

# Verkenning programma- aanpak Small Modular Reactors

Eindrapport

01-02-2024

# Leeswijzer en inhoudsopgave

## Leeswijzer

In dit rapport beschrijven we onze bevindingen uit de stakeholderanalyse van de SMR-ontwikkeling in Nederland en geven we op basis daarvan advies over de programma-aanpak SMR's van het Ministerie van EZK.

In **hoofdstuk 1** beschrijven we de aanleiding van dit rapport en de totstandkoming daarvan en geven we een korte introductie tot Small Modular Reactors.

In **hoofdstuk 2** presenteren we de analyse. Dit is een analyse op basis van de gesprekken die zijn gehouden in het kader van deze verkenning. De analyse bestaat uit drie deelconclusies, die per stuk worden toegelicht. Deze toelichting is uitsluitend gebaseerd op de gehouden gesprekken.

In **hoofdstuk 3** gebruiken wij de conclusies van de analyse om een advies uit te brengen voor een aanpak voor het SMR-programma van EZK. De programma-aanpak bestaat uit drie lijnen. Elk van deze lijnen lichten we toe.

Door het rapport heen zijn verschillende **kaders** te vinden. Deze kaders geven extra onderbouwing aan de analyse.

## Inhoudsopgave

<b>Hoofdstuk 1: inleiding</b>	<b>3</b>
• Aanleiding verkenning	4
• Totstandkoming	5
• Introductie tot Small Modular Reactors	6
<b>Hoofdstuk 2: analyse uit gevoerde gesprekken</b>	<b>7</b>
• Conclusies	8
• Toelichting op deelconclusie 1	9
• Toelichting op deelconclusie 2	14
• Toelichting op deelconclusie 3	18
<b>Hoofdstuk 3: advies programma-aanpak Small Modular Reactors</b>	<b>23</b>
• Introductie programmalijnen	24
• Toelichting programmalijn 1	25
• Toelichting programmalijn 2	27
• Toelichting programmalijn 3	29

# 1. Inleiding



# Aanleiding verkenning

## Ontwikkeling Small Modular Reactors

Er is in binnen- en buitenland een groeiende interesse in Small Modular Reactors (SMR's), een innovatieve technologie in de nucleaire energie-industrie. Deze SMR's zijn in vermogen kleiner dan conventionele kerncentrales en variëren van enkele tientallen tot honderden MW. Een marktanalyse van [NRG](#) geeft een overzicht van SMR-modellen, toepassingsmogelijkheden en het stadium van ontwikkeling. NRG concludeert dat de bouw en vergunning van het eerste type SMR 7 jaar kan bedragen wanneer het ontwerp gebruik maakt van conventionele technieken en al eerder is gebouwd en wanneer andere zaken zoals de locatiekeuze en de volwassenheid van de ontwikkelende organisatie en de toeleveringsketen op orde zijn<sup>1</sup>. Deze zaken overwegend is het denkbaar dat de eerste SMR in Nederland vóór 2040 gebouwd wordt.

## EZK wil ontwikkeling SMR's versnellen

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) ziet dat kernenergie kan bijdragen aan een CO<sub>2</sub>-vrij elektriciteitssysteem en dat er voor de ontwikkeling van SMR-technologie kansen kunnen liggen voor de maakindustrie. Daarom kondigde de minister voor Klimaat en Energie in de Voorjaarsnota van 2023 aan 65 miljoen euro te reserveren voor de *'versnelling van de ontwikkeling van Small Modular Reactors (SMR's) die in hun ontwerpfase dicht tegen de markt aan zitten.'*

## Motie Tweede Kamer verzoekt uitwerken programma-aanpak

Naar aanleiding van de Voorjaarsnota heeft de Tweede Kamer middels een [motie](#) van de leden Erkens en Bontenbal op 20 juni 2023 het kabinet verzocht een programma-aanpak uit te werken, gericht op het koppelen van SMR-ontwikkelaars en de Nederlandse maakindustrie, op het ondersteunen van provincies die geïnteresseerd zijn in SMR's en op het gericht bijdragen aan onderzoek naar Generatie IV-SMR-ontwerpen. Het verzoek om te beginnen met de uitvoering van dit programma in 2024 is aanvullend.

## Verkenning programma-aanpak SMR's met belanghebbenden

Om invulling te geven aan de ambitie van EZK en motie van leden Erkens en Bontenbal, heeft het Ministerie EZK Berenschot gevraagd te verkennen hoe een programma-aanpak SMR's eruit kan zien. Daarbij is gevraagd dit te baseren op de inzichten van diverse belanghebbenden en hun perspectief op rollen en verantwoordelijkheden in het stakeholderveld. De verdere ontwikkeling van SMR's in Nederland is immers een grote opgave waarin verschillende typen partijen met diverse perspectieven samenwerken.

# Totstandkoming

Dit rapport is tot stand gekomen tussen september 2023 en december 2023. Om te komen tot een beeld van de SMR-ontwikkelingen in Nederland, zijn gesprekken gevoerd met de hiernaast genoemde stakeholders. Daarbij zijn de SMR-ontwikkelaars geraadpleegd in één gezamenlijk groepsgesprek. Tijdens de gesprekken is gesproken over de manier waarop het thema SMR's speelt bij de betrokken partij en welke overwegingen worden gemaakt. Er is specifiek aandacht besteed aan de ontwikkeling van SMR's langs drie denklijnen:

1. kennisontwikkeling met betrekking tot SMR's
2. een mogelijke rol voor partijen in de Nederlandse maakindustrie in de waardeketen gericht op de SMR-sector
3. realisatie van SMR's voor energieopwekking.

Deze denklijnen vormden de invalshoek van het onderzoek. De denklijnen komen voort uit de [motie](#) Erkens/Bontenbal (zie sheet 4).

## Resultaat

De opbrengsten uit deze gesprekken hebben gediend als input voor de analyse in dit rapport. We hebben deze analyse vertaald naar een advies voor een programma-aanpak langs drie programmalijnen, gericht op:

- met beleid richting geven aan de ontwikkeling van SMR's
- het ondersteunen van overheden en partners
- het voorbereiden op concrete initiatieven.

## Partijen waarmee gesproken is:

- Provincies
- Gemeenten
- Rijksoverheid
- Nucleaire toezichthouder
- SMR-ontwikkelaars
- Kennisinstituten
- Netbeheerder
- Operators van nucleaire installaties (kerncentrale en afvalbeheer)
- Koepelorganisaties maakindustrie

# Introductie tot Small Modular Reactors

## Achtergrond bij een containerbegrip

Small Modular Reactors zijn kleinere kerncentrales, die op modulaire schaal gebouwd kunnen worden. Een achtergrond van SMR's is te lezen in de marktanalyse over SMR's van NRG<sup>1</sup>. In de marktanalyse licht NRG het begrip SMR toe en onderscheiden ze verschillende typen SMR's en de verschillende toepassingen waarvoor deze kerncentrales inzetbaar zijn.

### Gen-III en Gen-IV SMR's

Dit rapport maakt op verschillende momenten onderscheid tussen verschillende generaties SMR's: Gen-III SMR's en GEN-IV SMR's. Gen-III SMR's zijn SMR-ontwerpen die gebruik maken van technieken die dicht liggen bij de technieken die wereldwijd toegepast zijn in bestaande kerncentrales. GEN-III SMR's staan daarom dichterbij realisatie.

Gen-IV SMR's zijn ontwerpen die zich richten op veiligere en/of efficiëntere productie van energie, in sommige gevallen ook gecombineerd met het doel nucleair afval te verminderen of zelfs hergebruiken als brandstof. Deze SMR's maken gebruik van nieuwe, nog niet toegepaste technieken (zo koelen sommige ontwerpen niet met lichtwater, maar met zout, gas of metaal). Gen-IV SMR's staan daarom verder van realisatie af dan Gen-III reactoren.

