

# Onderzoek financieringsconstructies kernenergie



Referentie: 2927213

—  
15 februari 2023

# De Staat heeft een rol bij de financiering van nieuwe kerncentrales, een variant op bestaande constructies biedt mogelijkheden

## Betrokkenheid van de Staat bij de realisatie van twee nieuwe centrales lijkt noodzakelijk

- Globaal kan de levensduur van een kernreactor worden onderverdeeld in een plan-, ontwerp- en bouwphase, een operationele fase en een ontmantelingsfase. Elk van deze fases kent eigen risico's.
- Private financiers zijn over het algemeen bereid om risico's te lopen die zij kunnen beheersen, zoals regulier bouwrisico en (een deel van) het operationele risico na de afronding van de bouw. Overige risico's zullen private financiers bij de Staat willen beleggen. Daarnaast speelt het politieke risico (onvoldoende politieke stabiliteit) een rol bij de risicobeleving van marktpartijen.
- Het onderzoek bevestigt dat betrokkenheid vanuit de Staat noodzakelijk is om de bouw van twee kerncentrales mogelijk te maken. Met name gedurende de bouwphase voorzien marktpartijen een rol voor de Staat vanwege de risico's in deze fase. Ook verwachten marktpartijen een rol voor de Staat ten aanzien van het vergunningsrisico en het politieke risico.

## De Staat kan de investeringsbereidheid van de markt vergroten via een combinatie van afspraken en constructies

- Het RAB-model, een CfD, het Mankala-model, een PPA en een deelneming zijn bestaande financieringsconstructies die kunnen worden ingezet voor de financiering van kernenergie. De werking van de verschillende constructies en de rol van de Staat daarbinnen wordt nader toegelicht in hoofdstuk 3.
- Van de bestaande financieringsconstructies bevestigen de betrokken partijen dat de inzet van een PPA (onder meer gegeven de illiquide markt voor PPA's met een startjaar ver in de toekomst en het ontbreken van een staatsenergiebedrijf) en het Mankala-model (gegeven het beperkte aantal grote en geclusterde afnemers) beperkt toepasbaar zijn in de Nederlandse context om te komen tot een haalbare risicoverdeling.

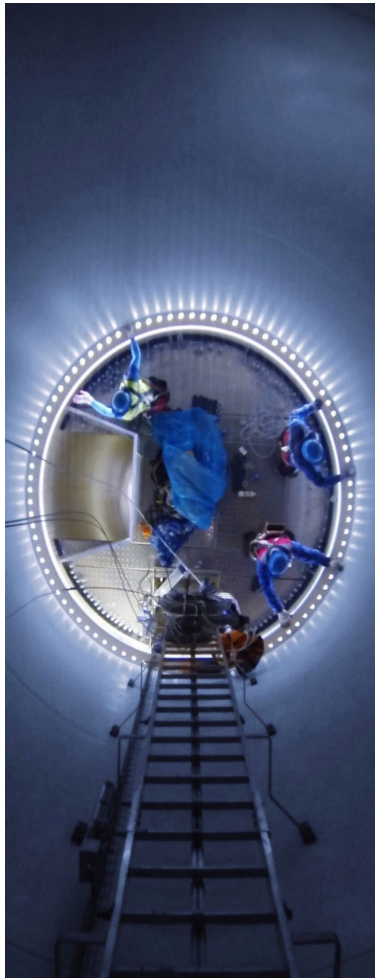
## Daarnaast bestaan mogelijkheden om de bouw van twee kerncentrales deels te 'de-risken'

- Marktpartijen geven aan een voorkeur te hebben voor het werken met een 'proven concept', bij voorkeur één die reeds is vergund door een buitenlandse regulator binnen de EU en welke vroegtijdig wordt getoetst bij de ANVS.
- Het ontwikkelen van een langetermijnvisie op de rol van kernenergie in de energiemix door de Staat in combinatie met een (politiek) commitment en eventuele garanties bij vroegtijdige beëindiging kunnen helpen bij het beperken van de risico's.

## Een variant op de bestaande constructies of een combinatie hiervan lijkt het best passend in de Nederlandse context

- Het RAB-model, een variant op de bestaande constructies of een combinatie van constructies lijkt daarom het meest haalbaar.
- Daarbij kan de Staat in samenwerking met de markt inzetten op eerder genoemde maatregelen die het risicoprofiel beperken.

# Inhoudsopgave



<b>0</b>	Managementsamenvatting	2
<b>1</b>	Achtergrond, doel en aanpak	4
<b>2</b>	Risico's gedurende levensduur kerncentrale	7
<b>3</b>	Inzichten per financieringsconstructie	9
<b>4</b>	Handelingsperspectief voor de Staat	13
<b>5</b>	Indirecte kosten en baten	20
<b>6</b>	Conclusies en aandachtspunten	22



**01**

# **Achtergrond, doel en aanpak**

# KPMG heeft een vijftal financieringsconstructies voor de realisatie van een kernreactor in kaart gebracht

## Achtergrond en aanleiding onderzoek

Voor het realiseren van de ambitie om in 2050 klimaatneutraal te zijn is in het coalitieakkoord €5 miljard gereserveerd voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales in Nederland. Kernenergie kan een aanvulling zijn op de bestaande energiemix en vermindert de Nederlandse afhankelijkheid van de import van gas. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat onderzoekt de uitwerking van de ambities zoals opgenomen in het coalitieakkoord. Daarbij is ook het ministerie van Financiën ("MinFin") betrokken gegeven de substantiële impact op de rijksbegroting.

In de afgelopen jaren zijn diverse onderzoeken uitgebracht gerelateerd aan kernenergie in de Nederlandse situatie en mogelijke financieringsconstructies. Hieruit blijkt dat overheidsbetrokkenheid nodig is. Momenteel ontbreekt het nog aan een duidelijk beeld over de precieze rol voor de Staat en is de impact van verschillende financieringsconstructies op de overheidsfinanciën nog onvoldoende helder. MinFin heeft KPMG verzocht om de verschillende financieringsconstructies voor (de bouw van) kerncentrales nader in kaart te brengen.

## Doel en reikwijdte van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om de mogelijke constructies voor het financieren van kernenergie binnen Nederland in kaart te brengen samen met de (budgettaire) risico's en implicaties voor de Staat. In dit onderzoek wordt antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

1. Welke (budgettaire) risico's zijn er bij de bouw en exploitatie van kerncentrales te onderscheiden?
2. Wat zijn de voor- en nadelen van verschillende financieringsarrangementen vanuit het perspectief van doelmatigheid? Welk financieringsmodel past in de Nederlandse situatie?
3. Hoe worden bovenstaande risico's in elk van de financieringsarrangementen verdeeld tussen publieke en private partijen?

## Aanpak op hoofdlijnen

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de beschikbare kennis binnen KPMG, aangevuld middels literatuuronderzoek. De marktconsultatie kernenergie (KPMG, 2021) en de daaropvolgende onderzoeken naar de financieringsmogelijkheden voor kerncentrales (Baringa, 2022) en de scenariostudies voor kernenergie (Witteveen+Bos, 2022) zijn hiervoor de belangrijkste bronnen. De inzichten uit het literatuuronderzoek zijn verrijkt middels een aantal interviews met marktpartijen. De financieringsconstructies waar het onderzoek zich op richt zijn:

- RAB-model
- Contract for Difference ("CfD")
- Mankala-model
- Power Purchase Agreement ("PPA")
- Staatsdeelneming, met daarbij eveneens aandacht voor het SaHo-model.<sup>(1)</sup>

Een nadere omschrijving van de verschillende financieringsconstructies volgt in het hoofdstuk *overzicht financieringsconstructies*.

## Scope en reikwijdte / uitgangspunten

- KPMG is uitgegaan van een Gen III+ reactor. Hoewel het gebruik van nieuwe technologieën zoals Small Modular Reactors mogelijk interessant is, zijn deze niet nader onderzocht in relatie tot de (budgettaire) risico's.
- Het onderzoek richt zich op de mogelijke financiering van kernenergie voor de Staat, KPMG heeft geen maatschappelijke kostenbaten-analyse uitgevoerd.
- KPMG heeft geen onderzoek gedaan naar de mogelijke dekkingsopgave.
- KPMG heeft geen audit- en fiscale werkzaamheden uitgevoerd.
- KPMG heeft de verschillende financieringsconstructies niet getoetst aan de richtlijnen voor staatssteun.

