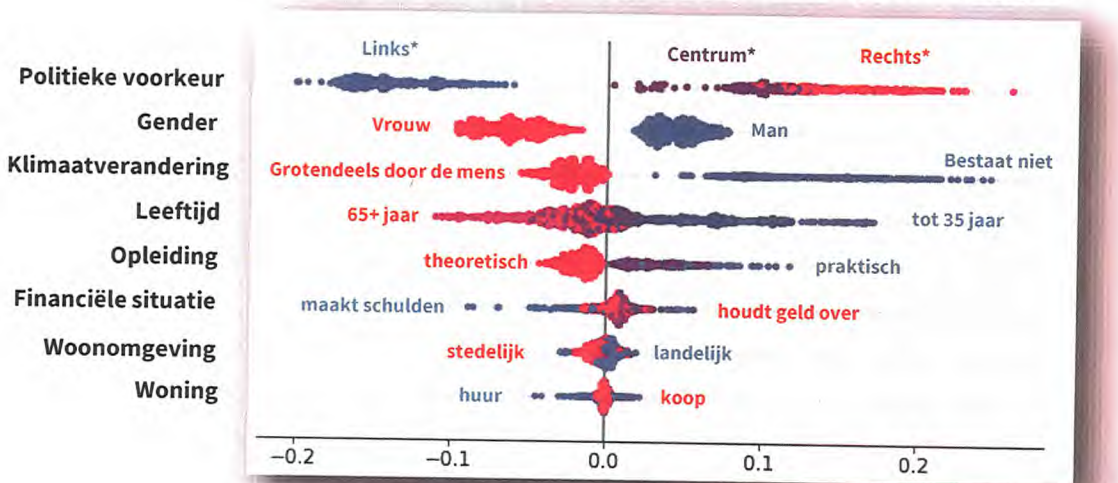
De meeste inwoners geven de voorkeur aan andere energiebronnen dan kleine kerncentrales.

Naast de gemiddelde uitkomsten zijn er verdiepende analyses gedaan. Met Explainable AI keuzemodellen zijn voor deelnemers die kiezen voor kernenergie gezocht naar patronen in de voorkeuren.

Inzichten

- *Politieke voorkeur.* Mensen die links stemmen (blauw) hebben een relatief grote kans hebben om niet in te zetten op (onderzoek naar) kernenergie. Mensen die rechts stemmen (rood) zetten vaker wel in op kernenergie.
- *Gender.* Vrouwen hebben een relatief hogere kans om negatief te zijn over (onderzoek naar) kernenergie en mannen een lagere kans.
- *Leeftijd.* Jonge mensen zijn eerder positief zijn dan oudere mensen.
- *Opleidingsniveau.* Theoretisch opgeleiden zijn vaker negatief over (onderzoek naar) kernenergie dan middelbaar en praktisch geschoolden.
- *Houding ten aanzien van klimaat.* Mensen die menen dat klimaatverandering komt door menselijk handelen, zijn minder positief over (onderzoek naar) kernenergie dan mensen die niet in klimaatverandering (veroorzaakt door mensen) geloven.

Figuur 2: Uitkomsten Explainable AI keuzemodellen, op basis van de keuzes van 13.750 deelnemers, die allemaal in de grafiek zijn geplot



X-as: Kans dat deelnemer minder (-) of vaker (+) dan gemiddeld kernenergie adviseert in de energiemix
Uitgedrukt in SHAP waarden.*

***Politieke voorkeur (voorafgaand aan de nationale verkiezingen van 2023)**

Toelichting: machine learning modellen kijken voor alle deelnemers die wel of niet inzetten op kernenergie wat de achtergrondkenmerken zijn. Als hier significante correlaties tussen worden gevonden, staat het achtergrondkenmerk in de figuur, anders niet. Ieder punt in de grafiek staat voor een unieke deelnemer.

Toelichting op conclusie 2 (1/2)

De opvattingen over SMR's lopen uiteen: een aantal waarden hebben veel invloed op het draagvlak.

Naast de kwantitatieve analyse die inzicht geeft in óf mensen kiezen voor SMR's in de energiemix, is een kwalitatieve analyse uitgevoerd om meer inzicht te geven in de redenen waarom mensen wel of niet kiezen voor SMR's in de energiemix. In de eerder uitgevoerde PWE-raadplegingen en onderzoeken gaf een deel van de deelnemers een schriftelijke toelichting op de motivatie om wel of niet in te zetten op kernenergie en/of kleine kerncentrales. In de kwalitatieve analyse van deze motivaties zien we enkele motivaties vaker terugkomen:

- Deelnemers die niet kiezen voor kernenergie geven aan dat ze het **gevaarlijk**, **vervuilend** en/of **te duur** vinden.
- Deelnemers die wel kiezen voor kernenergie geven aan dat ze het **veilig**, **schoon** en/of (relatief) **goedkoop** vinden.

Hierin valt op dat de motivaties gaan over *dezelfde waarden* (zoals veiligheid en duurzaamheid) maar dat er tegengestelde beelden zijn van hoe (kleine) kerncentrales scoren op deze waarden. We concluderen daarom dat de opvattingen over SMR's uiteen lopen.

De uiteenlopende opvattingen zijn niet alleen toe te schrijven aan de voorkeur voor energiebron. Verdiepende analyse laat zien dat mensen met verschillende demografische en sociale kenmerken vaker bepaalde argumenten noemen. Het overzicht hiernaast toont de resultaten van deze analyse.

Verschillen op basis van demografische kenmerken:

- **Gevaarlijk**: vaker genoemd door theoretisch en middelbaar geschoolden.
- **Vervuilend voor het milieu**: vaker genoemd door mensen die zich (veel) zorgen maken over klimaatverandering.
- **Geen goed idee**: praktisch geschoolden zeggen vaker dat ze kernenergie simpelweg niet willen (bv. "daar ben ik helemaal tegen").

- **Veilig**: praktisch geschoolden noemen kernenergie vaker veilig.
- **Noodzakelijk**: deelnemers met verschillende meningen over klimaatverandering noemen allemaal dat kernenergie noodzakelijk is voor een duurzame energiemix.
- **Goedkoop**: vaker genoemd door deelnemers die zich geen zorgen maken over klimaatverandering.

Toelichting op conclusie 2

(2/2)

De opvattingen over SMR's lopen uiteen: een aantal waarden hebben veel invloed op het draagvlak.

De argumenten op de vorige pagina gingen algemeen over kernenergie. Voor kleine kerncentrales specifiek is gekeken naar de raadpleging voor gemeente Wijk bij Duurstede. Het onderstaande overzicht toont de argumentcategorieën van deelnemers die in de gemeente Wijk bij Duurstede wel (blauw) en niet (roze) inzetten op kleine kerncentrales. Hierbij zien we dat de argumenten *normatief* zijn, bijvoorbeeld doordat aangegeven wordt dat kleine kerncentrales "beter zijn dan windmolens" of "te duur" zijn.

Argumenten voor 'een beetje' tot 'zoveel mogelijk' inzet

Levert veel op zonder nadelen of met nadelen die in de toekomst opgelost zullen worden

Een kerncentrale is **beter dan windmolens**

Levert veel op, maar niet zonder nadelen of praktische bezwaren

Kernenergie **kan goed gecombineerd worden** met wind- of zonne-energie

Liever een nationaal- of provinciaal gedeelde kerncentrale

"Wij laten toch niet onze kinderen en kleinkinderen met onze kernafval achter??"

"Erg futuristisch maar levert wel veel energie op. Daarbij weinig vervuiling van het landschap. Probleem is wel kernafval. Hopelijk gaat de ontwikkeling sneller om kernenergie op te wekken zonder kernafval. Dan is het zelf aantrekkelijk om twee centrales te bouwen."

"Een kleine kerncentrale is momenteel geen optie: er zijn er drie in Europa, een ervan staat stil en geen van drieën zijn geschikt voor commerciële energielevering. [...]"

"Lijkt mij niet kosten efficiënt, veel weerstand te verwachten."

"Als het enige andere alternatief is dat we Nederland vol gaan zetten met grote windmolens, dan kies ik ervoor om kleine kerncentrales te gaan bouwen voor onze toekomstige energiebehoefte."

"Een schone oplossing maar is dit haalbaar?"

Argumenten voor 'niet' en 'weinig' inzet

Een kleine kerncentrale geeft **problemen met kernafval**

Een kleine kerncentrale geeft **te veel risico**

Een kleine kerncentrale is **te duur**

Een kerncentrale is nodig om de doelstellingen te halen

Er is geen ruimte voor een kerncentrale in Wijk bij Duurstede

Vertrouwen dat de techniek in de toekomst de huidige problemen rondom kernenergie oplost

Toelichting op conclusie 3 (1/2)

Burgerperspectieven op SMR's zijn grotendeels gelijk aan de perspectieven op grote kerncentrales. Bij kleine kerncentrales zijn er minder zorgen over veiligheid.

Kwantitatieve data laat zien dat de meeste mensen die inzetten op grote kerncentrales, ook inzetten op kleine kerncentrales. Om te kijken of er verschillen zijn in redenen om te kiezen voor grote of kleine kerncentrales (onderzoeksvraag 2), is een aanvullende kwalitatieve analyse gedaan van de motivaties van deelnemers die wel inzetten op kleine kerncentrales en niet op grote (en andersom) bij de Klimaatraadpleging 2023.

Mensen die wel inzetten op kleine kerncentrales en niet op grote kerncentrales
Aan de Klimaatraadpleging deden 909 deelnemers mee die wél inzetten op kleine kerncentrales, maar niet op grote kerncentrales. In de kwalitatieve analyse van de motivaties van deze deelnemers zien we twee groepen deelnemers:

- Deelnemers die kleine kerncentrales kiezen en hierbij algemene argumenten noemen over kernenergie (zonder toe te spitsen op kleine kerncentrales). Hieronder valt een groep deelnemers die tegen kernenergie is, maar ingezet heeft op kleine kerncentrales om het doel te halen (namelijk: genoeg duurzame opwek realiseren). De redenatie is: liever geen kernenergie, maar als het écht moet, dan liever kleine kerncentrales.
- Deelnemers die specifieke motivaties geven om te kiezen voor kleine kerncentrales boven grote kerncentrales. Deze motivaties zijn toegelicht op de volgende pagina. Hierin valt op dat het vaakst wordt benoemd dat kleine kerncentrales veiliger zijn dan grote. Hieruit concluderen we dat er bij kleine kerncentrales minder zorgen rondom veiligheid spelen.

Mensen die niet inzetten op kleine kerncentrales en wel op grote kerncentrales
Gekeken naar de 763 deelnemers die niet inzetten op kleine kerncentrales en wel op grote kerncentrales, zien we een groep die algemene argumenten noemt over kernenergie, in dit geval bijna uitsluitend argumenten vóór kernenergie. In de motivaties van deelnemers die de vergelijking maken met kleine kerncentrales zien we dat het met name gaat over het borgen van de veiligheid (beperkt spreiden van risico's en controleerbaarheid) en efficiëntie (in opwek, bouw of draagvlak). Hoewel veiligheid hier genoemd wordt als nadeel bij kleine kerncentrales, gaat dat over een verschil in veiligheid tussen grote en kerncentrales. Met andere woorden: het gaat over minder en meer veilig, en niet over onveiligheid. Tot slot zien we dat er een groep is die aangeeft dat ze niet denken dat kleine kerncentrales haalbaar zijn (nu of in de toekomst), omdat de techniek nog onbewezen is.

Overige verschillen
Bij de raadpleging in Wijk bij Duurstede werd een opvallende zorg geuit. Enkele deelnemers merken op dat kleine kerncentrales mogelijk commercieel eigendom worden. Hoewel deze zorg niet vaak geuit is in de raadplegingen, is minder controle op energie door commercieel bezit op andere thema's wel actief onderdeel van gesprek, zoals bij de realisatie van windmolens of warmtenetten. Dit is daarom een aandachtspunt voor communicatie over SMR's.

Toelichting op conclusie 3 (2/2)

Burgerperspectieven op SMR's zijn grotendeels gelijk aan de perspectieven op grote kerncentrales. Bij kleine kerncentrales zijn er minder zorgen over veiligheid.