## Welke partijen zijn volgens de huidige wet- en regelgeving in ieder geval betrokken bij de realisatie van een SMR?

SMR's produceren kernenergie. Daarmee zijn een aantal partijen in ieder geval betrokken bij de realisatie van een SMR.

- Initiatiefnemers: de Nederlandse energiemarkt is geliberaliseerd. Dit betekent dat SMR's in principe kunnen worden ontwikkeld door initiatiefnemers uit de markt.
- ANVS: de toezichthouder voorziet vanuit het perspectief van veiligheid in de vergunningverlening voor alle nucleaire energieopwekking.
- Overheden: verschillende overheden kunnen bevoegd gezag zijn voor het verstrekken van benodigde vergunningen voor de realisatie van een SMR.
- COVRA N.V.: SMR's produceren kernafval. Dit afval wordt opgeslagen bij COVRA N.V. bij Borssele.
- Netbeheerders.: wanneer een SMR wordt gerealiseerd voor energieproductie, moet deze aangesloten worden op het elektriciteitsnetwerk. Hiervoor zijn de netbeheerders verantwoordelijk.

## 2. Analyse uit gevoerde gesprekken

# Conclusies uit de analyse van gesprekken met stakeholders

Uit de analyse van de gevoerde gesprekken met betrokkenen bij de ontwikkeling van SMR's formuleren wij drie conclusies. Wij benadrukken dat we hiervoor uitsluitend gebruik hebben gemaakt van de informatie en inzichten die we hebben verzameld tijdens de gesprekken. In de volgende sheets lichten we de conclusies toe.

## 1

SMR's vormen een **autonome, internationale ontwikkeling** waarvan de realisatie dichterbij komt, met nog beperkt overheidsbeleid. Beleidsontwikkeling bij overheden komt nu met name bij provincies op gang.

## 2

Er is behoefte aan overheidssturing in de ontwikkeling van SMR's en zien daarin voor **EZK een rol als regisseur**, in nauwe samenwerking met andere overheden.

## 3

EZK kan vanuit de regierol richting geven aan **de realisatie van SMR's**. Daarmee kan EZK ook invloed hebben op de ontwikkeling van de waardeketen en kennisontwikkeling.



# Deelconclusie 1

1. SMR's vormen een **autonome, internationale ontwikkeling** waarvan de realisatie dichterbij komt, met nog beperkt overheidsbeleid. Beleidsontwikkeling bij overheden komt nu met name bij provincies op gang.

2. Er is behoefte aan overheidssturing in de ontwikkeling van SMR's en zien daarin voor **EZK een rol als regisseur**, in nauwe samenwerking met andere overheden.

3. EZK kan vanuit de regierol richting geven aan **de realisatie van SMR's**. Richting op realisatie kan ook invloed hebben op de ontwikkeling van de waardeketen en kennisontwikkeling.

**Deze conclusie is gebaseerd op de volgende bevindingen uit de gesprekken:**

- SMR's vormen een autonome, internationale ontwikkeling waarvan de realisatie in Nederland dichterbij komt;
- Er is nog beperkt rijksbeleid op de ontwikkeling van SMR's; provincies en gemeenten gaan autonoom aan de slag
- Het is onbekend wie bevoegd gezag is bij de realisatie van SMR's.

# SMR's vormen een autonome, internationale ontwikkeling...

## De ontwikkeling van SMR's speelt wereldwijd

Van China tot Canada zijn er initiatieven om verschillende type kernreactoren te realiseren. Van alle westerse landen is Canada het verst met de uitrol van een volwaardig SMR-programma. In Canada zijn een uitgebreide SMR *Roadmap* en een *Action plan* opgesteld, met aandacht voor meerdere ontwikkelpaden, waaronder de realisatie van geavanceerde micro-SMR's voor afgelegen gebieden<sup>1</sup> en de constructie van een eerste SMR in de periode 2025-2028<sup>2</sup>. In lijn met deze aanpak zijn locaties en ontwikkelaars aangewezen voor de realisatie van SMR's.

In het Verenigd Koninkrijk heeft de overheid begin oktober 2023 een competitie uitgeschreven waarin zes ontwikkelaars een bod doen voor de verdere ontwikkeling van SMR-technieken. Het doel van de Britse overheid is om uiterlijk in 2029 een definitieve investeringsbeslissing van een of meerdere van de geselecteerde SMR's. Deze SMR's moeten vervolgens halverwege jaren 2030 operationeel zijn.<sup>3</sup>

## Ook aandacht voor Gen-IV ontwikkeling

In de Canadese en Britse aanpak is ook aandacht voor de ontwikkeling van Gen IV-technieken. Zo heeft de Canadese aanpak specifiek aandacht voor de ontwikkeling van micro-reactoren in afgelegen gebieden<sup>1</sup> en stelt de Britse overheid 170 miljoen pond beschikbaar voor onderzoek naar en de ontwikkeling van een gasgekoelde reactor met als doel begin jaren 2030 een demonstratiereactor te hebben gerealiseerd.<sup>4</sup>

Ook in België en Frankrijk is aandacht voor Gen-IV technieken. De Belgische overheid investeert 100 miljoen euro in onderzoek naar een loodgekoelde SMR dat wordt uitgevoerd door verschillende onderzoeksinstituten, SMR-ontwikkelaars uit de Verenigde Staten, Italië en Roemenië die een *Memorandum of Understanding* tekenden in november 2023<sup>5</sup>. Binnen het *plan* France investeert de Franse overheid 1 miljard in de ontwikkeling van innovatieve SMR-technieken.<sup>6</sup>

1. Enabling Small Modular Reactors Program. Government of Canada. 28 april 2023. [Webpagina](#).
2. Published plans and annual reports 2023–2024: Ministry of Energy. Ontario Ministry of Energy. 15 december 2023. [Webpagina](#).
3. Six companies through to next stage of nuclear technology competition. UK Department for Energy Security and Net Zero. 2 oktober 2023. [Webpagina](#).
4. The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution. UK Department for business, energy & industrial strategy, Department for Energy Security and Net Zero, Prime Minister's Office. 18 November 2020. [Webpagina](#).
5. Vijf nucleaire zwaargewichten verenigen zich voor loodgekoelde kleine, modulaire reactoren. SCK CEN. 8 november 2023. [Webpagina](#).
6. France 2030 accélère le nucléaire de demain en misant sur la formation et l'innovation. Gouvernement. 15 juni 2023. [Webpagina](#).

# ...waarvan de realisatie in Nederland dichterbij komt

## Nederlandse initiatieven komen eraan

Er zijn binnen- en buitenlandse partijen in Nederland actief om de realisatie van een SMR voor te bereiden. Hieronder vallen ook activiteiten in de ontwikkeling van geavanceerde, nieuwe types SMR (generatie IV).

## Eerste realisatie mogelijk vanaf 2030

De gesprekspartners zien de realisatie van een SMR in de jaren 2030 als een reële mogelijkheid. Het gaat als eerste om SMR's die conventionele technieken gebruiken (Gen III). Deze technieken hebben zich al bewezen en zijn naar verwachting binnen de bestaande toetsingskaders te vergunnen door de ANVS. Hiervoor moeten zaken als locatiekeuze, inpassing op het elektriciteitsnet en financiering worden uitgewerkt. Dit is in lijn met de bevindingen van marktanalyse van NRG (zie ook p. 4)

## Kansen voor SMR's bij industrieclusters

Gesprekspartners uit het Rijk, de provincies, de wetenschap en de SMR-ontwikkelaars zien vooral kansen voor de inzet van SMR's bij industrieclusters. SMR's zouden daar in de behoefte kunnen voorzien van een stabiele 'baseload' voor niet-flexibele, energie-intensieve industrie. Dit zou bovendien de netcongestie kunnen tegengaan omdat de stroom niet over het hoofdelektriciteitsnet hoeft te gaan, maar direct binnen het cluster gebruikt kan worden. Een SMR zou ook een flexibele load aan elektrische energie kunnen leveren. Dit vraagt echter wel om een andere business case.