(1) The SaHo model for nuclear power, Sawicki & Horbaczewska (2021)

# Er is groeiende aandacht voor kernenergie waarbij ontwikkelingen binnen Europa van invloed zijn op de Nederlandse situatie

## De aandacht voor kernenergie groeit, lopende projecten, geopolitieke en technische ontwikkelingen beïnvloeden de risicoperceptie van marktpartijen

Op het gebied van kernenergie is een aantal ontwikkelingen van belang:

- Er is groeiende aandacht voor kernenergie binnen Europa. In Frankrijk, Slowakije en het Verenigd Koninkrijk zijn momenteel centrales in ontwikkeling. Plannen voor nieuwe kerncentrales liggen er onder meer in Tsjechië, Hongarije, Roemenië, Polen en in Nederland.<sup>(1)</sup> Belangrijke overwegingen binnen de EU zijn met name de ambitie tot het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en het verkleinen van de afhankelijkheid van energie producerende landen buiten de EU.
- De groeiende aandacht vertaalt zich in een aantal andere landen al in concrete stappen ten aanzien van de inzet van kernenergie.<sup>(4)</sup> Daardoor ontstaat mogelijk in meerdere Europese landen vraag naar nieuwe reactoren met gevolgen voor beschikbaarheid van vendors en andere relevante partijen voor de Nederlandse behoeften en ambities.
- Financiering van de bouw van een kerncentrale door vendors, zoals door EDF bij Flamanville 3 of Hinkley Point C, lijkt niet langer realistisch. De financiële posities van reactorbouwers staan het naar verwachting niet (langer) toe om nieuwe grote kerncentrales te financieren.<sup>(2)</sup>
- Betrokkenheid van Russische of Chinese bouwers lijkt vrijwel uitgesloten vanwege het publieke belang van kernenergie en de huidige geopolitieke ontwikkelingen.<sup>(3)</sup>
- In Nederland is sprake van een geliberaliseerde energiemarkt, waarbij prijs- en volumerisico's in principe bij private energiebedrijven liggen. De handelsprijs van energie wordt vastgesteld op de groothandelsmarkt. Op de groothandelsmarkt is het mogelijk om tot circa 3 jaar vooruit energie in te kopen op de termijnmarkt (via bijvoorbeeld ICE), waarbij ook sprake is van handel op de spotmarkt (APX) onder meer in het geval van onbalans. De handelsprijs wordt onder andere bepaald door de ontwikkeling van de prijs voor gas, kolen, olie en CO<sub>2</sub>-emissierechten. De energieprijzen hebben logischerwijs directe gevolgen op het financiële rendement van nieuw te bouwen kerncentrales.

## Een goed beeld van de Nederlandse context is noodzakelijk om de risico's te kunnen duiden

Naast de huidige ontwikkelingen, is er ook een aantal aspecten waarin de Nederlandse markt voor kernenergie zich onderscheidt van die in andere landen. Deze context bepaalt mede de toepasbaarheid van de verschillende financieringsconstructies en daarmee ook de mate waarin de verschillende risico's optreden. Onderstaand zijn vier elementen weergegeven die specifiek zijn voor de Nederlandse context.



“In essentie is Nederland niet heel verschillend van andere Europese landen. Wel zie je dat in andere landen de overheid bereid is een meer prominente rol te pakken. Nederland laat zich teveel leiden door angst voor staatsteun.”

<sup>(1)</sup> World Nuclear Association ([link](#)), geraadpleegd op 9 december 2022. <sup>(2)</sup> Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021). <sup>(3)</sup> Rusland en China geweerd bij bouw kerncentrales, NRC d.d. 10 december. <sup>(4)</sup> Financing Models for nuclear power plants, Baringa (2022). <sup>(4)</sup> Zweden bereidt wetgeving voor om bouw nieuwe kerncentrale mogelijk te maken, Financieel Dagblad ([link](#)), geraadpleegd op 16 januari 2023

**02**

# **Risico's gedurende levensduur kerncentrale**

# Gedurende de levensduur van een kernreactor spelen er per fase verschillende risico's

## Gedurende de levensduur van een kernreactor worden verschillende fasen onderscheiden met daarbinnen verschillende risico's

De mate waarin marktpartijen bereid zijn te investeren in kernenergie is afhankelijk van het mogelijk te behalen rendement in relatie tot de potentiële risico's die zij lopen. Bij een hoger gepercipieerd risico verlangen marktpartijen een hoger rendement en een hogere mate van rendementszekerheid. Deze zekerheid kan (deels) worden gecreëerd met behulp van verschillende financieringsconstructies.

Globaal kan de levensduur van een kernreactor worden onderverdeeld in een plan-, ontwerp- en bouwfase, een operationele fase en een ontmantelingsfase. Elk van deze fasen kent eigen risico's. Private financiers zijn over het algemeen bereid om risico's te lopen die zij kunnen beheersen, zoals regulier bouwrisico en het operationele risico na de afronding van de bouw. Overige risico's zullen private financiers bij de Staat willen beleggen.<sup>(1)</sup> Daarnaast speelt het politieke risico (onvoldoende politieke stabiliteit) een rol bij de risicobeleving van marktpartijen. Dit risico blijft de gehele levensduur van een kernreactor van belang. De belangrijkste risico's worden rechts nader toegelicht.

### Schematisch overzicht risico's kernreactor gedurende levensduur



(1) Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021)

**Plan-, ontwerp- en bouwfase:** de risico's in de plan-, ontwerp- en bouwfase worden onderverdeeld in reguliere en niet-reguliere bouwrisico's. Niet-reguliere bouwrisico's zijn onder meer incidenten of het vroegtijdig stopzetten van de bouwwerkzaamheden. Bij reguliere bouwrisico's wordt onderscheid gemaakt naar de volgende risico's:

- *Vergunningsrisico:* het risico dat vergunningseisen gedurende de bouw wijzigen met impact op design en daarmee op bouwkosten en doorlooptijd.
- *Bouwrisico:* het risico op substantiële kostenoverschrijdingen (CAPEX-risico) alsmede het risico op een langere bouwtijd (vertragingsrisico) door bijvoorbeeld tegenvallers tijdens de bouw.

**Operationele fase:** tijdens de exploitatiefase spelen het prijsrisico en het volumerisico een rol. Gezamenlijk vormen deze risico's het omzetrisico:

- *Prijsrisico:* het risico op prijsschommelingen en mogelijke lagere energieprijzen gedurende de operationele fase dan vooraf verwacht.
- *Volumerisico:* het risico op een lagere afzet van energie dan verwacht, bijvoorbeeld als gevolg van de beschikbaarheid van de kerncentrales of de positie van kernenergie in de merit order (e.g. ten opzichte van wind en zon).

**Ontmantelingsfase:** de kernenergiewet, artikel 15f, schrijft voor dat er te allen tijden financiële zekerheid moet bestaan over het dekken van de kosten voor ontmantelen van een kernreactor. Daarnaast speelt het ontmantelingsrisico een rol:

- *Ontmantelingsrisico:* het risico op hogere ontmantelingskosten dan voorzien, waardoor aanvullende financiering nodig is.

**Beleid en politiek:** Een ander vaak genoemd en relevant risico is het politieke risico:

- *Politieke risico:* politieke steun en een stabiel beleid voor de lange termijn zijn essentieel voor het mogelijk maken van private financiering.





