Klimaatfonds

UITGEWERKTE VOORSTELLEN PER PERCEEL VOOR 2024

Versies februari 2023

Inhoud

Perceel 1 – Kernenergie 1
Perceel 2. – CO2-vrije gascentrales 16
Perceel 3 – Energie-infrastructuur 19
Perceel 4 – Vroege fase opschaling 68
Perceel 5 – Verduurzaming industrie en innovatie mkb 200
Perceel 6 – Gebouwde omgeving 234

Perceel 1 - Kernenergie

Nr.	1. KERNENERGIE
1.1	Titel maatregel: Bedrijfsduurverlenging Borssele

Omschrijving maatregel

Verouderingsonderzoeken

Uit het coalitieakkoord vloeit voort dat de Kerncentrale Borssele langer open blijft dan 2033. Daarvoor zal moeten worden onderzocht of de kerncentrale na 2033 veilig langer open kan blijven, welke investeringen hiervoor nodig zijn en hoe het zit met de technische haalbaarheid van bedrijfsduurverlenging. Deze onderzoeken zijn noodzakelijk om te bepalen (1) of bedrijfsduurverlenging mogelijk is en (2) indien uit de onderzoeken blijkt dat het mogelijk is, onder welke voorwaarden bedrijfsduurverlenging veilig mogelijk is.
De aandeelhouders en EPZ zijn niet bereid om deze onderzoeken zelf te financieren. De aandeelhouders zijn gericht op beëindiging van de kerncentrale (officiële aandeelhoudersstrategie van PZEM) en zijn vanwege bepaalde marktrisico's en politieke onzekerheden in verband met bedrijfsduurverlenging niet bereid om investeringen te doen die leiden tot langer open blijven van de kerncentrale. In een apart traject moeten afspraken gemaakt worden met de aandeelhouders over de positie na 2033 (zie ook hieronder). Omdat de onderzoeken noodzakelijk zijn om bedrijfsduurverlenging te realiseren en niet kunnen wachten op het moment dat er afspraken zijn gemaakt met de aandeelhouders zal een subsidie worden verleend voor deze onderzoeken. Het is noodzakelijk om voldoende robuust bewijs te kunnen leveren of de Kerncentrale Borssele veilig langer open kan blijven na 2033. Deze onderzoeken moeten zo snel mogelijk starten met het oog op de beoordeling van de uitkomsten van de technische onderzoeken door de ANVS en het doorvoeren van de maatregelen die volgen uit de verouderingsonderzoeken. Het grootste deel van de onderzoeken loopt van 2023-2029. Het onderzoek naar het reactorvat heeft een langere doorlooptijd. ANVS kan wel in 2026 al beginnen met de beoordeling van de onderzoeken.

EPZ heeft 1 november 2022 een subsidieaanvraag ingediend. EPZ is nu bezig met een projectplan voor een nadere onderbouwing van de subsidie en een nadere planning over wanneer de subsidie uitgegeven zal worden. De inschatting is nu dat de subsidie voor 2023 zal bestaan uit 2 miljoen euro. Aangezien de aandeelhouders niet bereid zijn om de onderzoeken te financieren (die gericht zijn op beëindiging), zal EZK het gehele onderzoek (in totaal 11,3 miljoen euro) subsidiëren. Zonder de subsidie en daarmee de onderzoeken, komt er geen bedrijfsduurverlenging. Zoals hierboven aangegeven vindt parallel aan de haalbaarheidsonderzoeken ook een traject plaats met de aandeelhouders over de positie voor na 2033. Het subsidiëren van de onderzoeken door EZK laat ook aan de aandeelhouders zien dat EZK commitment toont om bedrijfsduurverlenging mogelijk te maken en bereid is hieraan financieel bij te dragen. Dit zorgt ervoor dat de aandeelhouders bereid zijn het gesprek over bedrijfsduurverlenging te voeren. Zonder subsidiëring van deze onderzoeken is het waarschijnlijk dat de aandeelhouders niet of minder constructief zullen meewerken. Er kan pas definitief op de subsidieaanvraag worden beslist nadat goedkeuring van de Europese Commissie is gekregen.