Gesprekspartners zien SMR's ook als bron van hoge temperatuurwarmte of als bron van energie via waterstof (mits een goede aansluiting op een landelijk waterstofnet gerealiseerd wordt). In het buitenland experimenteren bedrijven met het realiseren van SMR's bij industriële complexen. Zo zijn Dow en X-energy bezig met het ontwikkelen van een SMR bij een van de sites in de VS.<sup>1</sup>

1. Dow and X-energy advance efforts to deploy first advanced small modular nuclear reactor at industrial site under DOE's Advanced Reactor Demonstration Program. DOW Corporate. 1 maart 2023. [Webpagina](#).

# Er is nog beperkt rijksbeleid op de ontwikkeling van SMR's; provincies en gemeenten gaan autonoom aan de slag

## Beperkt rijksbeleid gericht op SMR's

Op het gebied van kernenergie heeft het Ministerie van EZK beleid gericht op de realisatie van twee nieuwe kerncentrales, bedrijfsduurverlenging van de bestaande centrale in Borssele en het versterken van de nucleaire kennisinfrastructuur. Specifiek voor SMR's onderneemt EZK verschillende activiteiten met betrekking tot bewustwording en voorbereiding op SMR's:

- EZK heeft zich aangesloten bij internationale initiatieven met betrekking tot SMR's, zoals het OECD-NEA initiatief "accelerating SMR's for Net Zero" en de EU SMR-alliantie, die voortkomt uit het EU SMR pre-partnership
- EZK gaf opdracht voor de marktanalyse van NRG en de huidige studie
- EZK draagt samen met IenW bij aan de versterking van de kennisbasis van de ANVS op het gebied van SMR's.

De minister voor Klimaat en Energie heeft in de voorjaarsbesluitvorming Klimaat van 2023 aangegeven in te zetten op het versnellen van de ontwikkeling van SMR's.<sup>1</sup> Dit heeft zich op nationaal niveau nog niet vertaald naar formeel vastgesteld beleid van het Rijk met ambities, doelen of randvoorwaarden ten aanzien van de *realisatie* van SMR's. Het stelsel van wet- en regelgeving dat de Kernenergiewet biedt is techniekneutraal en daarmee ook geschikt voor toepassing op SMR's.

## Provincies en gemeenten zijn bezig met de ontwikkeling

Vanuit het perspectief van het Rijk pakken andere overheden de ontwikkeling autonoom op. In verschillende provinciale coalitieakkoorden is opgenomen SMR's te willen realiseren en/of onderzoek te doen naar de mogelijke realisatie van SMR's. In het coalitieakkoord van de provincie Gelderland staat bijvoorbeeld het doel voorbereidingen te treffen zodat over acht jaar een SMR gerealiseerd kan worden. Deze doelen in de coalitieakkoorden zijn nog in geen enkele provincie uitgewerkt in formeel vastgesteld provinciaal beleid. Provincies houden zich wel bezig met kennisontwikkeling. Op slide 12 gaan we hier dieper op in.

Een eerste verkenning van het beleid bij gemeenten laat zien dat er ook nog geen beleid formeel is vastgesteld. Wel worden er verschillende verkenningen en onderzoeken ingezet om meer informatie te verzamelen. De huidige studie werd door verschillende gesprekspartners gezien als aanvulling hierop.



# Het is onbekend wie bevoegd gezag is bij de realisatie van SMR's

## SMR's in de wetgeving

Wie het bevoegd gezag voor SMR-initiatieven is, is op dit moment onduidelijk voor de meeste gesprekspartners. De huidige Elektriciteitswet 1998 en de voorgestelde Energiewet noemen dat het Rijk bevoegd gezag is voor andere dan duurzame elektriciteitsproductie boven de 500 MW. Onder die grens is het Rijk in ieder geval bevoegd gezag bij duurzame energieopwekking van ten minste 50 MW, niet zijnde zonne<sup>1</sup> of windenergie. Het is echter onduidelijk over de opwerk van nucleaire energie valt onder *duurzame* energieopwekking. Daardoor biedt de huidige wetgeving geen uitsluitel over de rollen die verschillende overheden hebben bij verschillende SMR-projecten. Verschillende stakeholders geven aan dat het daarom op dit moment lastig is om positie te bepalen op dit onderwerp en sturing te geven.

De wet geeft ruimte aan de minister om bevoegdheid voor een ontwikkeling over te dragen aan een andere overheid wanneer de minister oordeelt dat hier aanmerkelijke voordelen aan verbonden zijn. Daarnaast biedt de Omgevingswet het Rijk de mogelijkheid bevoegdheid op te pakken wanneer het nationaal belang betreft en *dat belang niet op een doelmatige en doeltreffende wijze door het provinciebestuur of gemeentebestuur kan worden behartigd*<sup>2</sup>.

## Wat betekent dit in de praktijk?

Wanneer het Rijk niet het bevoegd gezag is voor de realisatie van SMR's, betekent het ontbreken van sturend beleid op nationaal en provinciaal niveau dat een SMR met een vermogen lager dan 500 MW, wanneer een gemeente in het kader van het omgevingsplan beoordeelt dat een beoogde locatie geschikt is voor een SMR<sup>3</sup>, de ANVS (op basis van haar veiligheidstoetsing) een Kernenergiewet-vergunning verleent en er een omgevingsvergunning wordt afgegeven.

1. Zonne-energie wordt in deze context niet benoemd in de Energiewet 1998.
2. Omgevingswet. Artikel 2.3, Lid 3a.
3. Een nieuwe kerncentrale, hoe gaat dat in zijn werk?. ANVS. Geraadpleegd op: 24-01-2024. [Webpagina](#).

# Kader: provincies zijn gestart met beleidsontwikkeling naar aanleiding van politieke ambitie

## Provinciale en landelijke politiek start oriëntatie op SMR's

De meeste provincies zijn gestart met gedachtevorming over SMR's na vragen en moties uit de Provinciale Staten. In verschillende provincies staan afspraken in de provinciale coalitieakkoorden. De provincies verzamelen informatie en ondernemen vooralsnog geen concrete stappen tot realisatie.

## Er leven bij provincies nog veel inhoudelijke vragen

In de gedachtevorming leven bij de provincies vele vragen, zoals:

- Welk type SMR kan het best worden gerealiseerd in de provincie? Op basis waarvan wordt dit besloten?
- Welke overheid is bevoegd gezag om een kerncentrale met een vermogen van minder dan 500 MW te vergunnen?
- Welke locatiefactoren zijn van belang bij het realiseren van een SMR?
- Welk invloed heeft de SMR op het regionale energienetwerk?
- Hoeveel koelwater is er nodig voor elk type SMR?
- Hoe ziet de afhandeling van de afvalstroom eruit?
- Wie is verantwoordelijk voor de exploitatie van de SMR?
- Hoe kan een SMR gefinancierd worden zonder financiële participatie door de provincie?