03
















# Inzichten per financieringsconstructie

# Er zijn verschillende financieringsconstructies die de kosten en risico's van kerncentrales verdelen tussen markt en de Staat (1/3)

Financierings-constructie	Regulated Asset Base-model ('RAB')	Contract for Difference ('CfD')	Mankala-model	Power Purchase Agreement ('PPA')	Deelneming of (volledige) overheidsfinanciering
<b>Toelichting en rol Staat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model waarin private partijen de investering dragen en zij vanaf de start van de bouw een vast "redelijk rendement" vergoed krijgen over gereguleerde activa (de RAB-vergoeding).<sup>(1)</sup></li> <li>- De RAB-vergoeding dekt een "redelijk kostenniveau" en resulteert in een redelijk rendement voor de investeerders waardoor een lagere financieringslast ontstaat.</li> <li>- Een regulator (onafhankelijke derde) bepaalt wat "redelijke kosten" zijn. Kosten boven dit niveau zijn voor rekening van de eigenaar.</li> <li>- De RAB-vergoeding kan worden betaald door de Staat en eventueel worden opgehaald bij energiegebruikers door middel van bijdrage in de energierekening.<sup>(2)</sup></li> <li>- Indien de RAB-vergoeding wordt verstrekt door de Staat is deze vanaf de start van de bouw betrokken en blijft betrokken zolang risicodekking door middel van de RAB-vergoeding benodigd is.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Een CfD is een vorm van een afnamecontract en wordt langjarig afgesloten (30 tot 35 jaar).<sup>(3)</sup></li> <li>- Een CfD werkt op basis van een 'strike price' per MWh. Deze ontvangt de exploitant voor de geproduceerde energie. Indien de marktprijs beneden dit niveau ligt, vult de tegenpartij (i.e. de Staat) dit verschil aan en indien de marktprijs boven de strike price ligt, komt dit ten gunste van de tegenpartij.</li> <li>- De strike price wordt over het algemeen bepaald op een niveau dat een marktconform rendement behaald kan worden gegeven de verwachte bouw-, exploitatie- en ontmantelingskosten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het Mankala-model is een coöperatief kostprijsmodel uit Finland waarbij een groot aantal private partijen de investeringen en risico's deelt.<sup>(5)</sup></li> <li>- Dit model wordt vaak toegepast in combinatie met vendor financiering.</li> <li>- Participanten van de coöperatie zijn verplichte afnemers van de geproduceerde energie tegen de operationele kostprijs. Vaak zijn dit grote industriële afnemers die baat hebben bij energiezekerheid.</li> <li>- Hoewel het in essentie een privaat gefinancierd model betreft, zijn in de praktijk geregeld overheden betrokken via bijvoorbeeld aanvullende garanties.<sup>(1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Een PPA is, net als een CfD, een vorm van een afnamecontract, welke wordt gesloten tussen energieleverancier en afnemer.</li> <li>- Een PPA biedt lange termijn garanties in de vorm van gemaakte afspraken over de afname van energie en (eventueel) de prijs tussen energieleverancier en afnemer voor circa 10 tot 60 jaar zoals bij de Barakah in de Verenigde Arabische Emiraten.<sup>(6)</sup></li> <li>- De prijs is doorgaans een tariefformule waarmee de contractprijs van de PPA kan worden geïndexeerd met de inflatie en/of met de prijs van grondstoffen.<sup>(5)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij een deelneming wordt een kernreactor door de Staat ontwikkeld en/of geëxploiteerd.</li> <li>- Een alternatieve vorm is het SaHo-model. In dit model wordt het aandelenbelang van de overheid stapsgewijs volledig afgebouwd voorafgaand aan livegang. De productie en distributie van energie kan daarmee bij de markt worden belegd.<sup>(7)</sup></li> <li>- Via een deelneming kan de Staat de risico's rondom bijvoorbeeld de bouw of het politieke risico voor haar rekening nemen.</li> <li>- Ook kan de Staat middels (volledige) financiering bijdragen aan de realisatie.</li> </ul>
<b>Praktijk-voorbeelden (niet uitputtend)</b>	<p>Niet kernenergie gerelateerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thames Tideway Tunnel (VK)<sup>(2)</sup></li> <li>- Heathrow Terminal 5 (VK)<sup>(2)</sup></li> </ul> <p>Kerncentrale in ontwikkelfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sizewell C (VK), RAB beoogd<sup>(5)</sup></li> </ul>	<p>Kerncentrale in bouwfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hinkley Point C (VK)<sup>(1)</sup></li> </ul> <p>Geannuleerde kerncentrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wylfa Newydd (VK)<sup>(4)</sup></li> <li>- Moorside (VK)<sup>(4)</sup></li> </ul>	<p>Operationele kerncentrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oikiluoto 3 (Finland)<sup>(5)</sup></li> </ul> <p>Opgeschorte kerncentrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hanhikivi (Finland)<sup>(5)</sup></li> </ul>	<p>Operationele kerncentrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barakah (VAE, laatste unit in ontwikkeling)<sup>(6)</sup></li> </ul> <p>Kerncentrale in ontwikkelfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akkuyu (Turkije)<sup>(1)</sup></li> </ul>	<p>Kernreactor in ontwikkelfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PALLAS-reactor (NL)</li> <li>- Dukovany (Tsjechië), gefinancierd met een renteloze lening van de Tsjechische staat <sup>(8)</sup></li> </ul>

(1) Marktconsultatie Kernenergie, KPMG (2021), (2) Is nuclear Energy (Financing) Act 2022 an answer to UK's energy security? (BCLP, 2022), (3) Scenariostudies kernenergie, Witteveen+Bos (2022), (4) Press release "New finance model to cut cost of new nuclear power stations", UK Government (2021), (5) Financing Models for nuclear power plants, Baringa (2022), (6) Barakah Nuclear Energy Plant (link), geraadpleegd op 9 december 2022, (7) The SaHo model for nuclear power, Sawicki & Horbaczewska (2021), (8) Three companies vie to build new Czech nuclear plant (link), geraadpleegd op 9 december 2022

# Er zijn verschillende financieringsconstructies die de kosten en risico's van kerncentrales verdelen tussen markt en de Staat (2/3)

Financierings-constructie	Regulated Asset Base-model ('RAB')	Contract for Difference ('CfD')	Mankala-model	Power Purchase Agreement ('PPA')	Deelneming of (volledige) overheidsfinanciering
<p>Indicatie belangrijkste risico's en risicoverdeling</p> <p><i>(Het politieke risico verschilt niet per constructie en is hier niet verder uitgewerkt)</i></p>	<p> <b>Plan-, ontwerp- en bouwfase:</b> De RAB-vergoeding dient als compensatie voor (een deel van) de CAPEX-risico's die private financiers dragen. Private financiers dragen het risico in het geval dat de bouwkosten de redelijke kosten overstijgen. De Staat kan aanvullend kiezen voor een 'funding cap' waarbij specifieke kosten boven een bepaalde grens door de Staat worden gedekt om de risico's voor de investeerders te beperken.<sup>(1)</sup></p>	<p> <b>Plan-, ontwerp- en bouwfase:</b> Marktpartijen lopen bouwrisico vanaf de start van het project, terwijl een CfD pas inkomsten genereert vanaf de exploitatie. Dit resulteert in een relatief hoge strike price.<sup>(1)</sup></p>	<p> <b>Plan-, ontwerp- en bouwfase:</b> Bij het Mankala-model wordt vaak gebruik gemaakt van vendor financiering voor (een groot deel van) de bouw van een centrale. De vendor levert een turn-key centrale op waardoor eventuele bouwrisico's bij de vendor liggen. Deze optie lijkt niet langer reëel.<sup>(5)</sup></p>	<p> <b>Plan-, ontwerp- en bouwfase:</b> Marktpartijen lopen risico vanaf de start van het project, inkomsten vanuit een PPA volgen pas vanaf exploitatie. Dit zorgt voor een relatief hoge PPA prijs.</p>	<p> <b>Plan-, ontwerp- en bouwfase:</b> Bij een deelneming zonder aanvullende afspraken neemt de Staat alle risico's in de bouwfase op zich.</p>
	<p> <b>Operationele fase:</b> De RAB-vergoeding zorgt voor een vast inkomen voor de eigenaar vanuit de eindgebruikers of de Staat tijdens de levensduur van een reactor.<sup>(1)</sup> Omdat het gaat om een redelijk rendement voorkomt dit dat private partijen slechts een deel van de risico's dragen, maar wel een hoog rendement ontvangen bij een hoge energieprijzen ('free ride'). De werking is vergelijkbaar met een CfD.<sup>(2)</sup></p>	<p> <b>Operationele fase:</b> Een CfD geeft langjarig zekerheid op een deel van de omzet door het prijsrisico onder de strike price te mitigeren.<sup>(4)</sup> Bij een CfD wordt het volumerisico niet afgedekt. Andere risico's zoals stilstand of OPEX-risico's blijven eveneens bij de exploitant.</p>	<p> <b>Operationele fase:</b> De kerncentrale wordt geëxploiteerd door een coöperatie waarbij het omzetrisico wordt verdeeld tussen de betrokken partijen. Deze partijen nemen pro rata naar het aandelenbelang energie af tegen kostprijs en mogen deze, indien gewenst, verhandelen.<sup>(5)</sup></p>	<p> <b>Operationele fase:</b> Door het aangaan van lange termijn afspraken ten aanzien van het af te nemen volume is het volumerisico bij de PPA afgedekt. Hierbij kan een vaste prijs afgesproken worden waardoor ook het prijsrisico is afgedekt.<sup>(6)</sup></p>	<p> <b>Operationele fase:</b> Afhankelijk van de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de deelneming, kan het omzetrisico bij de Staat blijven of worden overgeheveld aan de markt (na directe verkoop of conform het SaHo-model).<sup>(7)</sup> De Staat houdt het exit risico.</p>
	<p> <b>Ontmantelingsfase:</b> Het verstrekte rendement dient voor de private financiers als compensatie voor de ontmantelingskosten tot een bepaald niveau.<sup>(3)</sup> De opbouw van het ontmantelingsfonds verschilt per land.</p>	<p> <b>Ontmantelingsfase:</b> De kosten voor ontmanteling zouden impliciet kunnen worden meegenomen bij een CfD in de nader te bepalen 'strike price'.</p>	<p> <b>Ontmantelingsfase:</b> Vergelijkbaar met het omzetrisico wordt ook het ontmantelingsrisico verdeeld tussen de partijen in de coöperatie.</p>	<p> <b>Ontmantelingsfase:</b> De kosten voor ontmanteling zouden impliciet kunnen worden meegenomen bij een PPA in de nader te bepalen vaste prijs voor de af te nemen energie.</p>	<p> <b>Ontmantelingsfase:</b> Het ontmantelingsrisico ligt naar rato bij de Staat op basis van het percentage aandelen dat zij in handen heeft.</p>