Onderzoeken aandeelhoudersstructuur en bedrijfseconomische haalbaarheid

In een convenant tussen de Staat en EPZ en haar aandeelhouders is afgesproken dat de kerncentrale Borssele uiterlijk 31 december 2033 buiten bedrijf gesteld wordt. De aandeelhouders van EPZ, RWE en PZEM, zijn niet gericht op bedrijfsduurverlenging. De publieke aandeelhouders van PZEM (met name regionale Zeeuwse overheden) hebben als strategie het beëindigen van het aandeelhouderschap uiterlijk 31 december 2033.

Om de kerncentrale langer open te houden zal een nieuw convenant gesloten moeten worden, waarin tegemoet gekomen zal moeten worden aan de voorwaarden van EPZ en haar aandeelhouders. Hierbij moet gedacht worden aan het beperken van de (markt)risico's voor de aandeelhouders. Mogelijk zal ook de aandeelhoudersstructuur aangepast moeten worden om bedrijfsduurverlenging te realiseren. EPZ en haar aandeelhouders zullen voorstellen moeten indienen. Deze voorstellen moeten op correctheid worden gecontroleerd en er moet gekeken

worden of er alternatieven kunnen worden geformuleerd. Hiervoor zal een onderzoeksbureau moeten worden ingehuurd voor zowel juridische als financiële expertise, die de daarvoor benodigde begeleiding gaat bieden. Aangezien deze afspraken bijdragen aan de haalbaarheid van de bedrijfsduurverlenging, is het van belang dat in 2023 de afspraken al concreet worden gemaakt zodat de rest van het proces niet in gevaar komt.

Project-MER
Voor de bedrijfsduurverlenging is een wetswijziging nodig, hierin is de einddatum van 31-12-2033 van de kerncentrale Borssele opgenomen en tevens dat er geen nieuwe vergunning in behandeling mag worden genomen door ANVS. Om deze wetswijziging goed te kunnen onderbouwen, is een mer-procedure nodig. Deze mer-procedure dient in 2023-2024 uitgevoerd te worden, zodat het wetsvoorstel ruim voor de vergunningaanvraag van EPZ inwerking kan treden. Hiervoor is reeds een Europese aanbesteding voor een raamovereenkomst uitgezet. Uit deze raamovereenkomst is via een minicompetitie een partij geselecteerd. De partij start in januari 2023.

Doelmatigheid

Deze onderzoeken zijn noodzakelijk voor het veilig en doelmatig verlengen van de levensduur van kerncentrale Borssele. Vanwege de marktrisico's en politieke onzekerheden in verband met bedrijfsduurverlenging zijn de aandeelhouders van EPZ niet bereid om de verouderingsonderzoeken te bekostigen. Gezien de ambitie in het coalitieakkoord dat de kerncentrale langer openblijft, wil EZK dat EPZ onderzoekt of dat technisch mogelijk is en welke investeringen daarvoor nodig zijn. Deze onderzoeken moeten op korte termijn starten vanwege de lange doorlooptijd, bekostiging vanuit EZK is de enige manier om op korte termijn te starten. Daarnaast is de strategie van de aandeelhouders van EPZ niet gericht op bedrijfsduurverlenging. Tussen de Staat en de aandeelhouders zullen afspraken gemaakt moeten worden om bedrijfsduurverlenging te realiseren in een nieuw convenant.

EPZ en haar aandeelhouders hebben daarnaast een kennisvoorsprong over het bedrijfsmodel van een kerncentrale ten opzichte van de Staat. Externe expertise in de vorm van een onderzoeksbureau is nodig om gelijkwaardig met deze partijen te kunnen onderhandelen over nieuwe afspraken.

Doeltreffendheid

De haalbaarheidsonderzoeken moeten uitwijzen of en zo ja onder welke omstandigheden de kerncentrale technisch en veilig langer open kan blijven. Zonder deze onderzoeken, geen bedrijfsduurverlenging.
De kerncentrale Borssele levert per jaar ongeveer even veel elektriciteit als het verbruik van 1,7 miljoen huishoudens (uitgaande van een verbruik van 2500 kWh per huishouden).

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Het langer openhouden van de kerncentrale in Borssele kan ruim 3,5 TWh CO2-vrije elektriciteit per jaar opleveren.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas		*2,8*	*5,35*	*4,65*						
Verplichting										

De eerste uitgaven die nu voorzien worden vinden op korte termijn plaats en zijn incidenteel. Afhankelijk van het nieuwe convenant met de aandeelhouders (voorzien eind 2023), zijn mogelijk meer middelen nodig ter financiering van de bedrijfsduurverlenging en eventueel een deelname of risico-overname daarbij.