Motivaties van mensen over waarom ze wel inzetten op kleine kerncentrales en niet op grote kerncentrales

Argument	Illustratie
Kleine kerncentrales zijn veiliger dan grote	*"Kleine kerncentrales hebben mogelijk minder impact bij ongevallen dan een grote kerncentrale in een dichtbevolkte omgeving."*
Zijn goedkoper dan grote	*"Makkelijker en goedkoper dan grote centrales. Mogelijk ook minder weerstand."*
Passen beter in het landschap	*"Kleine kerncentrales passen beter in het landschap."*
Kunnen sneller/gemakkelijker geplaatst worden	*"Ik heb begrepen dat het bouwen van kleinere centrales meer gestandaardiseerd zou kunnen zijn. daarmee zou de doorlooptijd en kosten verlaagd kunnen worden. Waarschijnlijk is ook de weerstand tegen een kleinere centrale minder dan voor een grote centrale."*
Energie opwekken waar het gebruikt wordt	*"Deze centrales kunnen daar geplaatst worden waar de meeste vraag is naar energie."*
Roepen (mogelijk) minder weerstand op	*"Minder maatschappelijke discussie, lagere kosten, goede effectiviteit op energie."*
Dan kunnen we spreiden over het land	*"Een zevental kleine centrales verspreid over het land bouwen. Wel starten zoals in Finland met ondergrondse opslag in EU verband."*

Motivaties van mensen over waarom ze niet inzetten op kleine kerncentrales en wel op grote kerncentrales

Argument	Illustratie
Liever groot, dan zijn risico's minder verspreid	*"Meerdere kleine kerncentrales verhoogt denk ik enkel meer risico."*
Liever groot, die wekken meer energie (per euro)	*"Liever 1 grote dan meerderekleintjes. Lijkt mij kosten en opbrengsten effectiever."*
Liever groot, dat is efficiënter bouwen	*"Kernafval verwerken vraagt complexe logistieke operaties, liever dit clusteren op grote plekken."*
Liever groot, dan hoeven we op minder plekken draagvlak te verwerven	*"Beter eentje dan meerdere ivm draagvlak."*
Liever groot, dan is veiligheid beter te controleren	*"Veiligheid en afval makkelijker controleerbaar op grote schaal."*
Kleine kerncentrales zijn (nu) niet haalbaar	*"Kleine kerncentrales bestaan nog niet, en ik den kneit dat ze gaan bestaan."*
Kleine kerncentrales duren langer om te bouwen	*"Het bouwen van een grote is sneller te regelen dan meerdere kleinere. Als tussenoplossing moet het vooral snel geregeld zijn."*

Toelichting op conclusie 4

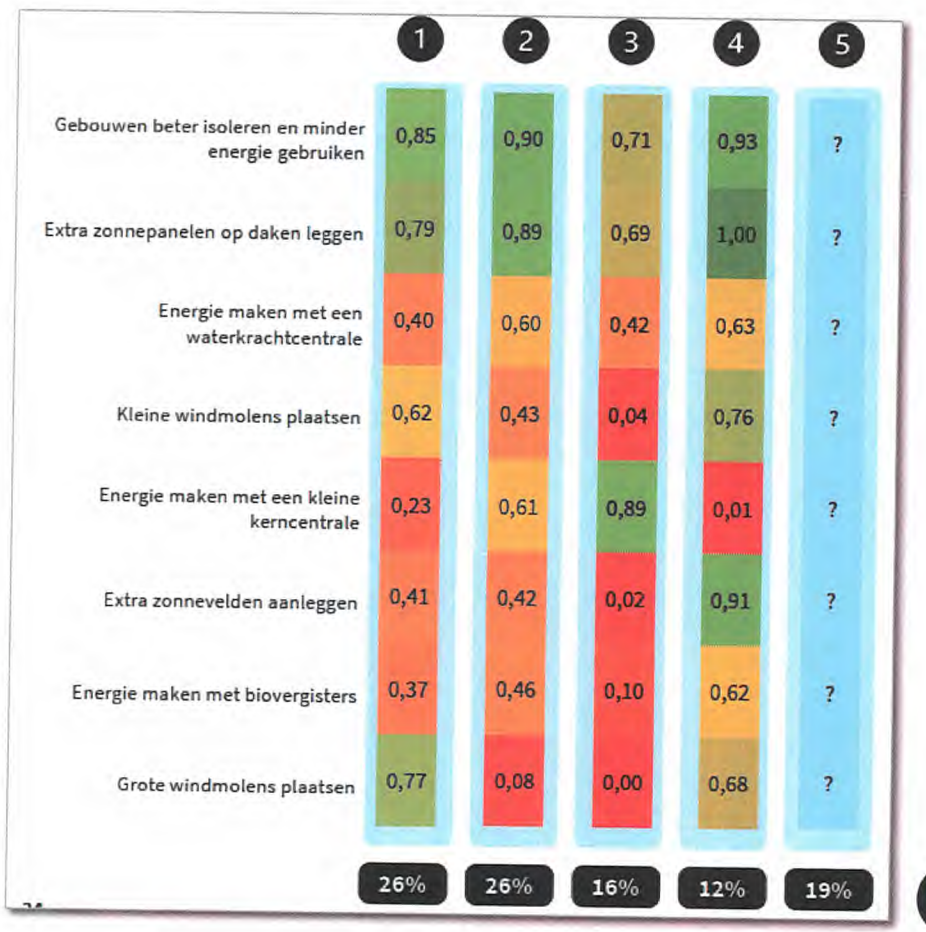
(1/2)

Hoe besluitvormingsprocessen worden ingericht beïnvloedt het daadwerkelijke draagvlak voor SMR's.

Tot slot is verdiept in de verschillen tussen afwegingen die mensen op nationaal niveau en op lokaal niveau maken. Voor het draagvlak voor SMR's op lokaal niveau is een clusteranalyse (LKCA) uitgevoerd voor de raadpleging in Wijk bij Duurstede. Met de clusteranalyse is gekeken of er groepen zijn met vergelijkbare voorkeuren ten aanzien van energiebronnen. Deze analyse laat een groep zien van 16% die (bijna) niet inzet op kleine kerncentrales en een groep van 12% die (bijna) volledig inzet op kleine kerncentrales.

Bij de groep die (bijna) niet inzet op kleine kerncentrales (groep 4 in het voorbeeld hiernaast) valt op dat ze relatief veel inzetten op bijna alle andere energiebronnen. Dit duidt erop dat deze groep andere bronnen inzet om de realisatie van een kleine kerncentrale te voorkomen. Tegelijkertijd zet de groep die (bijna) volledig inzet op kernenergie (groep 3 in het voorbeeld hiernaast) nauwelijks in op andere bronnen, behalve zon op dak en energiebesparing. Deze groep lijkt juist voor kleine kerncentrales te kiezen om de realisatie van windmolens en zon op land te voorkomen. Hierbij zien we in de kwalitatieve analyse dat mensen verwijzen naar lokale waarden. Het daadwerkelijke draagvlak voor SMR's lijkt dus samen te hangen met de lokale situatie.

Leeswijzer bij de grafiek
Een Latente Klasse Cluster Analyse (LKCA) identificeert deelnemers die vergelijkbare voorkeuren hebben en die als groep (cluster) juist zo veel mogelijk verschillen van andere clusters. De grafiek hiernaast laat vijf clusters zien. De getallen geven aan hoeveel deelnemers binnen het cluster gemiddeld inzetten op een keuze-optie (zo zetten deelnemers in cluster 1 gemiddeld 85% in op gebouwen beter isoleren en minder energie gebruiken). Onderaan staat benoemd hoeveel procent van de deelnemers in dat cluster valt. Cluster 5 is niet ingevuld omdat deze mensen de keuzetaak hebben overgeslagen.



Toelichting op conclusie 4

(2/2)

Hoe besluitvormingsprocessen worden ingericht beïnvloedt het daadwerkelijke draagvlak voor SMR's.

De kwalitatieve analyse bevestigt het beeld zoals geschetst op de vorige pagina. In de motivaties van de vier raadplegingen waarin kernenergie is benoemd, zien we vaker het argument terugkomen dat kernenergie beter is dan voorbeelden van andere energiebronnen (of andersom). Ook in andere raadplegingen op lokaal of regionaal niveau over de energietransitie waarin kernenergie géén keuzeoptie was, zijn motivaties te vinden van mensen die aangeven liever kernenergie te hebben dan een andere bron, of juist een andere energiebron te kiezen om meer kerncentrales te voorkomen.

Samenvattend blijkt uit de analyse dat als mensen voor SMR's, kiezen, dit vaak ter vervanging is van andere energiebronnen. Deze motivaties zien we bij de lokale raadpleging meer dan bij de nationale raadplegingen. Hieruit concluderen we dat mensen op lokaal niveau mogelijk een andere afweging maken dan op nationaal niveau. Daarom is het afstemmen van participatieprocessen nationaal en lokaal/regionaal van belang.

Voorbeeld uit de RES-regio Alblasserwaard

Voor de RES-regio Alblasserwaard onderzocht Populytics wat inwoners belangrijk vinden als het gaat om het plaatsen van windmolens op verschillende locaties. Hieronder volgen twee voorbeelden van motivaties die deelnemers gaven.

"Het is niet handig om een windmolen op een wandelroute te plaatsen, maar voor de rest moeten mensen maar vooral inzien dat het beter is om een paar windmolens te zien dan een kerncentrale"
(benoemd bij de keuze-optie 'Beperk de overlast van windmolens voor mensen die ontspannen, buiten sporten of wandelen in de omgeving')

"We hebben al te weinig huizen. Er wordt al te weinig gebouwd voor de mensen want 'het landelijk karakter etc'. Maar dan wel deze hoge windmolens? Zet vijf nieuwe wijken neer, zet één kerncentrale per provincie neer."
(benoemd bij de keuze-optie 'Dat windmolens de bouw van woningen niet in de weg zitten')

Bijlagen

A. Overzicht van argumentcategorieën
B. Referenties

Bijlage A. Argumentcategorieën

De volgende pagina's tonen de argumentcategorieën van deelnemers aan de raadpleging voor de gemeente Wijk bij Duurstede. Er is een totaal van 166 motivaties geanalyseerd om tot deze categorieën te komen. In de oorspronkelijke analyse (2023) zijn deze argumenten ingedeeld op "wel inzetten op kleine kerncentrales" en "niet inzetten op kleine kerncentrales". Voor dit rapport over burgerperspectieven is de groep die *wel* inzet op kleine kerncentrales uitgesplitst naar deelnemers die *veel* inzetten op kleine kerncentrales en deelnemers die *een beetje* inzetten op kleine kerncentrales.

PWE Wijk bij Duurstede, keuzeoptie: “Energie maken met een kleine kerncentrale” Wat zeggen mensen die veel of zoveel mogelijk inzetten?

Waarom zetten deelnemers uit Wijk bij Duurstede in op **‘Veel doen’** en **‘Zo veel mogelijk doen’** voor een kleine kerncentrale?

Motivatie	Categorie	Illustratieve quote
Een kleine kerncentrale is de beste oplossing (algemeen)	Wenselijkheid	*"Kleine kerncentrale de beste oplossing."*
Een kleine kerncentrale levert stabiel energie	Positief effect	*"Deze produceert heel de dag door en heel het jaar door dezelfde hoeveelheid stroom. Niet afhankelijk van wind, zon of water. Met de laatste technieken is deze vorm ook zeer betrouwbaar."*
Een kleine kerncentrale is duurzaam en schoon	Positief effect	*“Schoonste energie.”*
Een kleine kerncentrale is een oplossing voor de lange termijn	Positief effect	*"Ik geloof daar heel erg in, omdat het ook voor de lange termijn goed kan werken."*
Kleine kerncentrales leveren veel energie op	Positief effect	*"Kan veel energie opleveren. Maakt energie met maar heel weinig uitstoot van broeikasgassen."*
Kernenergie is beter dan windmolens	Wenselijkheid	*"Beter dan windmolens."*
Kleine kerncentrales zijn goedkoop	Haalbaarheid	*"Enige manier om stroom Co2 vrij op te wekken voor weinig geld."*
Een kleine kerncentrale is haalbaar	Haalbaarheid	*"Hier is de Nederlandse regering al mee bezich of dit haalbaar is 4 stuks volgens de NOS."*
Alleen als het technisch haalbaar is	Haalbaarheid	*“Indien technisch haalbaar.”*
Liever een grote kerncentrale	Beleidsaanpak	*"Zoals reeds aangegeven moet het landelijk worden opgelost en ben ik in principe voor grotere kerncentrales."*
Een kleine kerncentrale geeft weinig overlast	Positief effect	*"Dit geeft de minste overlast bij de bewoners. De technologie wat betreft kerncentrales wordt steeds verder ontwikkeld en naar men zegt steeds veiliger. Hopelijk geeft dit ook steeds minder kernafval."*

PWE Wijk bij Duurstede, keuzeoptie: “Energie maken met een kleine kerncentrale” Wat zeggen mensen die weinig of een beetje inzetten?

Waarom zetten deelnemers uit Wijk bij Duurstede in op **‘Weinig doen’** en **‘Een beetje doen’** voor een kleine kerncentrale?