(1) Research briefing – UK Nuclear Energy Financing Bill (House of Commons, 2022), (2) Financing Models for nuclear power plants, Baringa (2022), (3) Scenariostudie kernenergie, Witteveen+Bos (2022), (4) Briefing – An introduction to the CfD and its role in the energy bill crisis, Low Carbon Contracts Company (2022), (5) Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021), (6) Power Purchase Agreements (PPAs) and Energy Purchase Agreements (EPAs), PPPLRC (2021), (7) The SaHo model for nuclear power, Sawicki & Horbaczewska (2021)

# Er zijn verschillende financieringsconstructies die de kosten en risico's van kerncentrales verdelen tussen markt en de Staat (3/3)

Financierings-constructie	Regulated Asset Base-model ('RAB')	Contract for Difference ('CfD')	Mankala-model	Power Purchase Agreement ('PPA')	Deelneming of (volledige) overheidsfinanciering
Overwegingen private partijen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In tegenstelling tot de andere constructies, wordt in het RAB-model tijdens de bouwfase een deel van de kosten vergoed. Het model biedt een hoge mate van rendementszekerheid over een langere periode. Dit drukt het risicoprofiel en leidt daarmee tot lagere financieringskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Een CfD biedt een langjarige, stabiele prijs (30-35 jaar).<sup>(2)</sup></li> <li>- Naast prijszekerheid, biedt een CfD geen aanvullende garanties.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het Mankala-model zorgt voor een stabiele energieprijis voor de deelnemers van de coöperatie.</li> <li>- Risico's worden door deelnemers gedeeld.<sup>(6)</sup></li> <li>- Vaak in combinatie met vendor financiering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorgt langjarig voor zekerheid van afzet en mogelijk prijs.</li> <li>- Daarnaast zijn geen aanvullende garanties voorzien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beperkt aantal risico's voor marktpartijen.</li> <li>- In het geval van het SaHo-model kunnen private partijen instappen gedurende de bouw of bij start operatie van een kerncentrale.<sup>(7)</sup></li> </ul>
Overwegingen Staat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De mogelijkheid tot het invoeren van een 'funding cap' om het CAPEX-risico verder te verlagen en investeringsbereidheid te stimuleren.</li> <li>- De bekostiging en dekking van de RAB-vergoeding vergt nadere uitwerking. Enkele opties zijn via de energiebelasting, vergelijkbaar met het Verenigd Koninkrijk of via de Opslag Duurzame Energie (ODE).</li> <li>- Eindgebruikers betalen voordat de kernreactor operationeel is mee aan de constructie en dragen zo een deel van de risico's.<sup>(1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vanwege de hoeveelheid risico's die niet via een CfD gedekt worden, verlangen marktpartijen doorgaans aanvullende garanties van de Staat of een hoge(re) strike price.<sup>(3)</sup></li> <li>- Een CfD biedt de mogelijkheid om, naast het prijsrisico, ook voordelen te behalen wanneer de energieprijis boven de strike price ligt.<sup>(4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoewel dit in essentie een privaat gefinancierd model betreft, zijn in de praktijk geregeld partijen betrokken waarin (decentrale) overheden een belang houden.<sup>(3)</sup></li> <li>- De inzet binnen de Nederlandse context lijkt eventueel mogelijk bij de realisatie van SMR's in specifieke industriële clusters.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In de praktijk wordt een PPA gebruikt bij kerncentrales in de VAE en Turkije, waarbij in beide gevallen sprake is van nauwe betrokkenheid van een overheidsenergiebedrijf.<sup>(3)</sup> De Nederlandse Staat lijkt, vanwege de geliberaliseerde markt, minder goed geschikt om deze rol te vervullen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afhankelijk van de aandelenverhouding ligt een groot deel van de risico's bij de Staat</li> <li>- Via het SaHo-model kan de Staat de centrale(s) overdragen voorafgaand aan livegang en zo concurrentie met de markt voorkomen en het omzetriscico verleggen<sup>(7)</sup>.</li> <li>- Als aandeelhouder heeft de Staat recht op (dividend)baten.</li> </ul>
Overige overwegingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het RAB-model is niet eerder toegepast op kerncentrales. Sizewell C kan een voorbeeldproject zijn (RAB is in ontwikkeling)</li> <li>- Een vergelijkbare systematiek (gereguleerde activawaarde) wordt gebruikt voor netbeheerders. De ACM bepaalt daarbij het maximale rendement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In de praktijk is een CfD bij kerncentrales enkel toegepast in het Verenigd Koninkrijk bij de Hinkley Point C centrale waarna deze constructie geïsoleerd niet langer als reëel wordt gezien.<sup>(3)(5)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor een Nederlands reactorproject lijkt het Mankala-model minder goed toepasbaar vanwege het beperkt aantal grote en geclusterde afnemers.<sup>(3)</sup></li> <li>- Grootschalige vendor financiering lijkt niet langer een optie.<sup>(3)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In de Nederlandse context lijkt een PPA minder goed toepasbaar gegeven de illiquide markt voor PPA's met een startdatum ver in de toekomst en het ontbreken van een overheidsenergiebedrijf.<sup>(3)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In de exploitatiefase concurreert de Staat met de geliberaliseerde energiemarkt. Dit is mogelijk, maar wordt voorkomen bij (geleidelijke) verkoop (i.e. via het SaHo-model).</li> </ul>

(1) Is nuclear Energy (Financing) Act 2022 an answer to UK's energy security? (BCLP, 2022), (2) Scenariostudie kernenergie, Witteveen+Bos (2022), (3) Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021), (4) Briefing – An introduction to the CfD and its role in the energy bill crisis, Low Carbon Contracts Company (2022), (5) Financing Models for nuclear power plants, Baringa (2022), (6) Mankala Principle, Fins ministerie van Economische Zaken (2018), (7) The SaHo model for nuclear power, Sawicki & Horbaczewska (2021)