Private cofinanciering is een mogelijkheid en zal worden besproken richting het nieuwe convenant.

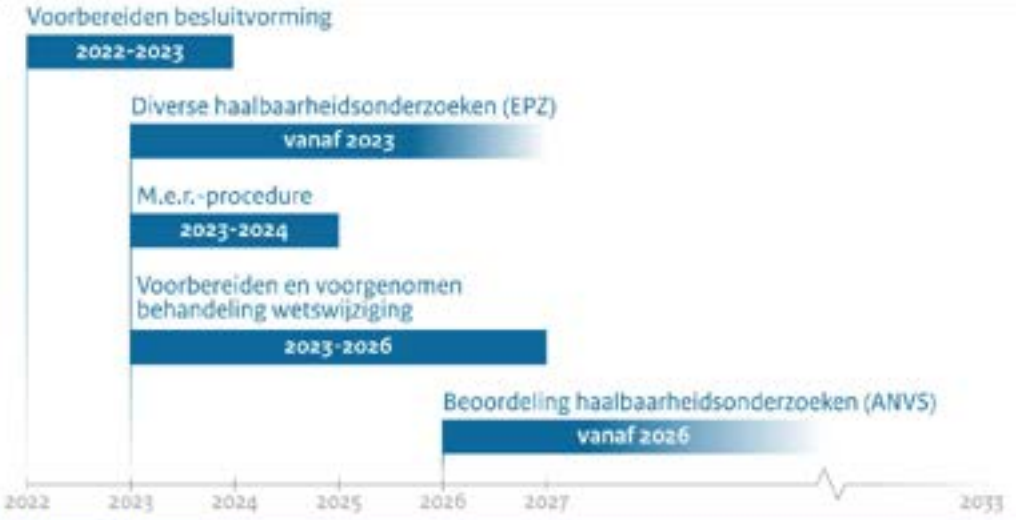
Uitvoerbaarheid

Er is geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van de geplande onderzoeken en project-MER. Hierna kan de uitvoerbaarheid van de bedrijfsduurverlenging van de kerncentrale Borssele worden beoordeeld. Vanaf 2026 (wanneer het grootste deel van de onderzoeken zijn afgerond) kan ANVS starten met de beoordeling van de technische onderzoeken.

Staatssteuntoets

Voor de subsidiering van de onderzoeken geldt dat goedkeuring van de EC nodig is in het kader van staatssteun. Er heeft een eerste informeel gesprek plaatsgevonden met de EC. Hieruit blijken tot nu toe nog geen onoverkomelijke obstakels. Pre-notificatie is voorzien in Q1 2023. Het definitieve oordeel van de EC wordt voor de zomer verwacht.

Planning



Systeemeffecten

Ja, het langer openhouden van de kerncentrale in Borssele kan ruim 3,5 TWh CO2-vrije elektriciteit per jaar opleveren. Op basis van het fit-for-55 pakket moet de elektriciteitssector in 2040 netto CO2-vrij opereren. Het openblijven van Kerncentrale Borssele na 2033 helpt bij het bereiken van die doelstelling. Daarnaast levert een kerncentrale veelal baseload elektriciteit, wat betekent dat een deel van de benodigde basislast wordt ingevuld.

Evaluatie

De programmadirectie Kernenergie kent een stuurgroep, waarin de belangrijke stappen en ontwikkelingen worden besproken. Daarnaast komen belangrijke besluiten langs de hoogambtelijke werkgroep, het MTKE, ACKE, MCKE en MKE.

De inzet is om eind 2023 te kijken of er een nieuw convenant is gesloten, welke belemmeringen er mogelijk nog zijn en of de kasreeks nog accuraat is. Ook zal dan een raming worden gemaakt voor de benodigde inzet van de resterende middelen van de € 5 miljard voor de bedrijfsduurverlenging van de kerncentrale Borssele.