Motivatie	Categorie	Illustratieve quote
Praktische bezwaren: - Algemeen (4x) - Kernafval (4x) - Tijd en geld (2x) - Expertise (2x) - Ruimte (1x)	Haalbaarheid	*"Dit levert heel veel energie op! maar hoeveel afval komt er vrij? veiligheid voor de omgeving?"*
Een kerncentrale levert schone energie	Positief effect	*"Schoon en rendabel."*
Dit is de enige optie in de vragenlijst als ik genoeg duurzame energie moet opwekken (zonder windmolens)	Wenselijkheid	*"Geen goed idee, heb ik er alleen maar aan toegevoegd om het doel te halen."*
Kernenergie is beter dan andere opties	Energiemix	*"Omdat alle andere opties nog minder aantrekkelijk zijn. In ieder geval geen grote windmolens."*
De techniek lost in de toekomst alle problemen op	Haalbaarheid	*"Duurzame oplossing met hoog rendement en er blijft maar zeer weinig radioactief afval over en daar zijn zeker tegen die tijd goede oplossingen voor beschikbaar."*
Liever nationaal, of provinciaal een gedeelde kerncentrale	Beleidsaanpak	*"Liever per provincie 1 of zo."*
Goed voor een stabiele energievoorziening	Positief effect	*"om situaties te vermijden waarin zon en wind in gebreke blijven."*
Kernenergie is een goed idee	Wenselijkheid	*"Ben altijd al voor kernenergie geweest. 1 van de stabielste energiebronnen die je maar kan hebben."*
Hier ontkom je niet aan / we hebben het nodig	Noodzaak	*"Kernenergie zullen we mijns inziens nodig hebben voor een stabiel netwerk. Kleine centrales zoals in Frankrijk zijn daarom een optie."*
We moeten dit blijven onderzoeken	Beleidsaanpak	*"Blijven onderzoeken of dit een goede oplossing kan zijn, misschien dat het op kleine schaal beter en sneller realiseerbaar is."*

PWE Wijk bij Duurstede, keuzeoptie: “Energie maken met een kleine kerncentrale” Wat zeggen mensen die niet inzetten?

Waarom zetten deelnemers uit Wijk bij Duurstede **niet** in op een kleine kerncentrale?

Motivatie	Categorie	Illustratieve quote
Een kleine kerncentrale geeft problemen met kernafval	Negatief effect	*"Kernafval lijkt mij een groter probleem dan de oplossing die het biedt."*
Een kleine kerncentrale geeft te veel risico	Negatief effect	*"Risico bij calamiteiten te groot. Moeilijk te beveiligen."*
Een kleine kerncentrale is te duur	Haalbaarheid	*"Veel te duur, onrealistisch."*
Een kleine kerncentrale is niet realistisch en onhaalbaar	Haalbaarheid	*"De informatie en kennis hierover is nog te klein om het risico met zo'n grote investering te doen. Mocht dit niet het gewenste resultaat opleveren is er niet een manier om uit te wijken en over te schakelen naar een andere oplossing."*
Beter om dit landelijk op te lossen	Beleidsaanpak	*"Ben wel voorstander van deze energiebron maar plaatsing binnen onze gemeente is vanuit mijn perspectief niet te overzien…hier moet vanuit provinciaal of landelijk bestuur sturing aan worden gegeven en financieel worden ondersteund."*
Te onzeker	Haalbaarheid	*"Doe maar gewoon niet. Teveel onzekerheden dat allemaal onnodig geld gaat kosten."*
Het bouwen van een kerncentrale duurt te lang	Haalbaarheid	*"Op dit moment nog geen optie en we kunnen niet 10 jaar wachten en niets doen en dan misschien tot de conclusie komen dat het niets wordt."*
Past niet in circulaire economie/niet duurzaam/niet schoon	Wenselijkheid	*"Kerncentrale is met radioactief afval voor mij geen schone energie. Radioactief afval is niet natuurlijk, een risico en zadelen we toekomstige generaties op met ons radioactieve afval."*
Hier is weerstand tegen/zal weerstand tegen komen	Draagvlak	*"Hier zal veel weerstand tegen zijn, bovendien maken we hier ook gebruik van een grondstof."*
Geen ruimte voor een kerncentrale in onze gemeente	Haalbaarheid	*"Waar komt deze kerncentrale te staan in onze gemeente ? ???"*
Niet in onze gemeente	Locatie	*"Nee, liever niet in onze achtertuin."*
We kunnen zonder	Noodzaak	*"We doen alsof we raad weten met kernafval en alsof we de gevolgen overzien, maar dat is niet waar en we kunnen zonder."*
Onderzoek dit pas als windmolens geen mogelijkheid meer zijn	Beleidsaanpak	*"Pas onderzoeken als alternatief van windmolens volledig van de baan is."*

Bijlage B. Referenties

1. CBS (2023). Meer Nederlanders voorstander van kernenergie. Zie deze link.

2. Demski, C., Butler, C., Parkhill, K.A., Spence, A., Pidgeon, N.F. (2015). Public values for energy system change. Global Environmental Change, 34. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.06.014.
   Heyen, D.A., Wicki, M. (2024). Increasing public support for climate policy proposals: a research agenda on governable acceptability factors. Climate Policy, 24(6), https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2330390.

3. Slob, A., van der Wal, S. (2024). Wie de lusten, waar de lasten? Een verkenning ten behoeve van een Kennis- & Innovatie agenda Energierechtvaardigheid. In opdracht voor RVO, Topsector Energie Programma Systeemintegratie. Link: https://topsectorenergie.nl/nl/projecten/verkenning-energierechtvaardigheid/.

4. Metze, T.A.P. van den Broek, J., van Est, R., Cuppen, E.H.W.J. (2023). Participatory repertoires for aligning policy and society: An analysis of Dutch stakeholder views on deep geothermal energy. Energy Research & Social Science, 98, 103019. https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103019.

5. De Vries, M., Mouter, N., Metze, T., Spruit, S. (2025). Who is Listening? Comparing 7 Cases of Citizen Participation at Different Levels of Government in the Dutch Energy Transition. Link: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5343077.

populytics.nl

Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Strategie voor kleine modulaire kern-reactoren in Nederland

Inhoud

Een toekomstbestendig energiesysteem is schoon, onafhankelijk, betrouwbaar en betaalbaar. Kernenergie, als stabiele en schone energiebron, is daarmee een noodzakelijke pijler in het Nederlandse energiesysteem. In het Nationaal Plan Energiesysteem 2050 wordt uitgegaan van de ontwikkeling en inpassing van 3.5-7 GW kernenergie. Voor de toename van kernenergie in de energiemix wordt in de eerste plaats gekeken naar de bouw van grootschalige kerncentrales. Daarnaast worden de mogelijkheden voor kleine modulaire kerncentrales (hierna SMR's) betrokken. Het SMR-scenario in de scenariostudie van Witteveen en Bos (2022)[1] laat zien dat er tot 14.5 GW aan SMR-vermogen kan worden ingepast in het Nederlandse energiesysteem in 2050, afhankelijk van de kostenontwikkeling van SMR's.

Hoewel er buiten Rusland en China nog geen SMR's gerealiseerd zijn groeit de interesse in mogelijke realisatie van SMR's, zowel in binnen- als buitenland. Om Nederland goed voor te bereiden op de komst van SMR's en om de ontwikkelingen te versnellen heeft het kabinet de afgelopen jaren verscheidene stappen gezet. Begin 2023 is in opdracht van het toenmalige ministerie van Economische Zaken en Klimaat een marktanalyse naar SMR's uitgevoerd. Dit gaf inzicht in de stand van ontwikkeling van de verschillende typen SMR's. Daarnaast werd er een stakeholderanalyse uitgevoerd, om meer inzicht te krijgen in de vraagstukken en behoeften die leefden bij stakeholders in het Nederlandse nucleaire ecosysteem.

'SMR's vormen een autonome, internationale ontwikkeling waarvan de realisatie dichterbij komt, met nog beperkt overheidsbeleid' concludeerde de stakeholderanalyse over SMR's.[2] De analyse concludeerde eveneens dat er behoefte bestond aan richtinggevende kaders en ondersteuning. Namelijk; *'het helpt partijen als* (toenmalig) *EZK vanuit de regierol zorgt voor richting vanuit een visie op het energiesysteem* was de laatste deelconclusie van het rapport. Heldere kaders en voorwaarden, verankerd in wet- en regelgeving, kwamen naar voren als een duidelijke behoefte. Vragen centreerden zich rond de verdeling van bevoegd gezag, ruimtelijk beleid en financiering en ondersteuning van zowel initiatieven als andere medeoverheden.

SMR-programma

Op basis van de uitkomsten van de stakeholderanalyse werd het SMR-programma opgesteld. Het SMR-programma bestaat uit twee programmalijnen die het afgelopen jaar zijn uitgevoerd, de derde programmalijn is de uitwerking in deze strategie. Onder de eerste programmalijn werden simulaties uitgevoerd. Onder leiding van een consortium doorliepen stakeholders gezamenlijk (delen van) het proces van realisatie van een SMR. De simulaties zorgden voor kennisopbouw en -verspreiding op een praktische manier. Onder de tweede programmalijn werden verdere onderzoeken en initiatieven opgestart, om op een meer onderzoek gedreven manier informatie te verkrijgen over de potentie van SMR's. Het SMR-programma zette

1 Bijlage bij Kamerstuk 2022/23, II 32645, nr. 99. Witteveen & Bos, eRisk Group, the Hague Centre for Strategic Studies, *Scenariostudie Kernenergie* (2022).

2 Bijlage bij Kamerstuk 2023/24, II 32645, nr. 123. Berenschot: *Verkenning programma-aanpak Small Modular Reactors* (2024).

zo de eerste stap in het beantwoorden van de vragen uit de stakeholderanalyse.

Ruim anderhalf jaar na de stakeholderanalyse presenteert het kabinet deze strategie voor SMR's. Het kabinet gaat in op de verdeling van bevoegd gezag, ruimtelijk beleid en financiering en ondersteuning voor SMR's. De keuzes komen voort uit een bredere visie op het energiesysteem waarbij we zien dat SMR's, vanwege specifieke functionaliteiten en toepassingsmogelijkheden, een bijdrage kunnen leveren aan een CO_2-neutraal energiesysteem. Dit biedt potentie voor zowel de verduurzaming van het Nederlandse energiesysteem als voor Nederland als kennis- en innovatieland. Voor het versnellen van de ontwikkeling van SMR's is reeds in 2023 bij de Voorjaarsnota een bedrag van € 65 miljoen beschikbaar gesteld. Hiervan is een deel al besteed aan de uitrol van het SMR-programma.

SMR-strategie

Het doel van deze strategie is, conform de motie van de leden Erkens (VVD) en Bontenbal (CDA)[3], initiatieven te ondersteunen en faciliteren, zodat deze zo snel mogelijk kunnen worden gerealiseerd. Om dat te bereiken zal de strategie:

→ Inzicht geven in de potentie van SMR's in het Nederlandse energiesysteem;

→ Kaders bieden voor bevoegd gezag en ruimtelijk beleid;

→ Toelichten hoe de Rijksoverheid private initiatieven gericht kan ondersteunen zodat deze de volgende stap kunnen zetten richting realisatie;

→ Toelichten hoe de Rijksoverheid medeoverheden kan ondersteunen;

→ Verder blijven bouwen aan een nucleair ecosysteem waarin nucleaire innovatie wordt gestimuleerd.

3 Kamerstuk II 2024/25, 36600-XXIII, nr. 30

1 SMR's in Nederland

In het SMR-programma is de potentie verkend m.b.t. ruimtelijke en energetische inpassing voor SMR's. Hiervoor zijn in programmalijn 1, *simuleren*, simulaties uitgevoerd en zijn er in programmalijn 2, *anticiperen*, verdiepende beleidsanalyses uitgevoerd ten behoeve van deze onderwerpen, zoals een detailstudie bij een industriecluster (waarmee inzicht is verkregen in de toepasbaarheid binnen een industrieel gebied). Resultaten, zoals webinars rondom de simulaties, onderzoeken en rapporten, zullen dit najaar publiek beschikbaar worden gesteld op www.overkernenergie.nl. Naast het SMR-programma zijn er gesprekken gevoerd met SMR-ontwikkelaars die het dichtst bij de markt staan. Dit zorgde voor meer duidelijkheid over de potentie die ontwikkelaars zien (en eventuele ondersteuning die nodig is voor de realisatie van een SMR). De Kamer is over de uitkomst van deze gesprekken geïnformeerd in de Kamerbrief *Voortgang programma Small Modular Reactors*[4], 16 juni 2025.

Op basis van gesprekken en de uitkomsten uit het SMR-programma, concludeert het kabinet dat er potentie voor SMR's is in Nederland op vier niveaus. Deze toepassingsniveaus worden in dit hoofdstuk verder toegelicht. Voortbouwend op deze vier niveaus, wil het kabinet helderheid scheppen over de rolverdeling tussen overheden. Concreet betekent dit dat het kabinet ingaat op de bevoegdheidsverdeling (m.b.t. Omgevingswet) en de uitwerking van ruimtelijk beleid.

Bevoegd gezag

Om duidelijkheid te bieden (aan initiatiefnemers) en te zorgen voor een effectief omgevings- en vergunningsproces, is er in het SMR-programma onderzocht wat een logische verdeling van bevoegd gezag voor de ruimtelijke besluitvorming (in het kader van de Omgevingswet) kan zijn. Zowel via beleidsanalyses als de simulaties is stilgestaan bij afwegingsgronden die van belang zijn voor de bevoegd gezagverdeling. Voorbeelden zijn de energetische of ruimtelijk impact, de bijdrage aan regionale of nationale doelstellingen en het doelmatig kunnen uitvoeren van de rol.