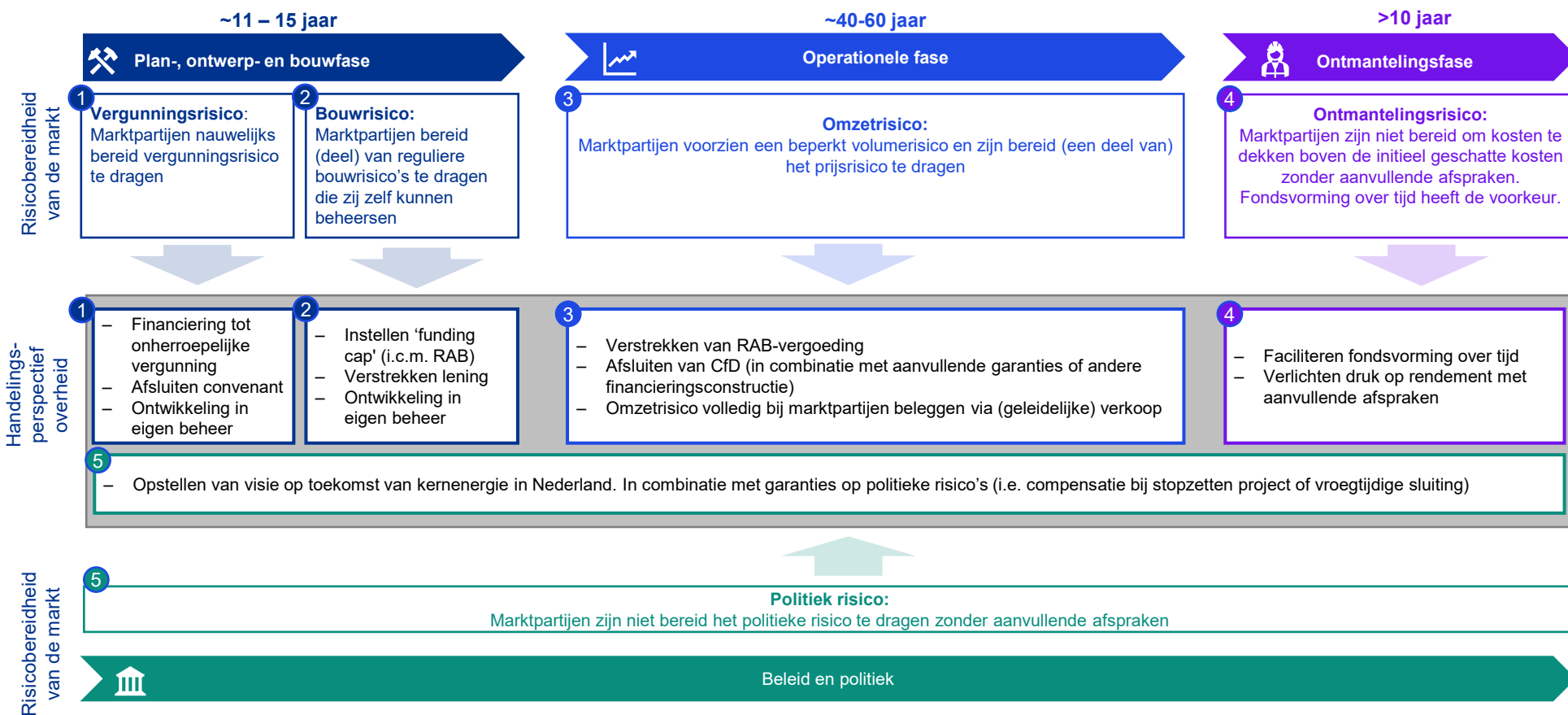


04

# Handelingsperspectief Staat

# De Staat kan de investeringsbereidheid van marktpartijen vergroten via een combinatie van afspraken en constructies

Onderstaande afbeelding schetst een overzicht van het handelingsperspectief voor de Staat per fase uit de levensduur van een kerncentrale. Per fase zijn verschillende opties geschetst. Middels een combinatie van verschillende financieringsconstructies en aanvullende afspraken kan de Staat de investeringsbereidheid van de markt beïnvloeden.



# Vergunningsrisico's worden nauwelijks afgedekt door bestaande constructies, aanvullende afspraken lijken noodzakelijk

**Bestaande financieringsconstructies adresseren de vergunningsrisico's niet of nauwelijks, dit leidt mogelijk tot hogere kosten voor de (eind)gebruikers**

Voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales is een groot aantal voorbereidende werkzaamheden en vergunningen nodig. Denk hierbij aan de KEW-vergunning, de WNB, de WABO en een bouwvergunning. Daarnaast bestaat het risico dat vergunningseisen, met name rondom de KEW-vergunning, gedurende de looptijd van het project veranderen. Dit heeft gevolgen voor de bouwkosten en de doorlooptijd.<sup>(1)</sup> Het vergunningsrisico wordt beperkt afgedekt door bestaande constructies. Via aanvullende afspraken kan een risicoverdeling tussen de Staat (●) en private partijen (●) worden uitgewerkt. Onderstaand is de risicoverdeling schematisch weergegeven:

Constructie	Primair risico bij	Toelichting
RAB-model		<ul style="list-style-type: none"> <li>Het vergunningsrisico heeft invloed op de CAPEX, waarover binnen het RAB een vergoeding wordt betaald.<sup>(2)</sup></li> <li>In het geval van een 'funding cap', worden specifieke kosten boven de cap door de Staat gedekt.<sup>(3)</sup></li> </ul>
CfD		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergunningsrisico niet expliciet afgedekt.<sup>(2)</sup></li> <li>Participatiebereidheid van marktpartijen voorafgaand aan verkrijgen vergunningen is onzeker, bepaalde vergunningsrisico's worden niet geaccepteerd.</li> <li>Resterend risico wordt mogelijk versleuteld in strike price en verschuift naar de Staat en/of eindgebruikers.<sup>(4)</sup></li> </ul>
Mankala-model		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergunningsrisico ligt volledig bij deelnemende partijen.</li> </ul>
PPA		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergunningsrisico niet expliciet afgedekt.</li> <li>Participatiebereidheid van marktpartijen voorafgaand aan verkrijgen vergunningen is onzeker, bepaalde vergunningsrisico's worden niet geaccepteerd.</li> <li>Resterend risico wordt mogelijk versleuteld in PPA-prijs en verschuift naar de Staat en/of eindgebruikers.</li> </ul>
Deelneming		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergunningsrisico ligt volledig bij de Staat.</li> </ul>

**Aanvullende afspraken lijken noodzakelijk om de bereidheid van marktpartijen om in te stappen in het project te vergroten**

Marktpartijen geven aan beperkt bereid te zijn tot het lopen van vergunningsrisico's. Hieronder vallen (i) het risico van aanvullende eisen voor het verkrijgen van vergunningen voor de bouw (met hogere CAPEX als gevolg), (ii) het risico op wijzigende vergunningseisen<sup>(1)</sup> en (iii) aanvullende eisen voorafgaand aan het afgeven van een KEW-vergunning voor start operatie. Aanvullende afspraken lijken noodzakelijk om de risicobereidheid te vergroten, hiertoe zien geïnterviewde partijen verschillende mogelijkheden:

- De Staat verstrekt financiering of verstrekt financiële garanties tot het moment dat de belangrijkste vergunningen onherroepelijk zijn (voor zover mogelijk) of dekt een deel van de aanvullende kosten bij (materiële) wijzigingen in vergunningsvereisten. Hierbij is van belang dat betrokken marktpartijen (waaronder vendors) voldoende worden geprikkeld om het vergunningsproces efficiënt te doorlopen. Dit vraagt om gerichte contractuele afspraken.
- Er worden afspraken gemaakt om het risico op aanpassingen in vergunningseisen te beperken, zowel tijdens de bouw als bij start operatie. Hierbij helpt het om te werken met een 'proven concept' dat vergund is door een buitenlandse regulator en welke vroegtijdig wordt getoetst bij de ANVS. Daarbij wensen marktpartijen vroegtijdig zekerheid van de ANVS rondom de voorwaarden, het ontwerp en vergunningsvereisten. Hoewel de ANVS bereid is mee te denken, blijft een zekere mate van handelingsruimte noodzakelijk.



"Als overheid kan je al veel zaken doen ter voorbereiding op het punt dat private partijen betrokken worden zoals omgevingsstudies en grondonderzoek. Dat helpt om laagdrempeligheid te creëren."



"Werk met 'proven concepts' die passen binnen de Nederlandse vergunnings-situatie en met goedkeuring van de ANVS en leg deze afspraken vast, bijvoorbeeld in een convenant om risico's te beperken."

<sup>(1)</sup> Guidance to Member States on good practices to speed up permit-granting procedures for renewable energy projects and on facilitating Power Purchase Agreements, European Commission (2022) <sup>(2)</sup> Managing the Financial Risk Associated with the Financing of New Nuclear Power Plant Projects (IAEA, 2021), <sup>(3)</sup> Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021), <sup>(4)</sup> Scenariostudie kernenergie, Witteveen+Bos (2022)

# De Staat kan het bouwrisko beperken middels het verstrekken van een RAB-vergoeding en/of het verstrekken van garanties

Marktpartijen zijn bereid om reguliere bouwrisko's te dragen, maar accepteren slechts beperkt vergunningsrisico's, FOAK-risico's en *black swan* risico's

Kerncentrales kennen een hoge investeringsbehoefte (CAPEX). Ondanks het slechte 'track record' van bestaande reactorprojecten, lijken marktpartijen bereid een deel van reguliere bouwrisko's te dragen<sup>(1)</sup>. Marktpartijen accepteren daarbij niet of beperkt risico's als gevolg van vergunningsrisico's (zie vorige pagina), *first of a kind* risico's of zogeheten *black swan* risico's (lage kans, hoge impact). Het bouwrisko kan met behulp van bestaande financieringsconstructies worden verdeeld tussen de markt en de Staat. Hieronder is een beknopte weergave van de risicoverdeling per financieringsconstructie opgenomen.