## Provincies zijn met name gericht op de realisatie van SMR's in Nederland

De meeste provincies richten zich op het *realiseren* van een SMR in Nederland om bij te dragen aan de energievoorziening in de provincie. Enkele provincies hebben ook aandacht voor of interesse in *kennisontwikkeling* omtrent nieuwe SMR-technieken – zoals gesmolten zout-reactoren – en in *ondersteuning van de maakindustrie* voor de bouw van de SMR's. Ook in deze gevallen is het denken gericht op realisatie. Voorbeelden hiervan zijn het inzetten op toegepast onderzoek naar randvoorwaarden en locatiefactoren voor de realisatie van een SMR, of de ondersteuning van de maakindustrie bij het ontwikkelen van innovatieve toepassingen voor de bouw van een SMR in Nederland.

## In sommige provincies is het denken verder dan in andere

In Limburg is de provincie gestart met een alliantie kernenergie waarbinnen zij onderzoek doet en kennis deelt rondom SMR's in de provincie. De provincie Noord-Brabant is een innovatiecoalitie gestart ter bevordering van onderzoek naar nieuwe SMR-technieken en het stimuleren van de Brabantse maakindustrie. Andere provincies zijn nog niet zo ver en houden zich met name bezig met het opbouwen van kennis binnen de organisaties.

## Deelconclusie 2

1. SMR's vormen een **autonome, internationale ontwikkeling** die op Nederland afkomt, met nog beperkt overheidsbeleid. Beleidsontwikkeling bij overheden komt nu met name bij provincies op gang.

2. Er is behoefte aan overheidssturing in de ontwikkeling van SMR's en zien daarin voor **EZK een rol als regisseur**, in nauwe samenwerking met andere overheden.

3. EZK kan vanuit de regierol richting geven aan **de realisatie van SMR's**. Richting op realisatie kan ook invloed hebben op de ontwikkeling van de waardeketen en kennisontwikkeling.

**Deze conclusie is gebaseerd op de volgende bevindingen uit de gesprekken:**

- Overheidssturing op SMR's is gewenst om kansen te benutten.
- Overheidssturing op SMR's is gewenst om risico's te mitigeren.
- In de sturing op de ontwikkeling van SMR's ligt een regierol voor de Rijksoverheid.

# Overheidssturing op SMR's is gewenst om kansen te benutten

Zonder sturing van de overheid op de ontwikkelingen rondom SMR's zien gesprekpartners dat mogelijke **kansen** niet (volledig) benut worden.

- **Ruimtelijke kansen.** Sturing op de realisatie van SMR's kan ervoor zorgen dat er SMR's worden gerealiseerd met een kleine footprint die goed inpasbaar zijn in Nederland.
- **Energetische kansen.** SMR's kunnen door mogelijke flexibele productie van energie bijdragen aan de stabiele, duurzame en autonome energievoorziening die Nederland voor ogen heeft. SMR's kunnen hierdoor ook een rol spelen in het tegengaan van netcongestie. Daarvoor is het wel van belang dat SMR's op de juiste plekken in Nederland worden gerealiseerd, passend bij de functies die goed gebruik kunnen maken van deze energie. Er liggen hierbij specifiek kansen voor het voorzien van een baseload aan elektriciteit voor industriële processen.
- **Technische kansen.** Sturing op de realisatie van gelijksoortige SMR's in Nederland kan zorgen voor snellere vergunning door de ANVS en zo voor een snellere realisatie. Ook kunnen er, door sturing op gelijksoortige typen, SMR's worden gebouwd die goed passen binnen het Nederlandse nucleaire ecosysteem.
- **Procesmatige kansen.** Door te sturen op realisatie van (gelijksoortige) SMR's kunnen knelpunten worden weggenomen en ontstaat er meer duidelijkheid voor initiatiefnemers, waardoor de kans op succesvolle realisatie groter is wanneer kansen zich voordoen. Daarnaast kan ondersteuning vanuit de overheid op participatie- en inspraakprocessen zorgen voor een groter draagvlak bij burgers, bijvoorbeeld door het bieden van informatie.
- **Economische kansen.** De bouw van SMR's kan economische waarde opleveren voor de Nederlandse maakindustrie. De bouw van een SMR vergt namelijk veel materialen, componenten en werkuren. Bouwbedrijven, metaalbewerkers en installatiebedrijven zouden hiervan kunnen profiteren. Daarnaast kan inzet op de ontwikkeling van nieuwe, generatie-IV reactoren kansen voor nieuwe bedrijvigheid bieden. Daarvoor moeten immers nog nieuwe technieken en innovaties worden uitgevonden die, mits succesvol, over de hele wereld gebruikt kunnen worden. Tot slot kunnen SMR's ook kansen bieden voor de stabiele energievoorziening van de Nederlandse energie-intensieve industrie.



# Overheidssturing op SMR's is gewenst om risico's te mitigeren

Zonder sturing van de overheid op de ontwikkelingen rondom SMR's zien gesprekpartners dat er risico's ontstaan.

- **Ruimtelijke risico's.** Zonder sturing op de inpassing van SMR's in de fysieke leefomgeving is het mogelijk dat er SMR's worden gerealiseerd op een locatie waar deze vanuit het oogpunt van bijvoorbeeld ruimtelijke ordening of ruimtelijk-economische structuur niet gewenst is of waar de SMR niet passend is bij de omliggende functies.
- **Energetische risico's.** Zonder sturing op de SMR-ontwikkeling vanuit het energiesysteem kan het de energietransitie in de weg zitten. De energieproductie van SMR's heeft namelijk invloed op het regionale energiesysteem en de energie-infrastructuur. Bij realisatie van grote SMR's of een grote hoeveelheid kleine SMR's, kan de invloed zodanig zijn dat er een ongewenste energiemix ontstaat of dat de energie-infrastructuur te zwaar belast wordt.
- **Technische risico's.** Zonder sturing op de gewenste SMR-technieken bestaat de kans dat er gelijktijdig wordt gestart met de realisatie van meerdere, zeer verschillende SMR-initiatieven. Dit kan lastig zijn voor partijen in het nucleaire ecosysteem omdat zij dan over kennis moeten beschikken van veel verschillende technieken. Denk aan de ANVS die nieuwe toetsingskaders moet ontwikkelen voor de veiligheid of de COVRA die nieuwe technieken moet hebben voor het verwerken van andersoortig afval. Daarnaast kunnen bepaalde technieken inherent ongewenst zijn, bijvoorbeeld omdat ze ongewenst afval produceren.
- **Procesmatige risico's.** Zonder sturing op wanneer op welke plek een SMR gerealiseerd wordt, kan het ontwikkelingsproces verstoord worden. Er kunnen knelpunten ontstaan in de vergunningverlening omdat de ANVS of het bevoegd gezag nog niet goed is voorbereid op een aanvraag van een initiatiefnemer. Daarnaast kunnen *windows of opportunity* zich sluiten, waardoor de toegevoegde waarde die een SMR op een specifieke plek of op een specifiek moment kan hebben, misgelopen wordt.
- **Economische risico's.** Zonder sturing van de overheid blijft voor marktpartijen onzeker of en hoe SMR's in Nederland gerealiseerd kunnen worden, waardoor investeringen in de ontwikkeling door marktpartijen achterwege kunnen blijven wegens financiële risico's.