Voor de Kernenergiewet, die **nucleaire veiligheid** borgt, is het Rijk altijd bevoegd gezag. Dit wordt uitgevoerd door de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (hierna ANVS).

In de Omgevingswet is geregeld dat de bevoegdheid voor ruimtelijke besluitvorming voor een project primair bij het gemeentebestuur ligt, via vaststelling van het omgevingsplan. Op dit moment is het in theorie mogelijk om overal in Nederland een SMR te bouwen, als het omgevingsplan van de gemeente dat toestaat. Dit kan met een omgevingsplanwijziging mogelijk gemaakt worden. Ook de ANVS moet hiervoor een vergunning afgeven, in het kader van de Kernenergiewet. Alleen als het project provinciale of nationale belangen raakt en de provinciale of de nationale overheid het project doelmatiger en doeltreffender kan behartigen, kan het provinciebestuur of het Rijk met een projectbesluit ruimtelijke besluitvorming ter hand nemen (het *decentraal, tenzij*-principe); in artikel 9b van de Elektriciteitswet 1998 is vastgelegd dat een projectbesluit op Rijksniveau in ieder geval aan de

4 Kamerstuk II 2024/25 32645, nr. 158

orde is bij elektriciteitsproductie met SMR's >500 MWe. Na inwerkingtreding van de Energiewet is dit artikel 6.1 Energiewet.

Het kabinet maakt de keuze om bij het eerste SMR-project in Nederland, ongeacht grootte en/of vermogen, vanuit het Rijk de regie te nemen. Door het nemen van een projectbesluit (minister KGG en minister VRO) voor het eerste SMR-project in Nederland, kunnen eventueel vroegtijdig knelpunten worden ondervangen en optimalisatie plaatsvinden voor volgende projecten. Hierdoor wordt de verdeling van bevoegd gezag na het eerste SMR project, zoals deze in de volgende pagina's wordt voorgesteld, ook gevalideerd.

In dit hoofdstuk geeft het kabinet aan hoe zij voornemens is de bevoegd gezagverdeling per toepassingsgebied te willen gaan afwegen en toetsen. Een van de bevindingen uit de simulaties en beleidsanalyses binnen het SMR-programma is dat het bevoegd gezag (voor procedures en vergunningen onder de Omgevingswet) het best belegd is bij het Rijk of bij de provincie. Waar exact is afhankelijk van de impact en het belang van een initiatief. Met name het vermogen van een SMR bepaalt of de provincie of het Rijk het meest in aanmerking komt voor bevoegd gezag. Een nadere afweging is van belang. In dit hoofdstuk geeft het kabinet weer welke mogelijkheden zij gaat toetsen en afwegen voor het bevoegd gezag.

Het kabinet streeft ernaar om deze voorgestelde verdeling wettelijk te borgen door SMR's toe te voegen aan de energieprojecten waarvoor op grond van de Energiewet een provinciaal of nationaal projectbesluit moet worden genomen. Hiervoor is een wijziging van de Energiewet nodig. Dit kan volgen het eerste SMR-project (en de daaruit voortkomende lessen) en met de kennis voortkomend uit PEH II en provinciale verkenningen.

Ruimtelijk beleid

De druk op de ruimte in Nederland is te groot om heel vrij om te kunnen gaan met de ruimte. Bovendien vragen toenemende elektrificatie en stijgende kosten van het elektriciteitsnet om zorgvuldig na te denken over waar nieuwe elektriciteitsproductie het beste op het hoogspanningsnet aangesloten kan worden. Ruimtelijke opgaven dienen daarom in samenhang te worden bezien en integraal te worden afgewogen om te kunnen bepalen waar welke functies het beste tot hun recht komen. Dit geldt ook voor SMR's.

Daarom is het van belang om stapsgewijs het ruimtelijk beleid voor SMR's te ontwikkelen, waarbij de potentie van SMR's het startpunt is binnen het SMR-programma. In een eerste stap zijn, in overeenstemming met het SMR-programma, beleidsanalyses uitgevoerd om te beoordelen of vigerend beleid toereikend is (dit is toegelicht in hoofdstuk 2 *Ruimte & participatie)*. Hoofdstuk 2 beschrijft hiermee de ruimtelijke randvoorwaarden die Europees en nationaal van toepassing zijn t.a.v. SMR-ontwikkelingen. In een tweede stap kan, op basis van de toepassingsgebieden voor SMR's in Nederland, uitgezet in deze visie, ondersteunend ruimtelijk beleid worden opgesteld voor de realisatie van SMR's.

Concreet betekent dit dat nationaal en regionaal potentiële locaties of gebieden voor SMR's kunnen worden bepaald via (integrale) ruimtelijke beleidsprogramma's. Waarbij respectievelijk voor de Rijksoverheid het Programma Energiehoofdstructuur en de Nota Ruimte SMR's de geëigende beleidsprogramma's zijn, en provincies de mogelijkheden voor SMR's kunnen opnemen in Energie-en Omgevingsvisies. Hiermee kunnen SMR's integraal beoordeeld worden, in relatie tot andere energiebronnen maar óók ten opzichte van andere ruimtelijke opgaven (woningbouw, natuur, landbouw). Zo is het bijvoorbeeld belangrijk dat er wordt getoetst aan waterveilligheidsnormen en overstromingsrisico's (zoals via Deltaprogramma en Watertoets). Dit voorkomt dat SMR's worden gepland in buitendijkse of kwetsbare gebieden.

Strategie voor kleine modulaire kernreactoren in Nederland

Drie richtinggevende keuzes

1 Verdeling bevoegd gezag

2 Ruimtelijk beleid

3 Financiering en ondersteuning

Vier toepassingsgebieden

SMR's in het nationale energiesysteem

SMR's bij industrie-clusters

SMR's voor bedrijfs-toepassing

SMR's als innovatie-project

Ondersteuning private initiatieven:

- Vergunbaarheidsanalyse
- Haalbaarheidsstudies

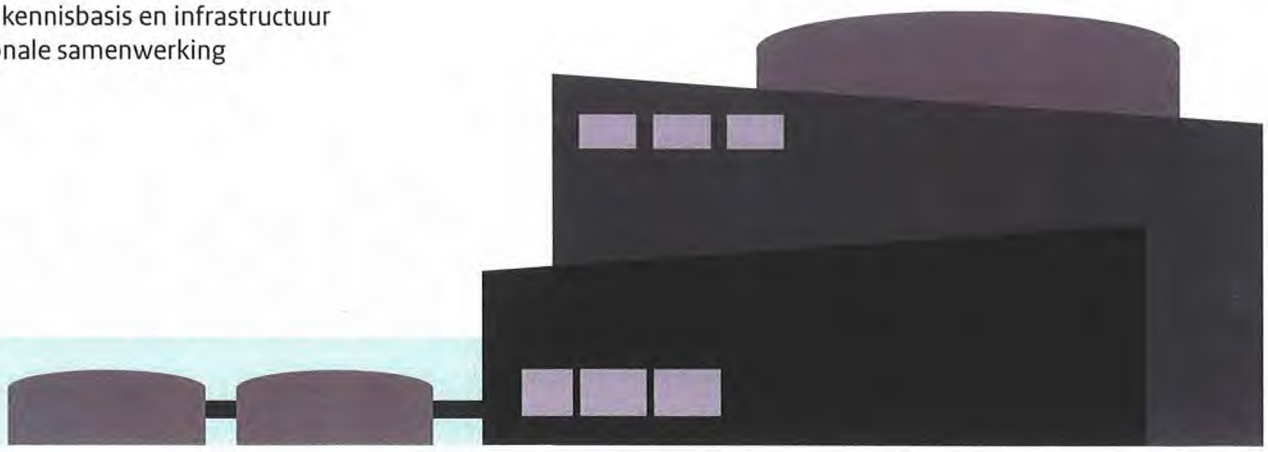
Ondersteuning medeoverheden:

- Kennis- en netwerkopbouw
- Provinciale verkenningen

Verder gaan met...

4 SMR's en het nucleaire ecosysteem

- Nucleaire brandstof- en waardeketen
- Nucleaire kennisbasis en infrastructuur
- Internationale samenwerking



1.1 Potentie SMR's

Met de uitkomsten van het SMR-programma concludeert het kabinet dat er een viertal toepassingsgebieden zijn waar de inzet van SMR's op termijn de meeste potentie en relevantie kent: 1) als productiebron binnen het nationale energiesysteem, 2) toepassing binnen industrieclusters (m.n. warmte) en 3) cluster 6-bedrijven. Dit is de regionale industrie buiten de vijf geografische industrieclusters. Het vierde gebied betreft innovatieprojecten. Dit zijn SMR's (veelal generatie IV-reactoren of *Advanced Modular Reactors, AMR's*) waarvan de toepassing nog niet is bewezen en marktintroductie nog niet aan de orde is, maar die wel potentie hebben voor brede inzet en toepassing indien marktintroductie mogelijk blijkt (zoals toepassing binnen de maritieme sector of procestechnologie waarvoor hoge temperaturen nodig zijn).

Deze vier pijlers geven een kader voor waar meerwaarde wordt gezien voor SMR's in de toekomstige Nederlandse energievoorziening en vormen tevens een basis voor de verdeling van bevoegd gezag en ruimtelijk beleid.

A SMR's in het nationale energiesysteem

In het nationale energiesysteem kunnen SMR's een aanvulling zijn op CO_2-neutrale energiebronnen om gezamenlijk tot een stabiel elektriciteitsnet te komen; ofwel als stabiliserende factor op het landelijk elektriciteitsnet of als decentrale elektriciteitsbron om het net te verlichten. De verwachting is dat SMR's (vanwege grootte, vermogen etc.) op meer plekken kunnen worden ingepast dan grote kerncentrales. Daarom wordt specifiek gekeken naar de rol die SMR's kunnen spelen om fossiele centrales te vervangen en flexibele opwek te realiseren. Dat laatste kan in het binnenland en de grensregio's ook de behoefte van elektrisch transport verminderen, wat de stabiliteit van het energienet vergroot.

Het kabinet geeft nu prioriteit aan de bouw van grote, conventionele kerncentrales, waarvan de veiligheid en betrouwbaarheid uitgebreid zijn bewezen. Deze kerncentrales kunnen een significante bijdrage leveren aan het nationale energiesysteem. In het regeerakkoord heeft het kabinet aangegeven de inzet van SMR's in toekomstscenario's te betrekken. In de tweede iteratie Programma Energiehoofdstructuur zal het kabinet daarom zowel grote kerncentrales als SMR's onderzoeken in scenario's. Dit maakt het mogelijk om integraal een afweging te maken, relevant voor toekomstige keuzes.

Kortom, het kabinet zet voor de ontwikkeling van het nationale energiesysteem in op de toevoeging van kernenergie, waarbij de eerste stap is het realiseren van grote kerncentrales. SMR's worden meegenomen in studies om tot een integrale afweging te kunnen komen voor mogelijke inzet in toekomstige plannen.

Bevoegd gezag (ruimtelijke inpassing)

Wanneer SMR's worden ingezet voor levering van elektriciteit aan het nationale net, zal het Rijk optreden als bevoegd gezag. Vanwege het nationaal belang om de stabiliteit en efficiëntie van het hoogspanningsnet te borgen.

Hierbij hanteert het Rijk de huidige grens in artikel 9b van de Elektriciteitswet 1998 voor de aanleg en uitbreiding van een productie-installatie, met inbegrip van de aansluiting van die installatie op een net, met een capaciteit van ten minste 500 MWe.

Voor SMR's betekent dit projecten van serie-geschakelde SMR's op één locatie, zoals op dit moment ook ontwikkeld worden in Westerse landen (zoals Canada).

Ruimtelijk beleid

SMR's worden betrokken in de integrale effectbeoordeling binnen het Programma Energiehoofdstructuur (2028), waarin (aanvullend) ruimtelijk beleid voor het nationale energiesysteem wordt opgesteld. Het PEH II zal voortbouwen op de nog vast te stellen Nota Ruimte, waarin de hoofdlijnen van het beleid voor de ontwikkeling van de leefomgeving van Nederland worden vastgelegd vanuit een integrale ruimtelijke afweging.

Met het PEH II wordt op regionaal niveau onderzocht of er (nieuwe) gebieden geschikt zijn voor de realisatie van extra kerncentrales, waarbij niet exclusief naar de inpassing van conventionele kerncentrales wordt gekeken, maar ook naar ruimte voor SMR's.

B SMR's bij industrieclusters

In de simulaties over o.a. de ruimtelijke- en energetische inpassing van SMR's, is nadrukkelijk de potentie van SMR's in industrie(clusters) naar voren gekomen. Daarbij speelt met name de levering van warmte door SMR's een belangrijke rol in de decarbonisatie en verduurzaming van industrie. In november 2024 is door TNO aangetoond dat er potentie is voor SMR's.[5] Uit de studie komt naar voren dat de grootste toegevoegde waarde van SMR's is gericht op het voorzien van warmte aan de industrie. Omdat de directe levering van warmte aan de industrie conversiestappen scheelt, is dit een efficiënte manier om te voorzien in de energiebehoefte van de industrie.