Constructie	Primair risico bij	Toelichting
RAB-model		<ul style="list-style-type: none"> <li>RAB-vergoeding tijdens de bouwfase verlaagt het risico voor marktpartijen. Dit kan verder worden beperkt indien gekozen wordt voor een 'funding cap'.<sup>(1)</sup></li> <li>Zorgt voor rendement tijdens bouwfase (en niet pas na start operatie)</li> </ul>
CfD		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bouwrisko niet expliciet afgedekt.</li> <li>Risico wordt mogelijk versleuteld in (hogere) strike price, maar blijft uiteindelijk bij de markt.</li> <li>Financieringsconstructie met enkel een CfD wordt niet langer als reëel gezien zonder aanvullende dekking op bouwrisko's bijvoorbeeld via een RAB-vergoeding.<sup>(1)</sup></li> </ul>
Mankala-model		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bouwrisko bij deelnemende partijen.<sup>(2)</sup></li> <li>Betrokkenheid vendor (middels een turn-key contract voor een vaste prijs) biedt mogelijk uitkomst, maar wordt niet (meer) als reële optie gezien.<sup>(1)</sup></li> </ul>
PPA		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bouwrisko niet expliciet afgedekt.</li> <li>Risico wordt mogelijk versleuteld in (hogere) PPA prijs, maar blijft uiteindelijk bij de markt.</li> </ul>
Deelneming		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bouwrisko ligt volledig bij de Staat (bij 100% deelneming).<sup>(3)</sup></li> </ul>

Het RAB-model of nauwe betrokkenheid van de Staat, bieden de meeste mogelijkheden tot het beperken van het bouwrisko voor marktpartijen

Betrokkenheid van de Staat lijkt noodzakelijk gedurende de bouwfase, mogelijk door een combinatie van afspraken. Geïnterviewde partijen zien een aantal mogelijkheden:

- Het verstrekken van rendement conform het RAB-model, in combinatie met een 'funding cap'. De RAB-vergoeding zelf is een voorspelbare kostenpost, terwijl bij het gebruik van een 'funding cap' de impact op de begroting onder meer afhankelijk is van de uiteindelijke bouwkosten en gemaakte afspraken.
- Het verstrekken van financiering via bijvoorbeeld een lening. In Tsjechië heeft de Staat gekozen om een renteloze lening te verstrekken gedurende de bouwfase. Hierbij moet worden opgemerkt dat er momenteel vanuit de Europese Commissie een onderzoek loopt of de financiering in lijn is met de Europese regelgeving omtrent staatssteun.<sup>(4)</sup>
- De bouw van de kerncentrales bij de Staat te beleggen (i.e. via een 100% Staatsdeelneming). In aanloop naar of kort na de oplevering kan de Staat kiezen voor (geleidelijke) verkoop van de centrale(s) conform het SaHo-model.<sup>(3)</sup> Een eventuele verkoop en de verkoopprijs is onder meer afhankelijk van de resterende bouwrisko's en de risicobereidheid van de potentiële koper(s), alsmede de energiemarkt op dat moment. Na een succesvolle livegang daalt het risico significant, mogelijk resulterend in een hogere potentiële verkoopprijs.<sup>(3)</sup>



"Bouwrisko's moeten bij de Staat liggen. Je moet daarbij wel voorkomen dat de Staat enkel de downside pakt en dat alle voordelen bij de markt belanden"



"Het succes van Sizewell C gaat van grote invloed zijn op de risicobereidheid van marktpartijen in Nederland"






(1) Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021), (2) Financing France's New Nuclear Build, Sten (2022), (3) The SaHo model for nuclear power, Sawicki & Horbaczewska (2021), (4) State Aid: Commission opens in-depth investigation into Czech support for new nuclear power plant in Dukovany, European Commission (2022)



# Marktpartijen zijn bereid een deel van het omzetrisko te dragen. Het bieden van omzetzekerheid is een mitigant voor andere risico's

## Marktpartijen zijn bereid een deel van het omzetrisko te dragen. Het bieden van omzetzekerheid is een mitigant voor andere risico's

Het omzetrisko bestaat uit een combinatie van het prijsrisico en het volumerisko, die op hun beurt grotendeels worden gedreven door de toekomstige vraag naar energie, de positie van kernenergie in de merit order en de onzekerheid en volatiliteit van de toekomstige energieprijzen. In principe zijn dit marktrisico's die het best passen bij marktpartijen. Diverse constructies bieden een bepaalde mate van omzetzekerheid, en daarmee hogere zekerheid op toekomstige kasstromen. Dit kan andere risico's gedeeltelijk mitigeren en mogelijk de risicobereidheid van investeerders ten aanzien van bijvoorbeeld bouwrisico's vergroten (vergelijkbaar met de SDE+).

Constructie	Primair risico bij	Toelichting
RAB-model		<ul style="list-style-type: none"> <li>RAB-vergoeding biedt redelijk rendement over gehele looptijd. De hoogte hiervan verdient aandacht (zie rechts).</li> <li>Voorkomt 'free ride' voor marktpartijen (ze ontvangen een redelijk rendement, ook bij een relatief hoge energieprijzen).</li> </ul>
CfD		<ul style="list-style-type: none"> <li>CfD dekt enkel het prijsrisico. Het volumerisko wordt niet expliciet afgedekt.<sup>(1)</sup></li> <li>Prijsrisico ligt bij de Staat, welke garant staat voor de afgesproken strike price voor een lange periode (30-35 jaar). Indien de energieprijzen boven de 'strike price' ligt, ontvangt de Staat een vergoeding.<sup>(2)</sup></li> </ul>
Mankala-model		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prijsrisico ligt bij deelnemers, welke de energie afnemen tegen kostprijs en eventueel verhandelen.<sup>(2)</sup></li> </ul>
PPA		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekt volume- en (optioneel) prijsrisico.<sup>(3)</sup></li> <li>Lijkt niet toepasbaar in de Nederlandse context door ontbreken Staatsenergiebedrijf.<sup>(6)</sup></li> </ul>
Deelneming		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prijsrisico ligt bij de Staat naar rato haar aandelenbelang.</li> <li>Concurrentie met geliberaliseerde energiemarkt is aandachtspunt.</li> </ul>

## Het volumerisko wordt vanwege de stijgende vraag naar energie beperkt geacht, voor het verdelen van prijsrisico zijn er verschillende mogelijkheden

Geïnterviewde partijen verwachten dat als gevolg van de elektrificatie de vraag naar elektriciteit stijgt. Dit zorgt ervoor dat marktpartijen vanuit het interviewprogramma het afdekken van het volumerisko gedurende de exploitatie als minder noodzakelijk beschouwen. Het verdelen van het prijsrisico vroegtijdig in het project, wanneer private partijen worden betrokken, heeft hoofdzakelijk als doel om een private partijen bepaalde minimale rendementszekerheid te bieden. De verdeling van omzetrisko's is hierbij als volgt:

- Een RAB-vergoeding biedt vanaf de bouwfase een redelijk rendement waarmee betrokken partijen de overige risico's (deels) kunnen dekken. Gedurende de operatie beperkt het RAB-model het prijsrisico doordat er elke vijf of meer jaar 'price reviews' plaatsvinden, waarin eventuele prijsontwikkelingen worden verwerkt in het opnieuw vast te stellen 'redelijk rendement'.<sup>(4)</sup>
- Het afsluiten van een CfD op een bepaalde strike price op het moment van het betrekken van private partijen draagt bij aan langjarige rendementszekerheid, waarbij overrendement wordt beperkt.
- Het volledig overdragen van de centrale(s) aan de markt wanneer deze door de Staat wordt / worden gerealiseerd. Dit kan geleidelijk plaatsvinden via bijvoorbeeld veilingen of tenders conform het SaHo model of in één keer via een verkoop bij bijvoorbeeld start exploitatie. Hiermee wordt het omzetrisko overgedragen aan marktpartijen (welke bereid zijn dit te lopen) en genereert de Staat inkomsten uit de verkoop.
- Een PPA biedt (gedeeltelijke) omzetzekerheid en wordt toegepast in andere landen zoals Tsjechië<sup>(5)</sup>, maar is in de Nederlandse context moeilijk toepasbaar vanwege het ontbreken van een staatsenergiebedrijf.<sup>(6)</sup>



"Je kan het volumerisko beperken, maar de verwachting is dat er in de toekomst toch wel voldoende vraag is naar energie."