# In de sturing op de ontwikkeling van SMR's ligt een regierol voor de Rijksoverheid

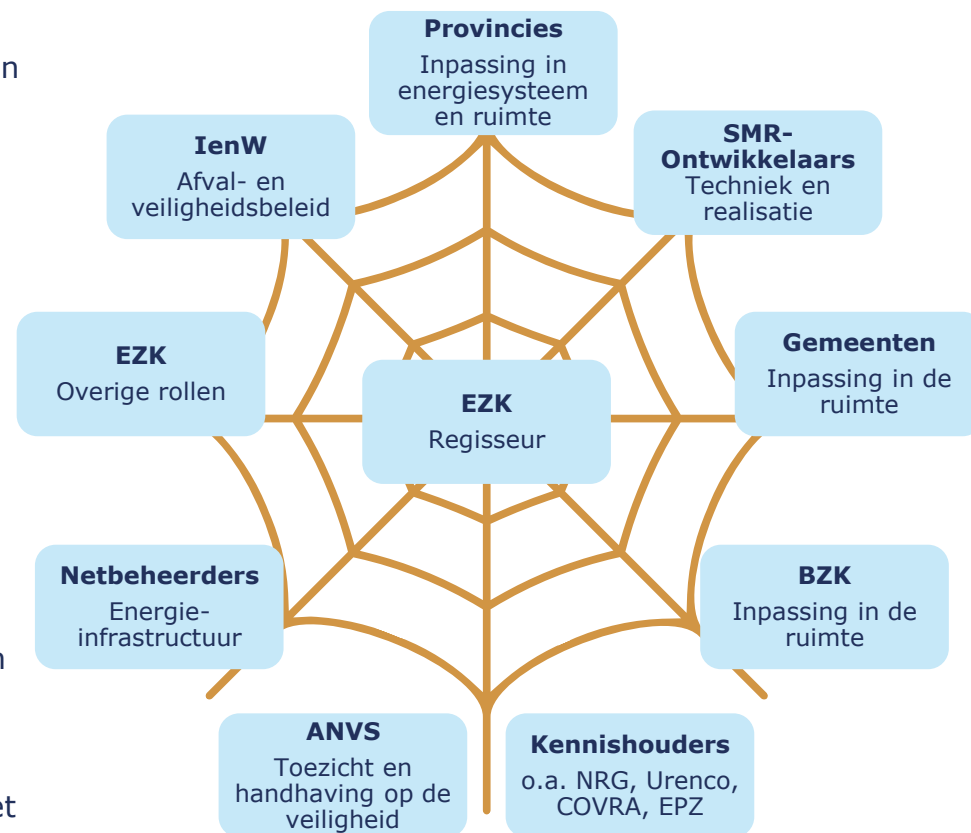
## EZK als regisseur

Voor de sturing op de ontwikkeling van SMR's zien de gesproken partijen voor EZK vooral een rol als regisseur weggelegd. Ze zien EZK als verbinder van alle betrokken partijen en hun belangen waardoor er gezamenlijk richting gegeven wordt aan de ontwikkeling van SMR's. Provincies willen immers zelf ook een rol hebben in de daadwerkelijke ruimtelijke inpassing. Daarbij gaat het niet alleen om een verbindende functie voor EZK tussen de binnenlandse stakeholders, maar ook om het vinden van aansluiting bij Europese ontwikkelingen. Naast deze rol als regisseur zijn voor EZK ook andere rollen weggelegd, waaronder:

- Visievorming op een nationaal energiesysteem, op de energiehoofdstructuur en op de realisatie van de energietransitie door Rijksgecoördineerde projecten
- Het sturen op de verduurzaming van de industrie
- Het stimuleren van de maakindustrie en de aansluiting van de waardeketen.

## Regierol onafhankelijk van versnellen of vertragen ontwikkeling

De Voorjaarsnota 2023 en de motie Erkens/Bontenbal benoemen een inzet op het versnellen van de ontwikkeling van SMR's. Het Rijk heeft echter nog niet in richtinggevend beleid de expliciete keuze gemaakt of, en zo ja op welke manier, het wil sturen op SMR's. Het is een politieke keuze of het Rijk de realisatie van SMR's in Nederland versnelt, vertraagt, of dat het Rijk enkel faciliterend opereert. Ongeacht de keuze vinden de gesprekspartners het van belang dat het Rijk een regierol pakt om grip te hebben op de ontwikkeling. Dat geeft duidelijkheid en overzicht voor stakeholders. Hoe de sturing wordt ingezet om richting te geven, is een volgende stap.



# Deelconclusie 3

1. SMR's vormen een **autonome, internationale ontwikkeling** die op Nederland afkomt, met nog beperkt overheidsbeleid. Beleidsontwikkeling bij overheden komt nu met name bij provincies op gang.

2. Gesprekspartners geven aan behoefte te hebben aan overheidssturing in de ontwikkeling van SMR's met een rol voor **EZK als regisseur**, in nauwe samenwerking met andere overheden.

3. EZK kan vanuit de regierol richting geven aan **de realisatie van SMR's**. Daarmee kan EZK ook invloed hebben op de ontwikkeling van de waardeketen en kennisontwikkeling.

**Deze conclusie is gebaseerd op de volgende bevindingen uit de gesprekken:**

- EZK wordt gevraagd vooral richting te geven aan de realisatie van SMR's.
- Het helpt partijen als EZK vanuit de regierol zorgt voor richting vanuit de visie op het energiesysteem, afwegingen, kennisontwikkeling en een helder juridisch kader.

# EZK wordt gevraagd richting te geven aan de realisatie van SMR's

## Drie aspecten waar EZK invloed op kan hebben

De ontwikkeling van SMR's in Nederland bevindt zich nog in een vroeg stadium en kan in de toekomst nog verschillende richtingen op gaan. Vanuit de regierol kan EZK daarin grofweg sturing geven op drie aspecten:

1. kennisontwikkeling met betrekking tot SMR's
2. versterking van toeleverende maakindustrie en waardeketens gericht op de brede SMR-sector
3. realisatie van SMR's voor energieopwekking.

Voor de eerste twee sporen geldt dat dit er niet noodzakelijkerwijs toe leidt dat er een SMR wordt gerealiseerd in Nederland. Het kan bijvoorbeeld zijn dat de maakindustrie onderdelen levert voor de realisatie in andere landen.

## Gesprekspartners vragen vooral richting op realisatie

Uit gesprekken met stakeholders constateren wij dat er vooral vraag is naar richting van EZK op de realisatie van SMR's in Nederland voor de energieopwekking. Dit betekent niet dat EZK in moet zetten op het realiseren van SMR's – dat is immers een politieke keuze. Het betekent wel dat EZK in de eerste plaats activiteiten onderneemt en beleid vormt ten aanzien van realisatie. Dat heeft twee redenen (zie hiernaast).

## Waarom moet EZK vooral richting geven aan *realisatie*?

*Reden 1: nationale en internationale stakeholders houden zich hoofdzakelijk bezig met realisatie.*

SMR-ontwikkelingen zijn voorbij de onderzoeksfase. Internationale ontwikkelaars van de verst gevorderde typen SMR's zijn niet bezig met verder onderzoek, maar met het vinden van passende locaties en businesscases; ook in Nederland. Ook zonder nationaal beleid zullen deze ontwikkelingen doorgaan en terechtkomen bij provincies, gemeenten en toezichthouders. Juist hier is behoefte aan sturing.

*Reden 2: stakeholders zien alleen kansen voor de maakindustrie en kennisontwikkeling als ook realisatie plaatsvindt.*

Gesprekspartners geven aan dat kennisontwikkeling en ontwikkeling van de waardeketen in Nederland alleen kan als er ook in Nederland SMR's worden gebouwd. Zonder die realisatie wordt het onwaarschijnlijk geacht dat de maakindustrie in Nederland onderdeel wordt van de (internationale) waardeketen. Ook voor de kennisontwikkeling geldt dat die veelal alleen van de grond komt als er een perspectief op realisatie in de toekomst is (zie kaders op sheets 22 en 23).