SMR's kunnen zo gericht worden ingezet voor private doeleinden met afnemer(s) bij een industriecluster. Daarbij is het voordelig dat de omgeving nabij industriële clusters doorgaans in voldoende mate faciliterend is en dat er al (energie-)infrastructuur en kennis aanwezig zijn m.b.t. veiligheid en evacuatieplannen. Vanuit de TNO-studie en bevindingen vanuit het SMR-programma voorziet het kabinet een rol voor SMR's in de directe koppeling met de energievraag van de industrie.

Om SMR's bij industrieclusters verder te onderzoeken is een detailstudie opgestart binnen het SMR-programma. Bij deze studie is een praktijksituatie benut. Dit levert praktische inzichten op over de inzet van SMR's, ruimtelijke (on)mogelijkheden binnen clusters, koppelkansen (*industrial symbiose*) en haalbaarheid van inpassing in relatie tot andere verduurzamingsopgaven. Het kabinet is voornemens deze studie[6] op te volgen met een technische voorverkenning die in kaart zal brengen welke industriële clusters specifiek baat kunnen hebben bij SMR's (en *Advanced Modular Reactors; AMR's*).

Met betrekking tot bevoegd gezag, kwam zowel uit de simulaties alsook de beleidsanalyses naar voren, dat hier ook mogelijkheden liggen voor provincies om op termijn de bevoegd gezagrol in te vullen, nadat ervaring is opgedaan met een eerste SMR-project in Nederland.

Bevoegd gezag (ruimtelijke inpassing)

Wanneer de SMR's <500MWe bij een afnemer of afnemend cluster worden ingezet, met name bij warmtetoepassing, dan kan de inpassing met name een lokaal/regionaal karakter krijgen (en is de impact op het hoogspanningsnet beperkt omdat vraag en aanbod bij elkaar zijn gebracht).

Omdat industrieclusters vaak in meerdere gemeenten liggen en bovenlokale effecten niet zijn uit te sluiten (m.b.t. evacuatiegebieden), is coördinatie vanuit provincies hierin minimaal wenselijk.

Bij toepassingen van SMR's <500 MWe wil het kabinet, wanneer ervaring is opgedaan met het eerste SMR-project in Nederland, afwegen of provincies binnen dit toepassingsgebied het bevoegd gezag invulling kunnen gaan geven.

5 TNO, *Small modular reactors in the Dutch energy system - Combined heat and power production in industry* (2024).
6 De studie is binnenkort op www.overkernenergie.nl te raadplegen

Ruimtelijk beleid

Voor een industriële toepassing van SMR's kunnen provincies (aanvullend) ruimtelijk beleid opstellen. Een eerste stap daartoe kan een locatieverkenning zijn o.b.v. de energiebehoefte binnen een industriecluster, zoals provincie Gelderland reeds heeft uitgevoerd.[7]

In deze verkenningen wordt de energetische inpassing in combinatie met ruimtelijke randvoorwaarden op het gebied van natuur, milieu en veiligheid in beeld gebracht. Inzichten kunnen provincies vervolgens verwerken in beleid (Energievisie, pMIEK, Omgevingsvisie) om daarmee SMR's integraal af te wegen in breder provinciaal beleid.

In het hoofdstuk 3 Financiering en ondersteuning volgt meer uitleg over de ondersteuning die het kabinet wil bieden.

7 NRG Pallas, *Verkenning SMR-inpassing provincie Gelderland* (2025).

C Kleinschalige SMR's voor bedrijfstoepassing

Het kabinet ziet potentie voor private SMR initiatieven bij bedrijven die, vanwege de regionale ligging met grote afstand tot hoogspanning of de waterstof *backbone*, niet kunnen elektrificeren en aansluiten op CO_2-neutrale energiebronnen. Het kabinet denkt daarbij in eerste instantie aan de cluster 6 bedrijven; de regionale industrie buiten de vijf geografische industrieclusters (Cluster Chemelot, Cluster Rotterdam-Moerdijk, Cluster Noord-Nederland, Cluster Noordzeekanaalgebied en Cluster Zeeland/West-Brabant). Naast de regionale spreiding kenmerkt cluster 6 zich door de verschillende sectoren die erin vertegenwoordigd zijn: papier en karton, glas, keramische industrie, voedingsmiddelen, chemie, afval en recycling, ICT-bedrijven, metallurgische industrie en de olie- en gas exploratiebedrijven.

Voor cluster 6 bedrijven geldt dat de energievraag (doorgaans) kleiner is dan bij de grote industriële clusters, waardoor SMR's met kleinere vermogens (met bijgaand ook vaak kleiner fysiek ruimtebeslag) in beeld komen voor toepassing, waarbij wordt uitgegaan van een bovengrens van 100 MWe. Potentieel kan daarmee een SMR op de bedrijfslocatie zelf worden gerealiseerd. Financiële haalbaarheid en beschikbaarheid van microreactoren op de Nederlandse markt, zoals o.a. gemeente Opmeer onlangs constateerde in een eerste haalbaarheidsonderzoek[8], is vooralsnog een aandachtspunt om tot een initiatief te komen. Ruimtelijk dient, ondanks de inzet op perceelniveau, rekening gehouden te worden met bovengemeentelijke effecten van een SMR, zoals benodigde infrastructuur en beschermingsmaatregelen.

Bevoegd gezag (ruimtelijke inpassing)

SMR's met een vermogen van <100 MWe zijn lokaal inzetbaar (voor micro-reactoren het potentieel op bedrijfsperceel).

Bovengemeentelijke effecten zijn echter niet uit te sluiten. Voorbeelden hiervan zijn benodigde mitigerende maatregelen (zoals m.b.t. evacuatiegebieden), gemeente-grensoverschrijdende infrastructuur (o.a. netinpassing), of maatschappelijk draagvlak in aangrenzende gebieden.

Bij toepassing van kleinschalige SMR's wil het kabinet, wanneer ervaring is opgedaan met het eerste SMR-project in Nederland, afwegen of provincies binnen dit toepassingsgebied het bevoegd gezag invulling kunnen gaan geven.

Ruimtelijk beleid

Overeenkomstig de omschrijving bij pijler B SMR's in industrieclusters, kunnen provincies cluster 6 bedrijven betrekken in locatieverkenningen en bepalen of ruimtelijk beleid wenselijk is.

8 Gemeente Opmeer, *Haalbaarheidsonderzoek SMR Opmeer* (September 2025).

D SMR's als innovatieproject

Wereldwijd zijn er ongeveer 127 SMR-ontwerpen bekend, waarvan 74 ontwerpen onlangs door de Nuclear Energy Agency zijn beoordeeld.[9] Het dashboard laat zien dat van deze ontwerpen reeds zeven onder constructie of operationeel zijn (met Rusland en China als enige landen met operationele SMR's). De overige ontwerpen variëren van ontwerpfase tot pre-licensing. Daarmee is er op dit moment op *technology readiness levels (TRL)*[10] een grote diversiteit bij SMR's en AMR's. Ook Nederlandse SMR-ontwikkelaars werken aan SMR's. Zij werken met technologieën die stappen zetten richting de zogeheten *technology readiness levels (TRL) 7 en 8*; de demonstratiefase, waarbij er zelfs op onderdelen of materialen nog onderzoek nodig is op lagere TRL-niveaus (proof-of-concept, materiaaltest etc.).

Voor het technisch valideren van deze SMR's zijn echter ook locaties nodig, om het concept te kunnen testen en demonstreren in een gebruikers- en operationele omgeving. Pas na demonstratie van de techniek kan een ontwerp op de markt gebracht worden. Het kabinet ziet ook een financiële ondersteuningsvraag bij deze SMR's waar ontwikkeling van technologie nog een eerste stap is. Hierin biedt het kabinet ondersteuning via het technologie-ontwikkelingsprogramma (waaronder de MOOI-regeling) en mogelijk IPCEI (zie hoofdstuk 4).

Bevoegd gezag (ruimtelijke inpassing)

Voor Nederlandse innovatieprojecten hanteert het kabinet dezelfde uitgangspunten wat betreft de verdeling bevoegd gezag als bij kleinschalige SMR's voor bedrijfstoepassing.

Gezien de schaalgrootte van installaties binnen innovatieprojecten (< 100 MWe) wil het kabinet, wanneer ervaring is opgedaan met het eerste SMR-project in Nederland, afwegen of provincies binnen dit toepassingsgebied het bevoegd gezag invulling kunnen gaan geven.

Ruimtelijk beleid

Provincies die actief de mogelijkheden willen onderzoeken of facilitering van innovatieprojecten een optie is, kunnen dit meenemen in verkenningen en mogelijk aanvullend ruimtelijke beleid.

9 OECD Nuclear Energy Agency (NEA), *The NEA Small Modular Reactor Dashboard: Second Edition* (2025).
10 Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, *Technology Readiness Levels (TRL)*, (2025).

2 Ruimte & participatie

2.1 Ruimtelijke eisen en randvoorwaarden

Om uitsluitsel te kunnen geven over ruimtelijke inpassing, heeft het kabinet toegewerkt naar het verhelderen van ruimtelijke voorwaarden. In het SMR-programma is in programmalijn 1, *simuleren*, aandacht besteed aan *ruimtelijke inpassing* in de eerste simulatie. In programmalijn 2, *anticiperen*, is gekeken naar huidige (ruimtelijke) beleidsprogramma's zoals Programma Energiehoofdstructuur en de Nota Ruimte. Daarbij is er rekening gehouden met breder beleid en regelgeving m.b.t. de inpassing van nucleaire installaties.

Het kabinet concludeert dat vigerend beleid geen aanleiding geeft tot het toevoegen van extra randvoorwaarden ten aanzien van de ruimtelijke inpassing van SMR's. De huidige eisen en voorwaarden onder de Kernenergiewet en Omgevingswet bieden namelijk voldoende kaders voor het veilig, zorgvuldig en kwalitatief inpassen van SMR's.

Kernenergiewet

Om een kerncentrale te mogen bouwen, moet altijd aangetoond worden dat deze onder alle omstandigheden veilig kan opereren. De Kernenergiewet, de daarop gebaseerde regelgeving en vergunningen en verbonden voorschriften vormen de juridische borging van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Hiervoor is de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Straling (ANVS) onafhankelijk bevoegd gezag. De Kernenergiewet is een raamwet die ongeveer 80 artikelen omvat. Onder de Kernenergiewet is ook veiligheid van transport geborgd.

Bijzonder aan de Kernenergiewet is het integrale karakter ervan: alle toepassingen van ioniserende straling en voorschriften ter bescherming daartegen worden exclusief in deze wet en de daarop gebaseerde regelgeving geregeld. Voor de bouw en het opereren van een SMR zal een kernenergiewetvergunning verkregen moeten worden. Een vergunning wordt pas afgegeven wanneer het ontwerp volledig gedetailleerd is en aangepast is naar de locatie-specifieke omstandigheden. Een overzicht van het volledige stelsel van wet- en regelgeving staat in de Wegwijzer nationaal beleid nucleaire veiligheid en stralingsbescherming.[11]

Onder de Kernenergiewet is er een Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen (Bvser) dat alle transporten met nucleair materiaal en radioactieve stoffen regelt en waarbij de veiligheid dus geborgd moet zijn.

Tot slot is bij de uiteindelijke ruimtelijke inpassing van SMRs ook van belang dat gekeken wordt naar de haalbaarheid van crisisbeheersingsmaatregelen, mocht zich onverhoopt toch een ongeval voordoen. Het gaat hierbij met name om beschermingsmaatregelen voor de bevolking (evacuatie, schuilen) naast andere maatregelen, zoals hoe in die situatie met andere risicovolle installaties om te gaan.[12]

Internationale standaarden

Om tot geschikte locaties te komen, is het echter nodig om vooraf een inschatting te kunnen maken van de haalbaarheid op een locatie. Uitgangspunten voor locatieselectie worden o.a. gebaseerd op internationale standaarden, zoals criteria over seismische activiteit, eventuele noodzakelijke koelmogelijkheden, vulkanisme en overstromingen. Daarnaast gelden er randvoorwaarden op het gebied van veiligheid voor mens en milieu. Dat heeft betrekking op de omgeving van de installatie.[13]. Hier is het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat verantwoordelijk voor. Uitgangspunt bij elke nucleaire installatie is dat de risicocontouren binnen de terreingrens liggen. Er gelden geen standaard veiligheidscontouren buiten de inrichting.

---

11 Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming, *Wegwijzer Nationaal beleid nucleaire veiligheid en stralingsbescherming* 2022.
12 Dit wordt bijvoorbeeld geborgd in Artikel 6 van Regeling Nucleaire Veiligheid Kerninstallaties.
13 Zie bijvoorbeeld artikel 18 besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen.