(1) Financing France's New Nuclear Build, Sfen (2022), (2) Financing models for nuclear power plants, Baringa (2022), (3) Power Purchase Agreements (PPAs) and Energy Purchase Agreements (EPAs), PPPLRC (2021), (4) The Regulatory Asset Base and Project Finance Models, International Transport Forum (2016) (5) State Aid: Commission opens in-depth investigation into Czech support for new nuclear power plant in Dukovany, European Commission (2022), (6) Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021).

# Een ontmantelingsfonds over tijd vergroot de risicobereidheid van marktpartijen, aanvullende garanties worden gevraagd

## Private financiers zijn bereid tot fondsvorming voor de ontmanteling, maar wensen hierbij het risico op (tussentijdse) incidenten te delen met de Staat

De kernenergiewet schrijft voor dat er te allen tijden financiële zekerheid moet bestaan over het dekken van de kosten voor ontmantelen van een kernreactor. Hoewel private financiers hebben aangegeven bereid te zijn tot de verplichte fondsvorming<sup>(1)</sup> zijn zij zonder aanvullende afspraken beperkt bereid om kosten te dekken boven de initieel geschatte kosten. Dit risico kan met behulp van bestaande financieringsconstructies worden verdeeld tussen de markt en de Staat. Hieronder is een schematische weergave van de risicoverdeling opgenomen op basis van de beschikbare publicaties en uitgevoerde interviews met marktpartijen.

Constructie	Primair risico bij	Toelichting
RAB-model		<ul style="list-style-type: none"> <li>RAB biedt een redelijk rendement ter compensatie van (een deel van) de ontmantelingskosten.<sup>(2)</sup></li> <li>Aanvullende risico's worden niet expliciet afgedekt, waardoor (vanuit publiek belang) mogelijk aanvullende afspraken nodig zijn, voor zover marktpartijen de risico's niet dragen, om ontmanteling te allen tijden te kunnen faciliteren.</li> </ul>
CfD		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ontmantelingsrisico niet expliciet afgedekt.</li> <li>Risico wordt mogelijk versleuteld in (hogere) strike price, maar blijft uiteindelijk bij de markt.</li> </ul>
Mankala-model		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ontmantelingsrisico verdeeld over deelnemende partijen naar rato van bezit.</li> </ul>
PPA		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ontmantelingsrisico niet expliciet afgedekt.</li> <li>Risico wordt mogelijk versleuteld in (hogere) PPA prijs, maar blijft uiteindelijk bij de markt</li> </ul>
Deelneming		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ontmantelingsrisico ligt bij de Staat naar rato van bezit.</li> </ul>

## Marktpartijen hebben een voorkeur voor fondsvorming over de looptijd van een kerncentrale in plaats van een ontmantelingsfonds aan de voorkant

Hoewel marktpartijen het belang van fondsvorming onderkennen, achten zij het inrichten van een ontmantelingsfonds aan de voorkant, om daarmee te allen tijden financiële dekking te garanderen, niet reëel omdat dit direct raakt aan het mogelijke rendement en vraagt om een substantiële reservering van middelen. Om dekking desalniettemin te garanderen zijn aanvullende afspraken nodig, de geïnterviewde partijen zien daartoe een aantal mogelijkheden:

- Het faciliteren van fondsvorming over de looptijd van de kerncentrale. Uit het interviewprogramma blijkt dat fondsvorming vooraf niet als wenselijk wordt geacht. Door een fonds over tijd op te bouwen worden de financieringskosten voor marktpartijen beperkt met daarmee een lagere druk op het behaalde rendement. Dit is niet in lijn met de huidige bepaling in de Kernenergiewet en hiervoor zijn derhalve aanvullende afspraken nodig om ontmanteling te allen tijden te kunnen faciliteren. Dit kan bijvoorbeeld via een lening of garantstelling vanuit de Staat.
- Het verstrekken een RAB-vergoeding welke de ontmantelingskosten dekt tot een bepaald niveau.
- Ook kan mogelijk op een andere manier de druk op het rendement van marktpartijen worden verlicht, bijvoorbeeld via een CfD met een (voor marktpartijen) gunstige strike price.



“Een ontmantelingsfonds aan de voorkant werkt niet. Er zijn duidelijke afspraken nodig aan de voorkant om dit op te bouwen over tijd.”



“Upfront financiering is geen reële mogelijkheid”

(1) Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021), (2) Scenariostudie kernenergie, Witteveen+Bos

# Marktpartijen zoeken zekerheid rondom het politieke risico, via garanties of aanvullende afspraken over financiële compensatie

## Marktpartijen zoeken naar zekerheid vanuit de Staat rondom het beperken van het politieke risico

Investeren in kernenergie vraagt om een lange horizon, waarbij langjarige politieke steun voor kernenergie nodig is. Dat betekent dat er een betrouwbaar investeringsklimaat en stabiel politiek beleid moet zijn.

Het risico bij het wegvallen van politieke steun en voldoende draagvlak voor kernenergie is relatief binair en kan leiden tot het volledig moeten afschrijven van de investering. Politieke keuzes zoals het eerder sluiten van kolencentrales of het sluiten van kerncentrales in Duitsland dragen niet bij aan een stabiel investeringsklimaat.<sup>(1)</sup> Marktpartijen geven dan ook aan niet bereid te zijn om het politieke risico te dragen zonder dat daar aanvullende afspraken over worden gemaakt.

Het politieke risico zal in elk van de financieringsconstructies, met uitzondering van een deelneming, aanvullend meegenomen moeten worden. De geïnterviewden zien hiertoe de volgende mogelijkheden:

- Marktpartijen verwachten vanuit de Staat een visie op de toekomstige energiemix en de rol die kernenergie daarin speelt (merit order). Daarbij dient de (maatschappelijke) waarde van kernenergie inzichtelijk gemaakt te worden. Marktpartijen noemen hierbij onder meer het belang van een stabiele baseload op het netwerk en de beperkte afhankelijkheid van andere energie producerende landen. De investeringen die de Staat doet in het realiseren van kernenergie ten opzichte van andere energiebronnen, dienen volgens hen in lijn te zijn met de maatschappelijke waarde ervan. Zo moet worden voorkomen dat een kerncentrale wordt gebruikt als 'back-up' optie op het op het moment dat er onvoldoende aanbod is van andere energiebronnen zoals wind of zon. Daarmee wordt de kostprijs van kernenergie verder vergroot.
- Private partijen verlangen naar verwachting afspraken met de Staat over financiële compensatie, of garanties verlangen, bij vroegtijdige stopzetting.<sup>(1)</sup>



“De Staat moet begrijpen dat een deel van de risico's alleen door de Staat zelf gedragen kan worden. Het politieke risico kan niet worden weggezet in de markt.”

<sup>(1)</sup> Marktconsultatie kernenergie, KPMG (2021)

**05**

# **Indirecte kosten en baten**



# Marktpartijen noemen netcongestie als belangrijk thema en zien kansen voor de kennispositie van Nederland en werkgelegenheid

## Er zijn verschillende indirecte kosten en baten als gevolg van de bouw van twee nieuwe kerncentrales in Nederland die raken aan de Rijksbegroting

Gedurende het onderzoek zijn diverse indirecte kosten en baten geïdentificeerd als gevolg van het bouwen van twee nieuwe kerncentrales. De voornaamste indirecte effecten zijn hieronder opgenomen en gekoppeld aan de potentiële impact op de Rijksbegroting. De overige **indirecte effecten** zijn kort benoemd.

### Indirecte kosten

### Kwalitatieve impact op Rijksbegroting

**Extra investeringen in netcapaciteit in verband met toenemende gridcongestie**

Als de nieuw te bouwen kerncentrales hun energie niet kwijt kunnen aan het net, vergroot dit het operationele risico. Op dit moment worden reeds uitdagingen ervaren rondom gridcongestie.<sup>(1)</sup> Mogelijk is uitbreiding van de netwerkcapaciteit door TenneT (100% eigendom van de Staat) noodzakelijk.