# Het helpt partijen als EZK vanuit de regierol zorgt voor richting vanuit de visie op het energiesysteem, afwegingen, kennisontwikkeling en een helder juridisch kader

Hoe de verschillende partijen vinden dat de regierol van EZK er concreet uit moet zien, verschilt. Wel zijn er vier aspecten van die rol die door meerdere gesprekspartners zijn genoemd:

1. Het is wenselijk dat EZK richting geeft aan de ontwikkeling van SMR's vanuit de **nationale visie op het energiesysteem**. De inpassing van SMR's in het energiesysteem wordt namelijk gezien als een regionaal vraagstuk waar ook duidelijk nationale belangen spelen. Denk aan hoe de SMR-ontwikkeling samenhangt met de verzwaring van het hoogspanningsnet of de waterstofbackbone. Op deze en andere onderwerpen leven er nog vragen bij de gesproken partijen.
2. EZK kan borgen dat er in de realisatie van SMR's **een gedegen afweging** wordt gemaakt waarin alle relevante aspecten en partijen die daarover gaan worden betrokken. Deze afweging is bij SMR's zeer complex omdat er rekening gehouden moet worden met vele aspecten en vele partijen die hierover gaan. Hoe ga je om met het afval? Welke functies hebben baat bij een SMR in de buurt? Hoe past een SMR in het energiesysteem? Op dit moment overziet geen enkele stakeholder elk van deze facetten voor de realisatie van SMR's.  
EZK kan als regisseur signaleren dat dezelfde (regionale of locatiespecifieke) vragen leven bij verschillende partijen en kan die op generieke wijze adresseren of partijen bij elkaar brengen.
3. EZK kan zorgen voor efficiënte **kennisontwikkeling en kennisverspreiding** over het relatief nieuwe onderwerp. Voor alle overheden is dit onderwerp nog nieuw en daarom is informatie gewenst. Het is inefficiënt als elke gemeente of provincie dit zelf moet onderzoeken. Daarnaast kan dit leiden tot verschillende uitkomsten per regio waardoor verwarring bij ontwikkelaars kan ontstaan. Het zou daarom helpen als EZK hier regie in neemt zodat alle betrokken partijen beschikken over goede en actuele kennis. Het is hierbij van belang dat EZK ook Europese kennis deelt.
4. Het is nodig dat EZK als regisseur **een helder juridisch kader schept** waarmee eisen en randvoorwaarden worden gesteld aan de SMR-ontwikkeling met betrekking tot ruimte, afval, veiligheid en het energiesysteem. In dit kader kan EZK ook de rolverdeling tussen overheden verduidelijken door aan te geven wie op welk moment het bevoegd gezag is.

# Kader: kansen voor Nederlandse bedrijven zijn afhankelijk van de realisatie in Nederland

## Gesprekspartners zien kansen voor een Nederlandse rol in een internationale waardeketen...

Nederlandse bedrijven kunnen een rol spelen in een internationale waardeketen voor de bouw van SMR's. Een aantal voorbeelden van kansrijke sectoren genoemd door gesprekspartners zijn:

- **De bouwsector.** De bouw van een SMR is een grootschalig bouwproject, zelfs als een deel van de installatie als modulaire eenheden in een fabriek worden gemaakt. Bouwbedrijven, leveranciers van materialen (beton) kunnen hiervan profiteren.
- **De maakindustrie.** De maakindustrie kan in de breedte een rol vervullen. In de economische clusters rond Eindhoven, de IJmond of Twente zijn bedrijven die mogelijk SMR-onderdelen kunnen produceren, zoals reactorvaten of nucleair gekwalificeerde bouwmaterialen.

Stakeholders zien voor Nederlandse bedrijven een extra kans omdat er in Nederland **al een werkend ecosysteem** bestaat aan bedrijven met kennis op het gebied van kernenergie. Er bestaat reeds een nucleaire toeleverende industrie rondom Kerncentrale Borssele en de reactor in Petten heeft een kenniscluster om zich heen gevormd. Partijen zoals Urenco in Almelo, COVRA en EPZ bij Borssele en NRG|Pallas in Petten zijn wereldwijd bekend en kunnen bijdragen aan het vereiste kennisniveau.

## ...daarvoor is realisatie buiten én binnen Nederland van belang.

Voor bedrijven in de kansrijke sectoren vraagt innovatie en aanpassing van de bedrijfsvoering naar nucleaire standaarden tijd en geld.

Gesprekspartners geven aan dat het daarom onwaarschijnlijk is dat deze partijen investeringen zullen doen wanneer er geen SMR in Nederland wordt gerealiseerd. Gesprekspartners noemen hiervoor twee redenen:

- De ontwikkeling van SMR's is internationaal en Nederlandse partijen moeten een plek vinden in de internationale waardeketen waar veel concurrentie is. Bij realisatie in Nederland is de kans groter dat er een afzetmarkt is voor een Nederlandse partij. Wanneer realisatie alleen in het buitenland plaatsvindt, maakt dit de investering risicovol.
- Verschillende typen SMR's vragen verschillende producten. Zonder duidelijkheid over welke type SMR's er in Nederland worden gerealiseerd is het risicovol om op voorhand te specialiseren in de 'juiste' producten. Verschillende gesprekspartners geven aan dat de selectie van een specifieke leverancier hierbij zou kunnen helpen.

Uit de gesprekken met stakeholders volgt dat het inzetten op het ontwikkelen van de waardeketen zonder oog te hebben voor realisatie in Nederland, weinig effect zal hebben.

# Kader: kennisontwikkeling voor Gen-IV reactoren biedt kansen voor Nederlandse bedrijfsleven

## **Kennis voor Gen-III reactoren is vergevorderd. De huidige vraag naar kennis is gericht op realisatie**

Nederlandse kennisinstellingen zouden een rol kunnen spelen in het ontwikkelen van kennis met betrekking tot SMR's. Deze rol is met name relevant wanneer het kennisniveau te laag is om te kunnen spreken over de realisatie van SMR's. Dat is nu niet zo: de toegepaste techniek in de verst gevorderde typen SMR's lijkt sterk op de gebruikte techniek in bestaande kerncentrales en is goed bekend bij de ANVS. Inzet op kennisontwikkeling met betrekking tot deze generatie SMR's lijkt daarom weinig toegevoegde waarde te hebben.

De gesprekspartners hebben daarom geen grote behoefte aan kennis op fundamenteel niveau. Stakeholders zoeken vooral naar kennis op het niveau van realisatie. Voorbeelden zijn vraagstukken met betrekking tot locatiekeuze, bevoegd gezag en inpassing op het net.

## **Kennisontwikkeling voor Gen-IV reactoren: kansen voor Nederland**

Kennisontwikkeling met betrekking tot Gen-IV reactoren, die gebruik maken van nieuwe technieken of koelmiddelen, lijkt nog niet zo ver dat realisatie op korte termijn denkbaar is. Het is daarom niet waarschijnlijk dat dit type SMR het komende decennium op grote schaal wordt ontwikkeld. Verschillende landen, waaronder Canada, het Verenigd Koninkrijk en België zetten in op de ontwikkeling van Gen-IV reactoren. Ook in Nederland zijn partijen bezig met het ontwikkelen van deze nieuwe generatie reactoren.

Gezien deze reactoren nog nergens ter wereld zijn ontwikkeld, ligt er een kans voor de Nederlandse kennissector en maakindustrie om een positie in te nemen in de ontwikkeling en productie van Gen-IV reactoren.