Programma Energiehoofdstructuur II
SMR's worden betrokken in de integrale effectbeoordeling binnen het Programma Energiehoofdstructuur (hierna PEH, 2028), waarin het (aanvullend) ruimtelijk beleid voor het nationale energiesysteem wordt opgesteld. Het PEH II zal voortbouwen op de Nota Ruimte, waarin de hoofdlijnen van het beleid voor de ontwikkeling van de leefomgeving van Nederland worden vastgelegd vanuit een integrale ruimtelijke afweging.

Met het PEH II wordt op regionaal niveau onderzocht of er (nieuwe) gebieden geschikt zijn voor de realisatie van extra kerncentrales als onderdeel van het nationale energiesysteem, waarbij niet exclusief naar de inpassing van conventionele kerncentrales wordt gekeken, maar ook naar ruimte voor SMR's.

Waterbeschikbaarheid en -kwaliteit
Een belangrijk uitgangspunt bij SMR's is de samenhang met het watersysteem. Voor een deel van de SMR's is het voorhanden hebben van koelwater en het kunnen lozen van koelwater een randvoorwaarde voor de inpassing. Beleid en regelgeving hieromtrent volgt onder meer uit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en wordt nationaal geïmplementeerd. In ieder geval voor wateren waar waterschappen bevoegd gezag zijn, is inpassing in de KRW een harde randvoorwaarde. Het is daarbij belangrijk dat waterschappen en waterbeheerders tijdig worden betrokken bij de ontwikkeling van SMR's.

Overige randvoorwaarden
Naast veiligheid en waterbeschikbaarheid- en kwaliteit stelt de regelgeving eisen aan de bescherming van natuur, water en ruimtelijke kwaliteit bij de bouw van kerncentrales.

Vanuit de Omgevingswet gelden er regels voor activiteiten met gevolgen voor de fysieke leefomgeving (denk aan bouwen, water, en natuur). Als hieraan voldaan wordt, en aan alle vereisten die volgen uit de Kernenergiewet, kan een nucleaire installatie worden gebouwd en in gebruik genomen.

2.2 Participatie

Het kabinet is ervan overtuigd dat participatie bijdraagt aan de kwaliteit van besluitvorming, ook voor SMR's. Daarom vindt het kabinet het noodzakelijk dat een proces wordt ingericht om bewoners, bedrijven, organisaties en medeoverheden mee te laten denken op het moment dat de mogelijkheden voor SMR's in de omgeving worden verkend of een procedure tot realisatie wordt gestart waarbij nut en noodzaak onderbouwd is.

Met participatie wordt bedoeld dat mensen, individueel of georganiseerd, direct of indirect, tijdig de kans krijgen om betrokken te zijn, mee te denken of invloed uit te oefenen. Dat wil niet zeggen dat alle meningen gegarandeerd opgevolgd kunnen worden, maar wel dat deze goed meegewogen kunnen worden in de besluitvorming. De wijze waarop mensen denken over SMR's beïnvloedt het draagvlak van het realiseren van een SMR in de nabije omgeving. Het kabinet vindt het daarom belangrijk om te weten wat Nederlanders vinden van de SMR-ontwikkelingen en heeft verschillende stappen ondernomen om hier inzicht in te krijgen, waaronder het uitvoeren van de analyse van Populytics. Het kabinet borduurt voort op de reeds uitgevoerde onderzoeken en is blijvend in gesprek met burgers.

Op nationaal niveau zijn er meerdere afspraken gemaakt die de randvoorwaarden bepalen voor hoe participatie vorm moet krijgen op regionaal en lokaal niveau, zoals:
- de kabinetsvisie op burgerbetrokkenheid in de energietransitie, Kamerbrief Klimaatbeleid[14];
- de Omgevingswet[15], waar participatie een uitgangspunt is.

14 Kamerstuk II 2022/23, 32813, nr. 1232
15 Informatiepunt Leefomgeving, *Participatie in de Omgevingswet* (website).

Toepassen voor SMR's
Voor de inpassing van SMR's kunnen lessen worden getrokken uit de ervaring met het inrichten van participatie bij andere complexe en grootschalige (energie)projecten. In het SMR-programma is gestart met een inventarisatie van *best practices*. Onder andere worden deze gehaald uit:

- de Regionale Energie Strategie: energieparticipatie[16];
- het Klimaatakkoord: participatie[17]; en
- de handleiding participatieplan Wind op Land van NWEA, inclusief participatie-instrumenten[18].

In vervolg daarop ontwikkelt het kabinet participatie-instrumenten voor initiatiefnemers en verduidelijkt wat hierin van hen wordt verwacht. Met het onderstrepen van het belang én het aandragen van *best practices*, volgend uit het SMR-programma, wil het kabinet partijen (medeoverheden, initiatiefnemers) in staat stellen tot het adequaat invullen van participatie in zowel beleidsvorming als bij de realisatie van een SMR. In de komende periode wil het kabinet participatie verder uitwerken naar de praktijk door de gevonden *best practices* te vertalen naar SMR's om hiermee duidelijkheid en instrumenten te geven aan o.a. initiatiefnemers.

16 Energie Participatie. *Dé leeromgeving voor participatie in de energietransitie* (website).
17 Klimaatakkoord. *Handreiking participatie in duurzame energieprojecten* (website).
18 Handleiding Participatieplan *Handleiding Participatieplan Wind op Land* (website).

3 Financiering en ondersteuning

Het kabinet geeft prioriteit aan de realisatie van grote kerncentrales als bijdrage aan het nationale energiesysteem. Voor SMR's ziet het kabinet op termijn private mogelijkheden, doordat SMR's gericht ingezet kunnen worden bij de energievraag/afnemer.

Bij *first-of-a-kind (hierna FOAK)* ontwikkelingen van SMR's blijkt op dit moment forse publieke financiering (en forse inspanningen t.a.v. (nationaal) eigenaarschap) noodzakelijk om in de eerste helft van 2030 tot realisatie te komen. Partnerlanden zoals het Verenigd Koninkrijk, Zweden, Canada, de Verenigde Staten en Frankrijk maken miljarden vrij om *FOAK* SMR's begin jaren 2030 te realiseren. Daadwerkelijke bouwtijd en realisatiekosten zijn voorlopig nog niet bekend. De realisatie van een FOAK kent hiermee (financiële) onzekerheden en risico's. Het kabinet hecht naast voortgang ook groot belang aan doelmatigheid en acht het daarom nu niet wenselijk om dergelijke publieke gelden beschikbaar te stellen voor initiatieven die zich richten op *FOAK* SMR's, die wel nodig zouden zijn om realisatie op korte termijn (voor 2035) mogelijk te maken.

Het kabinet is daarom voornemens de komende periode voor *Nth-of-a-kind (NOAK)* gerichte financiering te organiseren, met de nu beschikbare middelen, passend bij de schaal (lokaal, regionaal) en fase waarin initiatieven zich begeven en mits dit mogelijk is op basis van de geldende wet- en regelgeving (waaronder staatssteunregels).

3.1 Ondersteuning private initiatieven

Het kabinet wil met de inzet op *Nth-of-a-kind (NOAK)* ontwikkelingen private kansen (inbreng van private middelen) zo veel mogelijk benutten en faciliteren. Doordat SMR's direct bij de afnemer geplaats kunnen worden (vraag en aanbod), maar vooral door standaardisatie en leereffecten, zijn er volgens ontwikkelaars mogelijkheden voor private financiering bij de realisatie van SMR's.

Op basis van gesprekken met initiatieven die het dichtst bij de markt zijn, bleek concreet dat er komende jaren voornamelijk facilitering nodig is in de fase ter voorbereiding op vergunningverlening, o.a. in het uitvoeren van pre-assessment onderzoeken. Voordat een initiatief daadwerkelijk kan starten met genoemde onderzoeken op haalbaarheid en vergunbaarheid (in dit hoofdstuk nader uitgewerkt), vindt het kabinet het noodzakelijk dat er een concrete locatie en afnemers in beeld zijn. Die opgave ligt op dit moment bij de SMR-ontwikkelaars en medeoverheden. Op dit moment zijn er in Nederland nog geen initiatieven zo ver.

De ondersteuning, die het kabinet voornemens is om te verstrekken, zal worden gefocust op de fase voorafgaand aan de vergunningverlening, omdat hier nog niet te verwachten is dat private partijen financiering bieden voor deze voorbereidende fase. Het kabinet is voornemens hiervoor een budget tot EUR 20 miljoen (totaalbudget) beschikbaar te stellen. Deze middelen zijn afkomstig uit het lopende SMR-programma. Voor innovatieprojecten die nog niet de markt kunnen betreden, zijn financieringsopties ingericht op technologie- en innovatieontwikkeling (zie hoofdstuk 4 Kennis en innovatie). Het instrument waarmee het kabinet dergelijke initiatieven zal gaan stimuleren wordt momenteel bezien en uitgewerkt. Hierbij wordt rekening gehouden met staatssteunregelgeving, kosten en tijdigheid.

Parallel aan deze besluitvorming worden er criteria opgesteld om initiatieven te beoordelen, bijvoorbeeld op concreetheid. Het kabinet is voornemens in de voorwaarden te stellen dat SMR-concepten reeds in andere landen in Noord-Amerika en Europa voor bouw vergund zijn, of dichtbij nucleaire vergunning zijn.

Vergunbaarheidsanalyse
De ANVS werkt op dit moment aan een herziening van de Handreiking voor een Veilig Ontwerp en het veilig Bedrijven van Kernreactoren (VOBK); hiervoor heeft in 2024 en 2025 een internetconsultatie plaatsgevonden. Doel van de herziening is ervoor te zorgen dat het VOBK weer aansluit bij de stand van de techniek en

wetenschap van nucleaire veiligheid en meer in lijn is met internationale standaarden.

Dat zorgt er namelijk voor dat het beter te gebruiken is door organisaties die een vergunning willen aanvragen om een kernreactor te bouwen. Of door de vergunninghouder van een nucleaire installatie. Het VOBK laat zien waar de ANVS bij beoordelingen op let.

Een eerste stap die SMR-ontwikkelaars daarom kunnen nemen op het moment dat zij een eerste project in Nederland willen realiseren, is een vergunbaarheidsanalyse uitvoeren op basis van het VOBK. Dit is in eerste instantie een zelfevaluatie; de SMR-ontwikkelaar brengt in kaart op welke onderdelen nog uitwerking nodig is, of meer duiding m.b.t. beoordeling. Hierover kunnen zij vervolgens in gesprek met de ANVS om hierin toelichting te krijgen.

Het kabinet is voornemens om voor concrete initiatieven (locatie, afnemers zijn in beeld) deze vergunbaarheidsanalyse te ondersteunen, zodat initiatieven tijdig in beeld krijgen welke uitdagingen en mogelijkheden er zijn m.b.t. vergunbaarheid.

Haalbaarheidsstudies
Haalbaarheidsonderzoeken vormen een allereerste stap voor initiatieven om voor te bereiden op een formeel vergunningstraject. Deze onderzoeken worden per locatie, en dus per initiatief, uitgevoerd. Hierin wordt onderzocht of en hoeveel aanpassingen het ontwerp vereist voor inpassing op de locatie. Daarnaast zal er een inschatting gedaan worden van de kosten en bouwtijd van het ontwerp. Dergelijke onderzoeken zullen dus veel inzichten opleveren die zowel private als publieke organisaties helpen in verdere besluitvorming. Daarom is het kabinet voornemens om deze studies te ondersteunen.

Bredere financiering en garantstelling
Uit de gesprekken met initiatieven die nu het dichtst bij de markt staan, bleek ook een brede behoefte aan financiële ondersteuning in vervolgfasen (vergunningsfase, bouw en exploitatie). Het kabinet wil hier het potentieel voor private investeringen optimaal benutten, maar begrijpt ook dat vooruitzichten hierop nog niet vast te stellen zijn.

Het kabinet zal daarop verkennen welke financieringsopties aanvullend kunnen worden ingezet, als private financiering bij *Nth-of-a-kind* ontwikkelingen deels uitblijft en business cases niet rondkomen zonder garantstelling (zoals *Contract for Difference)* of publieke steun. Voor de *Final Investment Decision* (FID) is er voldoende zekerheid nodig voor financiers, zowel publiek als privaat, om hun financiering voor de bouw van een SMR formeel en definitief vast te leggen.

Gezien de huidige looptijd van het SMR-programma (t/m 2029) en fase waarin initiatieven en verkenningen zich op dit moment bevinden, is het voornemen om financiering vanuit het SMR-programma nu te richten op de voorbereidende fase naar vergunningverlening. De analyses voor aanvullende financieringsopties, toepasbaar voor ondersteuning van SMR's in vervolgfases (zoals bijvoorbeeld bouw, exploitatie), zullen aan een nieuw kabinet worden voorgelegd.