**Kosten voor eindberging radioactief afval**

De opslag van radioactief afval bij COVRA (100% deelneming MinFin) is goed georganiseerd. Een oplossing voor de eindberging (voor huidige en toekomstige centrales) is nog niet vastgesteld. Mocht als gevolg hiervan een kapitaalbehoefte ontstaan bij COVRA, raakt dit aan de Rijksbegroting



“Congestie is een belangrijk punt, TenneT is al bezig met het verzwaren van de kabels voor Borssele, maar als daar ook nog windenergie overheen moet dan zitten deze snel vol. Laat staan kernenergie.”

### Indirecte baten

### Kwalitatieve impact op Rijksbegroting

**Ontwikkelen kennispositie**

Door het ontwikkelen en bouwen van twee nieuwe kerncentrales versterkt Nederland haar kennispositie op het gebied van kernenergie (vergunningverlening, financiering, exploitatie). Deze kennis kan ook in de toekomst worden ingezet, bijvoorbeeld voor een meer efficiënte bouw van SMR's, MSR's of andersoortige kernreactoren.<sup>(2)</sup>

**Behoud / toename van (hoogwaardige) werkgelegenheid**

Uit het interviewprogramma volgt dat operators die momenteel werkzaam zijn in kolen- en of gascentrales mogelijk omgeschoold kunnen worden voor werkzaamheden in kerncentrales. Daarnaast wordt werkgelegenheid gecreëerd gedurende de bouw van beide kerncentrales.<sup>(3)</sup> Tijdens de exploitatie wordt (hoogwaardige) werkgelegenheid gecreëerd / behouden voor in de Provincie Zeeland bij exploitatie in Borssele.

**“Het is best interessant om operators van kolen- en gascentrales om te scholen om kerncentrales te laten draaien. Daarmee houd je werkgelegenheid.”**

### Overige indirecte effecten

- Grotere afhankelijkheid van uranium producerende landen zoals Kazachstan, Namibië en Canada.<sup>(4)</sup>
- Een kleinere afhankelijkheid van andere energie producerende landen en meer strategische autonomie.
- De mogelijke ecologische impact onder meer als gevolg van het gebruik van koelwater, bijvoorbeeld op de visstand.

(1) TenneT kondigt opnieuw een tijdelijke stroomstop voor bedrijven aan, NRC d.d. 17 november 2022, (2) Marktconsultatie Kernenergie, KPMG (2021), (3) Kabinet versneld twee nieuwe kerncentrales in Borssele, NOS d.d. 9 december, (4) World Uranium Mining Production ([link](#)), World Nuclear Association, geraadpleegd op 17 januari

06

# Conclusies en aandachtspunten



# Betrokkenheid van de Staat lijkt noodzakelijk, met name rondom risico's in de bouwfase, vergunningen en het politieke risico

## Voor het realiseren van twee nieuwe kerncentrales lijkt betrokkenheid van de Staat noodzakelijk

Het onderzoek bevestigt dat betrokkenheid vanuit de Staat noodzakelijk is om de bouw van twee kerncentrales mogelijk te maken. Met name gedurende de bouwfase voorzien marktpartijen een rol voor de Staat vanwege de risico's in deze fase en de gewenste rendementszekerheid over de gehele looptijd van de centrales (mede gegeven de lange periode tussen de start van het project en het genereren van inkomsten). Ook verwachten marktpartijen een rol voor de Staat ten aanzien van het vergunningsrisico en het politieke risico.

## De Nederlandse context maakt dat bestaande financieringsconstructies beperkt toepasbaar zijn, een variant op bestaande constructies biedt mogelijkheden

Van de bestaande financieringsconstructies bevestigen de betrokken partijen dat een PPA en het Mankala-model beperkt toepasbaar zijn in de Nederlandse context. Het RAB-model, een variant op de bestaande constructies of een combinatie van constructies lijkt daarom het meest haalbaar.

Los van de uiteindelijke financieringsconstructie, kijken marktpartijen naar de Staat voor het dragen van (een deel van) het vergunningsrisico en het politieke risico. Er zijn verschillende mogelijkheden om deze risico's in het bouwproject te beperken door bijvoorbeeld te werken met een 'proven concept' dat is vergund door een buitenlandse regulator (bij voorkeur binnen de EU) en dat vroegtijdig wordt getoetst bij de ANVS. Daarnaast kunnen het ontwikkelen van een langetermijnvisie op de rol van kernenergie in de energiemix door de Staat in combinatie met een (politiek) commitment en eventuele garanties bij vroegtijdige beëindiging helpen bij het beperken van de risico's.

Verder verlangen marktpartijen nadere afspraken over het inrichten van een ontmantelingsfonds. Zij achten fondsvorming aan de voorkant, om daarmee te allen tijden financiële dekking te garanderen, niet reëel omdat dit direct raakt aan het mogelijke rendement en een eenmalige substantiële investeringsbehoefte creëert, terwijl bij opbouw over tijd het fonds gevuld kan worden uit de kasstromen van de kerncentrale zelf.



“Doordat er op dit moment verschillende centrales worden gebouwd, ontstaat nieuwe kennis en ervaring ten aanzien van de financiering ervan. Nederland moet dan wel ‘proven concept’ bouwen conform deze voorbeelden.”



“Er is visie nodig vanuit de Staat ten aanzien van de energiemix. Kernenergie is geen back-up optie voor andere energiebronnen en ook de financiering van energie moet in lijn worden gebracht met die visie.”



Dit rapport (het "Rapport") is opgesteld namens het Ministerie van Financiën ("MinFin") door KPMG Corporate Finance, onderdeel van KPMG Advisory N.V. ("KPMG Corporate Finance") in verband met het onderzoek naar financieringsconstructies kernenergie. MinFin zal de noodzakelijke maatregelen nemen om er zorg voor te dragen dat eventuele belangenconflicten binnen MinFin worden vermeden. Dit Rapport vertegenwoordigt geen verklaring in de vorm van een zogenaamde "fairness opinion".

Dit Rapport is niet compleet zonder verwijzing naar, en mag uitsluitend worden gezien in combinatie met, de mondelinge toelichting door KPMG Corporate Finance. Noch dit Rapport, noch de inhoud hiervan, mag openbaar worden gemaakt of worden gebruikt voor andere doeleinden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van KPMG Corporate Finance.

De informatie in dit Rapport weerspiegelt de huidige omstandigheden en onze zienswijze daarop per deze datum, welke alle dienovereenkomstig aan verandering onderhevig zijn. Bij het opstellen van dit Rapport hebben wij vertrouwd op de juistheid en volledigheid van de informatie afkomstig uit openbare bronnen of van derden, informatie verstrekt door of namens MinFin of informatie welke anderszins door ons is beoordeeld, zonder deze onafhankelijk te hebben geverifieerd. Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor dergelijke informatie en, voor zover betrekking hebbend op door MinFin verstrekte informatie, is MinFin hiervoor verantwoordelijk.

De door KPMG Corporate Finance uitgevoerde werkzaamheden behelzen geen audit of review van de in het Rapport opgenomen financiële gegevens of enige andere verstrekte informatie. Wij benadrukken dan ook dat wij geen opinie geschiktheid even, noch enigerlei vorm van zekerheid verstrekken ten aanzien van de informatie in dit Rapport.

KPMG Corporate Finance zal niet betrokken zijn bij besluitvorming door MinFin en zal op geen enkele wijze optreden als management van MinFin.

Wij willen benadrukken dat wij geen mening geven, noch enigerlei vorm van zekerheid verstrekken ten aanzien van de informatie in dit Rapport. Tevens garanderen wij op generlei wijze of de door ons uitgevoerde procedures afdoende waren ter voldoening van uw informatiebehoeften. Wij aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor onze werkzaamheden, voor het Rapport of voor oordelen, bevindingen, conclusies, aanbevelingen of opinies die wij gevormd hebben, anders dan jegens MinFin. Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid jegens enige andere partij als gevolg van verstrekking van het Rapport aan een dergelijke partij.

De werkzaamheden die zijn uitgevoerd en het Rapport dat is uitgebracht zijn overeenkomstig de overeengekomen opdrachtvoorwaarden, opdat wij de overeengekomen onderwerpen aan MinFin kunnen rapporteren en voor geen enkel ander doeleinde. Het Rapport is niet opgesteld voor, en mag ook niet worden aangemerkt als zijnde geschikt voor, enig ander doeleinde.

**Document Classification: KPMG Public**