### 3. Advies programma- aanpak Small Modular Reactors





# De rol van EZK in de SMR-ontwikkeling

## Advies: pak als Ministerie van EZK een rol in de SMR-ontwikkeling

Op basis van de conclusies uit onze stakeholder analyse zien wij dat er een rol ligt voor het Ministerie van EZK in de SMR-ontwikkeling om drie redenen:

1. Er zijn bij provincies, gemeenten en andere partijen nog veel vragen over hoe sturing te geven aan de ontwikkeling van SMR's. EZK kan de ontwikkeling van SMR's versnellen door kennis, ervaring en ondersteuning te bieden die deze partijen helpt om hun rol in de ontwikkeling vorm te geven.
2. Er kan op korte termijn een concreet initiatief vanuit de maatschappij komen om een SMR te realiseren terwijl er bij overheden nog veel onduidelijkheden zijn hoe daar in de praktijk mee om te gaan. EZK kan overheden helpen goed voorbereid te zijn op deze concrete initiatieven.
3. De realisatie van SMR's in Nederland heeft invloed op nationale belangen, zoals het nationale energiesysteem en versterking van de nationale economie. Er ligt voor EZK een rol om deze belangen te borgen in de ontwikkeling van SMR's.

## Kennis verzamelen, praktijkervaring opdoen en richting geven

EZK kan invulling geven aan hun rol in de SMR-ontwikkeling door allereerst de kennisbehoefte bij provincies, gemeenten, rijksdepartementen en andere partijen op te halen en vervolgens de gevraagde kennis te verzamelen en verspreiden. Het gaat dan onder meer om kennis over onder andere netinpassing, draagvlak bij inwoners en (ruimtelijke) randvoorwaarden.

Aanvullend is het raadzaam om praktijkervaring op te doen met de realisatie van een SMR. Ervaring helpt immers om goed voorbereid te zijn op concrete initiatieven en leidt tot het stellen van de juiste kennisvragen. Een goede manier om praktijkervaring op te doen zonder direct een SMR te bouwen, is het uitvoeren van een virtuele simulatie. In zo'n simulatie kan EZK samen met stakeholders waarnemen wat er nodig is om een SMR te realiseren en welke knelpunten er zich in de praktijk voor kunnen doen.

Met de opgedane kennis kan EZK direct provincies, gemeenten en andere partijen ondersteunen. Daarnaast is het noodzakelijke input voor het ontwikkelen van richtinggevend nationaal beleid waarmee nationale belangen geborgd worden. Andersom bepaalt de richting van het nationale beleid ook welke kennis er verzameld moet worden.

# Programma-aanpak langs drie lijnen

Wij adviseren EZK om hun rol in de SMR ontwikkeling concreet invulling te geven met een programma-aanpak. Daarbij adviseren we de programma-aanpak in te richten langs drie programmaliijnen:

1. **Ondersteunen** van overheden en andere partners in de omgang met SMR's
2. **Organiseren** van virtuele simulaties van SMR-initiatieven
3. **Richting geven** aan de ontwikkeling van SMR's met nationaal beleid

Deze lijnen zijn niet noodzakelijk opvolgend, maar kunnen parallel aan elkaar uitgevoerd worden. Ze leveren elk een deel van de benodigde informatie en sturing aan de SMR-ontwikkeling in Nederland. De lijnen zijn samenhangend en hebben invloed op elkaar. Zo kunnen bevindingen uit lijn 2 een weerslag hebben op lijn 3. En een gekozen richting in lijn 3 heeft invloed op de informatievraag in lijn 1.

## Heb oog voor sterke programmaorganisatie

De organisatie voor uitvoering van deze programma-lijnen valt buiten de scope van deze verkenning. Toch willen wij benadrukken dat de uitvoering vraagt om een sterke programma-organisatie. Het gaat namelijk om een beleidsterrein dat raakt aan verschillende (departementoverstijgende) domeinen, met vele verschillende (internationale) stakeholders en veel politieke aandacht.



# 1. Ondersteunen van overheden en andere partners in de omgang met SMR's (1/2)

Parallel aan de activiteiten van het Rijk ten aanzien van SMR's, zullen ook andere overheden en partners zich gaan oriënteren op hoe om te gaan met deze internationale ontwikkeling. Uit deze verkenning blijkt dat deze partijen hiervoor ondersteuning vragen van EZK omdat er nog veel onduidelijkheden en onzekerheden zijn. Wij adviseren daarom een programmalijn in te richten om deze ondersteuning te bieden. Dit is ook zinvol vanuit rijksperspectief omdat het Ministerie van EZK erbij gebaat is dat hun samenwerkingspartners geëquipeerd zijn om hun rol in de SMR-ontwikkeling te pakken. Voor de ondersteuning zien wij de onderstaande aandachtspunten.

## **Bewustwording en kennisverspreiding**

Bij de meeste overheden zijn nog veel onzekerheden en onduidelijkheden over SMR's, de toepassingsmogelijkheden en de kansen die deze ontwikkeling biedt. Meer informatie over de ontwikkeling en over waar gemeenten, provincies en Rijksdepartementen rekening mee moeten houden kan hen helpen positie te bepalen en goed voorbereid te zijn op de SMR-ontwikkeling. Hetzelfde geldt voor interbestuurlijke programma's zoals het NPRES en het NPVI. Het is daarom raadzaam als EZK het bewustzijn en kennisniveau over SMR's bij deze partijen verhoogt. Dat kan bijvoorbeeld door kennis te verspreiden via de bestaande kennisbanken van het IPO en de VNG.

## **Handreiking inpassing SMR**

Provincies hebben veel vragen over de eisen waaraan een locatie voor een SMR moet voldoen. Dit kunnen ruimtelijke voorwaarden zijn, maar ook voorwaarden voor een inpassing op het energienet, voor een veilige afhandeling van de afvalstroom, voor een solide businesscase of voor voldoende profijt voor de maatschappij, bijvoorbeeld door de gecreëerde werkgelegenheid. Wij adviseren EZK daarom om provincies hiermee op weg te helpen met een handreiking zodat zij geïnformeerd richting kunnen geven aan de ruimtelijke inpassing. Onderdeel daarvan kunnen bijvoorbeeld modelinstructiebesluiten zijn om de locatie-eisen te borgen in een omgevingsverordening.

## **ANVS ondersteunen in kennisontwikkeling nieuwe SMR's**

De ANVS heeft veel ervaring met het beoordelen van conventionele kernenergietechnieken. Nieuwe typen SMR's kunnen echter vragen om andere toetsingskaders, bijvoorbeeld omdat er geen gegevens beschikbaar zijn over de betrouwbaarheid van de nieuwe technieken. Het is belangrijk de steun die EZK de ANVS biedt om zich voor te bereiden op deze nieuwe soort SMR's te continueren, zodat zij de vergunningverlening goed kunnen uitvoeren.

# 1. Ondersteunen van overheden en andere partners in de omgang met SMR's (2/2)

## Maak een overzicht van kansen in de maakindustrie

Vrijwel alle gesprekspartners van de provincies gaven aan de kansen voor de Nederlandse maakindustrie te zien in de SMR-ontwikkeling. Er is echter nog een beperkt beeld van hoe de industrie in elke provincie hier invulling aan kan geven. Het is daarom raadzaam een overzicht van kansen voor de maakindustrie op te stellen. Een goed voorbeeld hiervan is te vinden in de verkenning die TNO en FME samen met elf provincies hebben opgesteld om de kansen voor de Nederlandse maakindustrie voor elektrolyzers in kaart te brengen.

## Blijf in gesprek met mogelijke initiatiefnemers

Wij adviseren in gesprek te blijven met mogelijke initiatiefnemers van SMR's zodat EZK een goed beeld krijgt van de ontwikkelingen in de praktijk en daar met beleid en uitvoering op kan inspelen. Het gaat dan niet alleen om SMR-ontwikkelaars, maar ook om mogelijke afnemers van de installaties, zoals energie-intensieve industrieclusters of glastuinbouwgebieden. De afnemers kunnen inzicht geven in hun overwegingen om al dan niet investeringen in SMR's te overwegen en wanneer er voor hen *windows of opportunity* voordoen voor realisatie.