3.2 Ondersteuning medeoverheden

Met de eerdergenoemde potentie voor SMR's bij industrieclusters of grote energievragers (op afstand van het nationale net), liggen decentraal mogelijkheden om vraag en aanbod bij elkaar te brengen. Een aantal gemeenten en provincies is reeds gestart met eerste verkenningen om de potentie van SMR's te toetsen binnen de eigen regio. Denk aan het in kaart brengen van energievraag in combinatie met ruimtelijke (on)mogelijkheden, zoals aanwezigheid van voldoende ruimte, infrastructuur of koelwatercapaciteit. Het kabinet ziet bij medeoverheden twee verschillende behoeften voor ondersteuning:

Kennis- en netwerkopbouw
Met de simulaties binnen het SMR-programma is kennis over SMR's vergroot bij relevante

partijen, met als doel dat geëquipeerde en geïnformeerde stakeholders de ontwikkeling van SMR's beter kunnen faciliteren en versnellen. Met het opzetten van de simulaties, is er een brede deelnemersgroep, waarbij vanuit verschillende disciplines kennis is ingebracht en inzichten zijn verrijkt. Het kabinet is voornemens een voortzetting op kennis- en capaciteitsopbouw te blijven faciliteren en denkt daarbij aan het inrichten van een kennisnetwerk.

Daarnaast zal de SMR-kennismodule, die is gepubliceerd op overkernenergie.nl, doorlopend worden aangevuld i.s.m. Nuclear Academy met nieuwe inzichten, waaronder de resultaten van de simulaties. Door middel van informatiebijeenkomsten met Nuclear Academy wordt deze module daarnaast laagdrempelig uitgelegd aan relevante stakeholders.

Provinciale verkenningen
Zoals uitgelegd in het eerste hoofdstuk, ziet het kabinet voor provincies een rol voor de invulling van ruimtelijke verkenningen en bevoegd gezag voor SMR's die een toepassing kennen bij industrieclusters, cluster 6 bedrijven en het faciliteren van innovatieprojecten die demonstratie behoeven.

Het kabinet is voornemens provincies financieel ondersteunen vanuit het budget voor het SMR-programma. Deze inzet dient voor het ontwikkelen van provinciaal beleid m.b.t. SMR's in het regionale energiesysteem en voor het lokaliseren van potentiële locaties waar initiatieven ontplooid kunnen gaan worden (voor industrieclusters, cluster 6-bedrijven en innovatieprojecten). De inzet richt zich hiermee op beleidsontwikkeling en regionale verkenningen; voor concrete initiatieven uit regio's zijn de eerdergenoemde middelen voor private initiatieven beschikbaar.

Het initiatief voor de ontwikkeling van regionaal beleid ligt bij de provincies, maar het kabinet is bereid om een coördinerende rol te vervullen als er behoefte blijkt te zijn om vanuit een landelijke uniformiteit (met betrekking tot nucleaire veiligheid en ruimtelijke inpassing) deze provinciale verkenningen te helpen uitvoeren. Het Ministerie van Klimaat en Groene Groei kan inhoudelijke ondersteuning bieden, m.b.t. de detailstudie industrieclusters, koelwaterstudie en vervolgonderzoeken door TNO m.b.t. industriële mogelijkheden.

In de Kamerbrief van juni 2025 m.b.t Voortgang programma Small Modular Reactors[19] is aangekondigd in samenspraak met het Interprovinciaal Overleg (IPO) te verkennen hoe ondersteuning voor initiatieven vanuit medeoverheden eruit kan zien. Het kabinet streeft ernaar om dit jaar afspraken hierover vast te leggen met het IPO.

19 Kamerstuk II 2024/25, 32645, nr. 158

4 SMR's en het nucleaire ecosysteem

Het kabinet werkt aan het versterken van het Nederlandse nucleaire ecosysteem, als fundament voor zowel grootschalige nieuwbouw als de ontwikkeling van SMR's. Hierbij is speciale aandacht voor het bieden van voldoende gekwalificeerd personeel voor de bouw en exploitatie van kerncentrales, het versterken van de nucleaire kennisbasis via onderzoek en innovatie, en het (her)organiseren van de nucleaire toeleveringsketen. In de recente Kamerbrief over het versterken nucleair ecosysteem[20] zet het kabinet uiteen wat voor stappen hiervoor worden genomen. Het kabinet werkt voortdurend aan kennisopbouw en netwerkontwikkeling op onderstaande, samenhangende terreinen:

- Nucleaire brandstof- en waardeketen;
- Nucleaire kennisbasis en infrastructuur; en
- Internationale samenwerking.

Hierna wordt toegelicht wat de ontwikkeling van SMR's voor de genoemde terreinen betekent.

4.1 Nucleaire brandstof- en waardeketen

De brandstofketen

Wereldwijd zijn er veel verschillende initiatieven voor SMR-ontwerpen, variërend van traditionele (Generatie III)-reactoren tot meer geavanceerde ontwerpen. Niet alle SMR's gebruiken dezelfde brandstof(vormen), wat voor zowel de toeleveringsketen, transport, de opslag en eindberging van radioactief afval aanpassingen van de huidige situatie vraagt.

Veel SMR-ontwerpen zijn lichtwaterreactoren die gebruik maken van dezelfde technologie en brandstof (Low Enriched Uranium, *LEU*) als grootschalige kerncentrales. De toeleveringsketens voor *LEU*-brandstof zijn goed georganiseerd onder bestaande regelgeving en met een robuuste infrastructuur voor transport. Met de ontwikkeling van geavanceerde modulaire reactoren (AMR's) komt een breed scala aan nieuwe brandstoffen die nieuwe productieprocessen en technologieën vereisen. Veel SMR-ontwerpen zijn zodanig compact dat een hoger niveau van uraniumverrijking vereist is. Voor deze ontwerpen wordt gebruik gemaakt van *high-assay low enriched* uranium (*HALEU*) als brandstof. Op dit moment is er geen commerciële toeleveringsketen voor *HALEU*.

Nationaal Programma Radioactief Afval (NPRA)

Het beleid en de uitgangspunten voor radioactief afval zijn vastgelegd in het Nationaal Programma Radioactief Afval (NPRA). Onder het NPRA is een van de uitgangspunten het minimaliseren van radioactief afval. De verwachting is dat splijtstofelementen van lichtwater SMR's die gebruikmaken van *LEU* op dezelfde wijze opgewerkt en hergebruikt kunnen worden als nu wordt gedaan bij grote, conventionele kerncentrales. Voor het radioactieve afval afkomstig van SMR's geldt dat dit moet worden opgeslagen bij COVRA en dat daar voldoende ruimte en mogelijkheden voor moeten zijn. Voor de opslag van afval van nieuwe brandstoffen waar AMR's gebruik van maken, zijn naar verwachting aanpassingen vereist, zoals bijvoorbeeld de opslagcontainer waarin het afval wordt opgeslagen. Het kabinet werkt aan een nieuw NPRA. Dit wordt mede gebaseerd op een actuele inventaris van het huidige radioactief afval in Nederland, en een prognose van toekomstige hoeveelheden van radioactief afval, rekening houdend met nieuwe aanbieders (zowel van kerncentrale Borssele, nieuwe conventionele kerncentrales als lichtwater SMR's). Het kabinet volgt de ontwikkelingen van nieuwe brandstoffen die met SMR's gepaard gaan nauwgezet en wil vroegtijdig anticiperen en onderzoeken welke (on) mogelijkheden er zijn om nieuwe brandstoffen te kunnen faciliteren in Nederland. Ditzelfde geldt voor faciliteiten die nodig zijn voor de opslag en eindberging van het radioactieve afval. Uitgangspunten van het kabinet zijn en blijven de minimalisatie van radioactief afval, dat radioactief afval te allen tijde veilig opgeslagen is, veilig

20 Kamerstuk II 2024/25, 32645, nr. 128

transport verzekerd is en de veroorzaker van radioactief afval de kosten van het beheer ervan dragen. Bij opslag en eindberging van radioactief afval is grondwaterveiligheid belangrijk; waterschappen zullen hierbij tijdig worden geraadpleegd.

Organiseren van de waardeketen
Op dit moment neemt Nederland met een beperkt aantal actieve bedrijven een bescheiden positie in binnen de (mondiale) nucleaire keten. De nucleaire ontwikkelingen bieden kansen om het aandeel van Nederlandse bedrijven binnen deze nucleaire keten te vergroten. Hoewel er diverse overeenkomsten zijn tussen de waardeketens van SMR's en grote, conventionele kerncentrales, zijn er ook verschillen: bij SMR's wordt meer modulair gebouwd, wat invloed heeft op de positie van toeleveranciers. Daarnaast is het seriematige karakter en de verwachte kortere bouwtijd aantrekkelijk voor de toeleveringsketen.

LWR's (traditionele lichtwater gekoelde reactoren) en AMR's (geavanceerde ontwerpen) verschillen van elkaar. Voor LWR's kan geleund worden op de huidige keten met veel gevestigde spelers, maar de groeiende markt in Nederland en internationaal biedt ook ruimte voor nieuwkomers. Nieuwe toeleveranciers kunnen naar verwachting met name bijdragen aan het niet-nucleaire deel, zoals civiele bouw, systemen en installaties. AMR's bevinden zich in de ontwikkelfase, waardoor meer onderzoek en kwalificatie nodig is voordat marktintroductie mogelijk is. Hierdoor zijn er meer mogelijkheden tot toetreding, ook in de nucleaire gedeelten. Tegelijkertijd kennen ze hogere ontwikkelrisico's voor toeleveranciers.

Om bedrijven, andere stakeholders en het beleid optimaal te ondersteunen bij de oriëntatie op de nucleaire toeleveringsketen, is het (her) organiseren van de waardeketen cruciaal. Dit vraagt om een helder beeld van de omvang van de werkzaamheden, de bijbehorende technische en veiligheidseisen, en het tijdspad waarop bepaalde componenten en diensten nodig zijn.

Zoals toegelicht in de Kamerbrief van 16 juni[21] werkt het kabinet aan een kansenkaart die inzicht zal geven in de verwachte vraag en het beschikbare aanbod binnen de nucleaire sector, zowel met betrekking tot de grote, conventionele kerncentrales als SMR's. De kansenkaart is naar verwachting aan het einde van het jaar beschikbaar. Het kabinet stimuleert daarnaast publiek-private samenwerkingen en organiseert in samenwerking met de Topsector Energie en Nucleair Nederland het Made for Nuclear-evenement in november. Het kabinet onderhoudt contact met SMR-ontwikkelaars en de Nederlandse sector om groei te stimuleren.

4.2 Nucleaire kennis & innovatie

Naast dat SMR's een bijdrage kunnen leveren aan het verduurzamen van ons energiesysteem, kunnen SMR's de positie van Nederland als kennis- en innovatieland versterken. Met name rondom innovatievere ontwerpen (de zogenaamde Generatie IV-reactoren, afgekort Gen-IV-reactoren), ziet het kabinet kansen voor Nederland om zich te profileren. Door kennis en innovatie op dit gebied te stimuleren beoogt het kabinet bij te dragen aan een versterking van de Nederlandse concurrentiepositie.

Het kabinet ziet daarin met name twee aspecten centraal staan:

- Opbouw van Nederlandse expertise en kennis. Hiervoor worden stappen gezet onder de *human capital* agenda, bij het Meerjarig Missiegedreven Innovatie Programma (MMIP) Kernenergie.[22] Zo wordt er gewerkt aan het ontwikkelen van nucleaire onderwijscurricula op mbo-, hbo- en wo-niveau en zijn er recent leerstoelen ingesteld aan de TU Delft. Nederlandse innovatieve

21 Kamerbrief II 2024/25, 32645, nr. 128
22 MMIP Kernenergie in een CO2-vrije energievoorziening in 2050 (2023), bijlage bij Kamerstuk II 2023/24, 32645, nr. 120

bedrijven zoals Thorizon en Allseas hebben aantrekkingskracht op nieuw talent (voor de hele sector, en dragen bij aan de aantrekkelijke positionering van de nucleaire sector).
- Stimuleren van onderzoek voor SMR's, op zowel fundamenteel als toegepast niveau en voor verschillende TRL's. Onderstaande instrumenten, die onderdeel zijn van het MMIP Kernenergie, dragen hieraan bij.

Technologie ontwikkelingsprogramma
Het technologie ontwikkelingsprogramma heeft als doel innovatie op nucleair gebied bij het bedrijfsleven te stimuleren. De eerste subsidieronde is gericht op de thema's 'Nucleaire reactor- en splijtstofcyclustechnologie' en 'Radioactief afval en geologische eindberging', met nadrukkelijk aandacht en ruimte voor onderzoek ten behoeve van SMR-ontwikkelingen. Voor de eerste ronde van dit programma is een budget van € 10 miljoen beschikbaar waarvan 7.5 miljoen vanuit het Meerjarig Missiegedreven Innovatie Programma en 2.5 miljoen vanuit het SMR-programma. Voor 2028 staat een tweede ronde gepland met een budget van € 8,5 miljoen (vanuit het MMIP). Voor de uitvoering van het programma is aansluiting gezocht bij de bestaande RVO-regeling Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (MOOI). Vanaf medio september kunnen vooraanmeldingen worden ingediend en volledig uitgewerkte aanvragen vanaf begin 2026. Een onafhankelijke expertcommissie zal de aanvragen beoordelen waarna de toekenningen in de eerste helft van 2026 bekend zullen worden gemaakt.

Wetenschappelijk onderzoeksprogramma
Het kabinet werkt samen met de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) aan de nadere invulling van het wetenschappelijk onderzoeksprogramma, waarvoor in deze eerste fase € 6 miljoen vanuit het MMIP Kernenergie gereserveerd is. Het streven is om begin 2026 met betrokken stakeholders (waaronder kennis- en onderzoeksorganisaties) een breed nationaal nucleair samenwerkingsverband te vormen. Dit samenwerkingsverband zal zich gaan richten op kennisopgaven, bijvoorbeeld wat betreft nucleaire reactor- en splijtstofcyclustechnologie'. Naar verwachting zal het programma in de tweede helft 2026 van start gaan.

Onderzoeksagenda waterstof en kernenergie (GroenvermogenNL)
Het kabinet onderzoekt momenteel de potentie en de uitdagingen rondom het gebruik van kernenergie voor waterstofproductie. SMR's, kunnen mogelijk op een efficiënte manier waterstof produceren. Hiervoor is vanuit het MMIP Kernenergie € 1 miljoen beschikbaar gesteld. In samenwerking met het HyPRO-project van GroenvermogenNL wordt aan een gezamenlijke onderzoeksagenda gewerkt. Hiervoor wordt een samenwerkingsverband gevormd bestaande uit kennispartijen en bedrijven uit het nucleaire- en waterstofdomein dat vanaf eind dit jaar hiermee aan de slag zal gaan. Op deze manier garanderen we stevige verbinding tussen kennisontwikkeling in het waterstofdomein en kernenergie.

4.3 Internationaal

Veel kennis en expertise kan worden opgehaald uit landen die vooroplopen en eerder zijn gestart met ontwikkelingen rondom SMR's. Het kabinet is daarom regelmatig in contact met overheden van onder meer het Verenigd Koninkrijk, Zweden, Frankrijk, Canada, de Verenigde Staten, België en Tsjechië. Het kabinet hecht hier groot belang aan en zal verder inzetten op het versterken en formaliseren van deze banden, aansluitend op de internationale inzet van het kabinet met betrekking tot de grootschalige kerncentrales.

Nederland vervult een actieve rol in Europese samenwerkingsverbanden zoals in de SMR Industrial Alliance. Dit betreft een Europese alliantie met als doel om de uitrol van SMR's binnen de Europese Unie te faciliteren in de jaren '30. Daarnaast zet het kabinet zich via de Europese Nucleaire Alliantie in voor de uitrol van kernenergie in de EU (zowel grote, conventionele kerncentrales als SMR's) en een stimulerend kader hiervoor. Multilateraal neemt Nederland ook deel aan het initiatief van het Nucleaire

Energie Agentschap (NEA) van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO): *Accelerating SMR's for Net Zero.* Met deze internationale samenwerkingsverbanden vergroten we de kennis m.b.t. realisatie van SMR's, zoals over financieringsvraagstukken, participatie en regelgeving.

Important Project of Common European Interest
Binnen de EU zet Nederland zich in voor de oprichting van een *Important Project of Common European Interest* (IPCEI) voor kernenergie. IPCEI is een Europees instrument om publiek-private samenwerking op EU-niveau te stimuleren. Onder strikte voorwaarden binnen het IPCEI-staatssteunkader kunnen landen staatssteun verlenen aan hoog-innovatieve en grootschalige innovatie- of infrastructuurprojecten die markt- of transitiefalen of geopolitieke afhankelijkheden adresseren en bijdragen aan Europese strategische doelen.

De voorlopige reikwijdte van de IPCEI innovatieve nucleaire technologieën bevat vijf werksporen, waaronder ook SMR's en AMR's. Volgens de huidige planning zal er in het eerste kwartaal van 2026 door de deelnemende lidstaten een officiële *call for interest* voor projecten worden uitgezet. Het kabinet zal de komende tijd besluiten of hiervoor middelen zullen worden vrijgemaakt. Dit zal op zijn vroegst bij Voorjaarsnota 2026 zijn. Het kabinet zet zich de komende periode in om de scope zoveel mogelijk in lijn te brengen met de belangen van de Nederlandse nucleaire sector. Het kabinet zal daarnaast samen met de sector verkennen of er mogelijke Nederlandse projecten in aanmerking komen als IPCEI-project. Het zal daarbij actief de opties voor SMR's en AMR's betrekken.

Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Aan de Minister van Klimaat en Groene Groei

4/10/25

[redacted]

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Programmadirectie Kernenergie

Auteur
[redacted]

TER BESLISSING
Datum
22 september 2025

Kenmerk
DGKE-PK / 101303116

RT 0000118039

Bijlage(n)
27

nota
TER BESLISSING

Voortgangsbrief nieuwbouw kernenergie, oprichting beleidsdeelneming, SMR-strategie en wijziging Kernenergiewet

Parafenroute

[redacted]

Aanleiding

Op vier verschillende onderwerpen in relatie tot kernenergie is voortgang te melden aan de Eerste en Tweede Kamer:

- U stuurt periodiek voortgangsbrieven over de nieuwbouw van kerncentrales en in uw vorige voortgangsbrief heeft u toegezegd om na de zomer een nieuwe brief te sturen over de contouren van het Government Support Package (GSP);
- Als belangrijke vervolgstap om tot de bouw van nieuwe kerncentrales te komen is een oprichtingsvoorstel voor een beleidsdeelneming uitgewerkt, die opdrachtgever van de bouw en de *owner/operator* moet worden van de nieuw te bouwen kerncentrales;
- Als vervolg op de programma-aanpak voor SMR's uit maart 2024 en naar aanleiding van de motie Erkens en Bontenbal heeft het kabinet een SMR-strategie opgesteld; en;
- Zoals opgenomen in het Regeerprogramma van het kabinet Schoof is er een wetsvoorstel voor wijziging van de Kernenergiewet uitgewerkt ten behoeve van de juridische randvoorwaarden voor de bedrijfsduurverlenging van de bestaande kerncentrale in Borssele.

Geadviseerd besluit

U wordt geadviseerd om de volgende aanbiedingsformulieren voor agendering van de onderwerpen in de RFL van 14 en Ministerraad van 17 oktober te ondertekenen:

1. Aanbiedingsformulier Voortgangsbrief nieuwbouw kernenergie;
2. Aanbiedingsformulier Voorhang oprichting beleidsdeelneming;
3. Aanbiedingsformulier SMR-strategie;
4. Aanbiedingsformulier Wijzigingsvoorstel Kernenergiewet.

U wordt tevens geadviseerd om, onder voorbehoud van besluitvorming in de Ministerraad van 17 oktober, de volgende stukken te ondertekenen:

1. Brief aan beide Kamers met de titel Voortgangsbrief nieuwbouw kernenergie;
2. Brief aan beide Kamers over de SMR-strategie;
3. Memorie van Toelichting Kernenergiewet en Voorstel van Wet: Wijziging van de Kernenergiewet ten behoeve van bedrijfsduurverlenging van kerncentrale Borssele;
4. Brief aan beide Kamers over de oprichting van deelneming Nucleaire Energie Organisatie Nederland B.V. (NEO NL B.V.) ('voorhang').

Kernpunten

Voortgangsbrief nieuwbouw kernenergie

- In de voortgangsbrief van 16 mei 2025 kondigde u aan om na de zomer een brief te versturen over de nadere uitwerking van het GSP;
- In deze brief staat dat het kabinet het GSP verder uitwerkt met varianten die uitgaan van volledig publieke financiering, ter onderbouwing van deze keuze wordt het rapport 'Project split' van KPMG gepubliceerd;
- Als bijlage bij de brief wordt het TNO-rapport 'Systeemkostenanalyse kernenergie' gepubliceerd, waarin op basis van verschillende scenario's voor het energiesysteem in 2050 de systeemkosten zijn geanalyseerd;
- Met de brief wordt daarnaast de milieuimpactanalyse 'Kernenergie in de mix' van Pondera en CE Delft gepubliceerd;
- Ten aanzien van de inkoopprocedure worden in de brief op hoofdlijnen de fasering en de samenhang met andere werksporen toegelicht;
- In de brief geeft u een appreciatie van het tweede advies van de gebiedsverbinder kernenergie in Zeeland en licht u de voortgang op het traject om te komen tot een Rijk-Regiopakket toe.
- U kondigt een volgende brief aan waarin de voortgang op de inkoopprocedure, de oprichting van beleidsdeelneming NEO NL, het staatssteuntraject bij de Europese Commissie en de onderzoeken ter voorbereiding van de voorkeursbeslissing voor de locatie centraal staan.

Oprichting beleidsdeelneming kernenergie

- Er is een bedrijf nodig dat opdrachtgever van de bouw is en 'Owner/Operator' van de kerncentrales wordt. Dit wordt de 100% beleidsdeelneming NEO NL B.V.
- Op 16 juli hebt u de Algemene Rekenkamer (ARK) over de plannen geïnformeerd. De ARK heeft in haar reactie aandachtspunten meegegeven, waarop wordt gereageerd in de bijlage van de Kamerbrief.
- De volgende wettelijk voorgeschreven stap in de oprichting is het voorhangen aan beide Kamers. Ten opzichte van de conceptbrief die u eerder hebt geaccordeerd is uw reactie op de brief van de Algemene Rekenkamer toegevoegd.
- De brief is zonder commentaar door de ACKE geaccordeerd.
- Om het voorstel over de oprichting goed toe te lichten gaat er een pakket bijlagen mee naar beide Kamers:
    - Governanceplan
    - Concept Statuten
    - Reactie van de Algemene Rekenkamer
    - Vier financieringsdocumenten:

    - Concept Kapitaalstortingsovereenkomst
    - Concept-Subsidieaanvraag van NEO NL B.V.
    - Concept Subsidiebeschikking
    - Concept Leningsovereenkomst.
- De financieringsdocumenten worden ter notificatie van staatssteun bij de Europese Commissie ingediend. We verwachten goedkeuring eind 2025.
- NEO NL B.V. is binnen het ministerie in opbouw en zal na oprichting (streven februari 2026) als zelfstandige rechtspersoon verder gaan.

SMR-strategie

- Begin september heeft u akkoord gegeven op de SMR-strategie, die richting geeft op 1) de verdeling van bevoegd gezag (<500 MW provincies); 2) ruimtelijk beleid (aansluiten bij bestaande eisen en gezamenlijk verder uitwerken); 3) financiering en ondersteuning (onderzoeken instrument tot 20 miljoen voor initiatieven, en ondersteuning voor medeoverheden in overstemming met wet- en regelgeving, waaronder staatssteunregels). Daarnaast wordt er verder gegaan met het versterken van het nucleaire ecosysteem.
- De gewenste verdeling van de besluitvorming kan wettelijk worden geborgd door SMR's toe te voegen aan de energieprojecten waarvoor op grond van de Energiewet een provinciaal of nationaal projectbesluit moet worden genomen. Hiervoor is een nog nader uit te werken wetswijziging noodzakelijk.
- Aan het voorstel bevoegd gezag is toegevoegd dat het kabinet wil dat bij een eerste realisatie van een SMR-project in Nederland de Rijksoverheid de regie neemt, ongeacht grootte of toepassing, door het nemen van een projectbesluit.
- De strategie is interbestuurlijk afgestemd met de Unie van Waterschappen, NetbeheerNL, VNG, IPO. Interdepartementaal is het afgestemd met VRO, IenW/ANVS, Financiën.

Wijziging Kernenergiewet

- Met het wetsvoorstel krijgt de vergunninghouder van de kerncentrale Borssele de mogelijkheid om een aanvraag te doen bij de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (hierna: ANVS) voor de vergunning om het vrijmaken van kernenergie in de kerncentrale Borssele voort te kunnen zetten na 2033. Ook maakt deze wetswijziging het voor de ANVS mogelijk om een eventuele aanvraag in behandeling te nemen.

Toelichting

Wijziging Kernenergiewet

- Op 27 augustus jl. heeft de Raad van State advies uitgebracht over de Wijziging van de Kernenergiewet ten behoeve van bedrijfsduurverlenging van kerncentrale Borssele.
- De Raad heeft één opmerking over de memorie van toelichting en adviseert daarmee rekening te houden voordat het wetsvoorstel bij de Tweede Kamer wordt ingediend (een zogenoemd dictum b).
- De opmerking ziet op het convenant Kerncentrale Borssele en adviseert om in de toelichting duidelijkheid te bieden over aanpassing van het convenant en over het aan de KCB na 2033 te stellen veiligheidsniveau.

- De opmerking is verwerkt in de memorie van toelichting en het nader rapport is overeenkomstig opgesteld. Gezien de aard van het advies, zijn er geen grote wijzigingen.
- In de ACKE van 26 september jl. zijn er geen opmerkingen over het wetsvoorstel gemaakt.
- De stukken zijn door Staatssecretaris van IenW geaccordeerd om mede namens hem de stukken te agenderen in de RFL, de MR en vervolgens aanbieding aan de Tweede Kamer. Dit vanwege zijn verantwoordelijkheid voor nucleaire veiligheid.