## Zorg dat SMR's worden meegenomen in scenario's van netbeheerders

De netbeheerders maken iedere twee jaar een investeringsplan voor de volgende tien jaar. Daarin wordt tot op heden in de scenario's nog geen aandacht besteed aan SMR's. Voor de volgende ronde investeringsplannen lijkt dit verschillende gesprekspartners wel zinvol, gezien de kansen en risico's die SMR's bieden voor ontlasting/verzwaring van het net. Wij adviseren EZK daarom ervoor te zorgen dat de SMR-ontwikkeling wordt meegenomen in de scenario's van de volgende investeringsplannen. Daarmee kunnen netbeheerders zich goed voorbereiden op de toekomst en krijgt EZK ook een beter beeld van de mogelijke impact van SMR's (en het ingezette beleid) op het elektriciteitsnet.

## 2. Organiseren van virtuele simulaties van SMR-initiatieven

Binnen de internationale SMR-ontwikkeling constateren wij dat particuliere initiatiefnemers mogelijk op korte termijn interesse hebben in het bouwen van een SMR in Nederland. Om specifiek met dit onderdeel van de ontwikkeling goed en tijdig om te kunnen gaan, adviseren wij het ministerie van EZK praktijkkennis op te bouwen. Hiervoor zien we één belangrijke eerste stap: het organiseren van een of meerdere virtuele simulaties om knelpunten in de praktijk inzichtelijk te maken. Deze inzichten uit de praktijk kunnen ook goed gebruikt worden in de andere twee lijnen, bijvoorbeeld om een juridisch kader te maken dat ook werkt in de praktijk. Dit lichten we hieronder verder toe.

### **Simuleer een SMR-initiatief**

Wij adviseren virtuele simulaties te organiseren van situaties waarin een SMR-initiatief zich aandient. Dit geeft op een praktische manier verdiepend inzicht en helpt om knelpunten te identificeren. Denk aan het ontbreken van sturingsinstrumenten, partijen die te laat betrokken worden of onduidelijkheden in regelgeving. EZK kan deze inzichten gebruiken in de uitwerking van programmalijn 1 en 3 en om te bepalen welke acties op korte termijn nodig zijn om voorbereid te zijn voor concrete initiatieven. Daarnaast oefenen de ketenpartners op deze manier met het proces. Voer deze simulaties uit voor verschillende scenario's met verschillende typen SMR's op verschillende plekken voor een volledig beeld.

### **Betrek de hele (publieke) keten en ontwikkelaars**

Het is raadzaam om de simulaties te organiseren met het hele stelsel aan (semi-)publieke partijen die een (mogelijke) rol hebben bij een initiatief. Het gaat dan om onder andere Rijksdepartementen, provincies, gemeenten, netbeheerders, de ANVS, COVRA en URENCO. Ieder kan vanuit de eigen rol en het eigen perspectief, kennis en ervaring meedenken over waar risico's en kansen liggen. De eerste stap voor het organiseren van de simulaties is dan ook om een inventarisatie te maken van alle partijen en hun belangen in dit beleidsterrein. Betrek ook potentiële ontwikkelaars om inzichten vanuit hun perspectief mee te nemen.

### **Laat de maakindustrie en kennispartijen aansluiten**

Nadat er een goed beeld is van de werking in de praktijk aan de publieke zijde, is het ook verstandig om met private partijen met belangen op dit onderwerp de praktijk te simuleren. Daarmee krijgt EZK een rijker beeld van hoe de realisatie tot stand komt en wat daarvoor nodig is. Bovendien bieden concrete casussen ook houvast voor een gesprek met de maakindustrie en kennispartijen over hoe zij kunnen bijdragen aan de ontwikkeling.

## 3. Richting geven aan de ontwikkeling van SMR's met nationaal beleid (1/2)

Uit onze analyse blijkt dat er behoefte is aan nationale doelen, kaders en randvoorwaarden voor de ontwikkeling van SMR's. Hiermee kan het Rijk richting geven aan de realisatie van SMR's in Nederland vanuit nationale belangen. Wij adviseren daarom het Ministerie van EZK het huidige doel om de SMR-ontwikkeling te versnellen, uit te werken en tot rijksbeleid te maken ten aanzien van SMR's. Dit beleid moet verhelderen wat de brede visie van het Rijk is ten aanzien van SMR's, wat zij met het beleid willen bereiken en welke kaders en randvoorwaarden zij daaraan stellen. Vanuit die basis kan EZK vervolgens verder bepalen uit welke activiteiten de programma-aanpak moet bestaan om de doelen te verwezenlijken. Voor de beleidsontwikkeling zien wij de onderstaande aandachtspunten.

### **Geef richting aan realisatie in samenhang met waardeketen- en kennisontwikkeling**

Uit de verkenning blijkt dat de inzet van EZK op de waardeketen- of kennisontwikkeling ten aanzien van SMR's weinig zinvol is als er niet gelijktijdig wordt ingezet op de realisatie van SMR's in Nederland.

Door deze afhankelijkheid adviseren wij in de beleidsontwikkeling te starten bij de nationale visie op de realisatie van SMR's in Nederland, en van daaruit te bezien welke kansen er liggen voor Nederlandse bedrijven of kennisinstellingen. Het verkennen van deze kansen en wat ervoor nodig is om die te verzilveren adviseren wij te doen samen met (koepel)organisaties uit de maakindustrie en bouwsector.

### **Vertaal het beleid naar heldere wet- en regelgeving**

Het beleid moet verankerd worden in wet en regelgeving om duidelijkheid te verschaffen aan andere overheden en initiatiefnemers. Wij zien daarvoor ten minste drie wetten (en de onderliggende AMvB's en ministeriele regelingen) waarop – afhankelijk van het gekozen beleid – mogelijk aanpassing nodig is van de Omgevingswet voor de ruimtelijk inpassing, de Energiewet voor de inpassing in het energiesysteem en de Kernenergiewet. Hiervoor ligt mogelijk ook een verantwoordelijkheid voor de Ministeries van BZK en IenW (het ministerie van IenW werkt op dit moment aan de vernieuwing van de Kernenergiewet) Deze juridische borging kan ook de rol van bevoegd gezag voor verschillende typen SMR's verduidelijken.



## 3. Richting geven aan de ontwikkeling van SMR's met nationaal beleid (2/2)

### **Stel het beleid op vanuit EZK in afstemming met IenW en BZK**

Het rijksbeleid ten aanzien van SMR's zou in lijn met de bestaande verantwoordelijkheidsverdeling tussen de departementen ontwikkeld moeten worden door EZK als verantwoordelijke voor het energiesysteem. Ook de belangen van andere departementen moeten hierin meegewogen worden. Dat zijn in ieder geval het Ministerie van IenW vanuit hun verantwoordelijkheid op het gebied van radioactief afval en omgevingsveiligheid en het Ministerie van BZK vanuit hun rol in de ruimtelijke ordening. Wij adviseren daarom een werkgroep in te richten met betrokken van deze ministeries om samen het beleid vorm te geven en om waar mogelijk aan te sluiten bij bestaande programma's en (inter)bestuurlijke overlegtafels.

### **Stel het beleid op in afstemming met provincies en gemeenten**

Wij adviseren om naast de Rijksdepartementen ook gemeenten en provincies nauw te betrekken in de beleidsontwikkeling. Met name in de rolverdeling tussen overheden is het belangrijk om eerst interbestuurlijke afspraken te maken alvorens dit in beleid vast te leggen. Het is daarbij raadzaam voor het betrekken van provincies om voort te bouwen op de contacten die gedurende dit traject zijn gelegd.







Berenschot

**Berenschot**

[www.berenschot.nl](http://www.berenschot.nl)

[linkedin.com/berenschot](https://linkedin.com/berenschot)