Nr.	1. KERNENERGIE
1.2	Titel maatregel: Onderzoeken nieuwbouw kerncentrales

Omschrijving maatregel

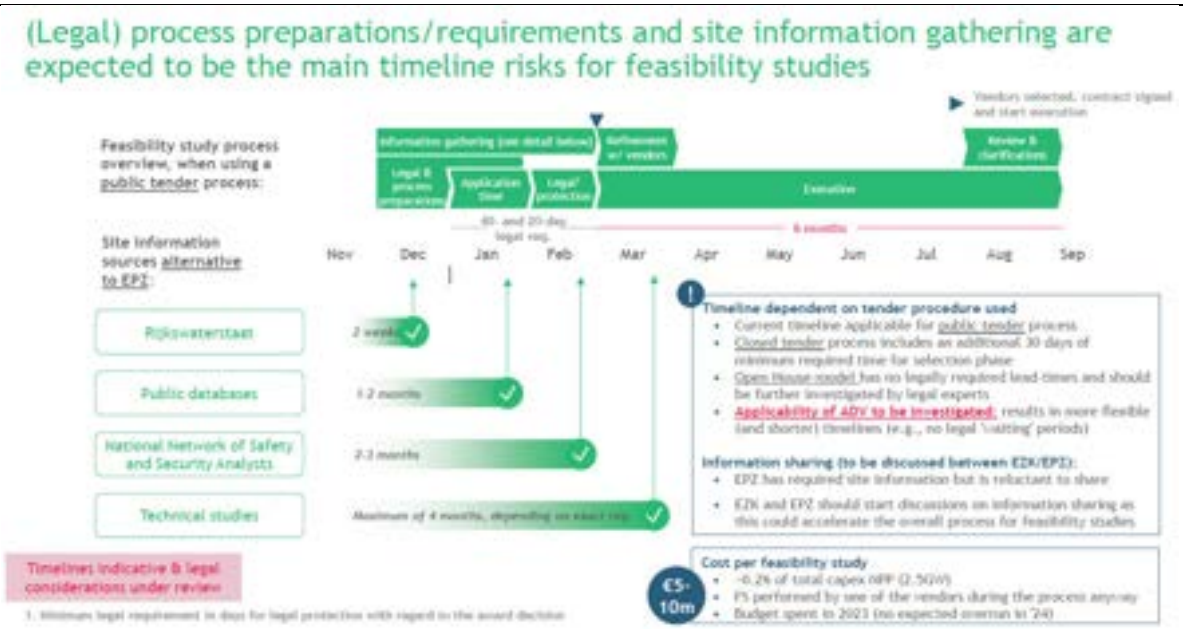
Onderzoek naar financiële modellen

Om tot besluitvorming eind 2023 te komen, zijn diverse onderzoeken naar de benodigde financiële modellen nodig. Vanuit een initiële brede inventarisatie van de bestaande financieringsmodellen is getrechterd naar enkele overgebleven opties, die passen in de Nederlandse context en de huidige internationale investeerdersmarkt voor kerncentrales.
Het trechteren heeft geleid tot opties die qua elementen veel gemeen hebben en verder trechteren is daardoor niet mogelijk zonder nader onderzoek. Om deze reden is een grondigere financieel-economische studie naar de resterende opties en hun gevolgen voor de Nederlandse situatie nodig om eind 2023 tot een geprefereerd financieringsmodel (of een combinatie van modellen) te komen. Daarnaast is onderzoek nodig parallel aan de concurrentiegerichte dialoog die met marktpartijen gestart zal worden, om zo de richtingen en voorstellen te toetsen.

Marktconsultatie en haalbaarheidsstudies

Om snelheid te kunnen maken met het proces richting de nieuwbouw van twee kerncentrales is het van belang om snel een uitvraag te doen voor eerste technische haalbaarheidsstudies. Aan de hand van deze haalbaarheidsstudies in combinatie met een dialoog over het financierings- en organisatiemodel kan eind 2023 meer duidelijk worden over de totale kosten, timing en financierings- en organisatiestructuur voor de nieuwbouw. Met deze informatie neemt het risico op mislukken van de aanbesteding (en daardoor veel vertraging) significant af. De inzet is om ontwikkelaars van kerncentrales een haalbaarheidsstudie te laten uitvoeren. Omdat dit complexe studies zijn laten ervaringen in andere landen zien dat hier een financiële vergoeding tegenover moet staan, alvorens leveranciers hiermee aan de slag gaan. De inschatting is dat dit circa € 5 tot 10 miljoen per studie zal zijn, dit is ~0,2% van de totale investeringskosten van een kerncentrale, naar verwachting zullen drie leveranciers deze studie gaan uitvoeren. Boston Consulting Group heeft geholpen bij het opstellen van de uitvraag van deze technische haalbaarheidsstudies en het maken van de kosteninschatting. Als bijlage is het advies van Boston Consulting Group bijgevoegd (20221214 - Kernenergie compendium Fase II - III Marktconsulatie).





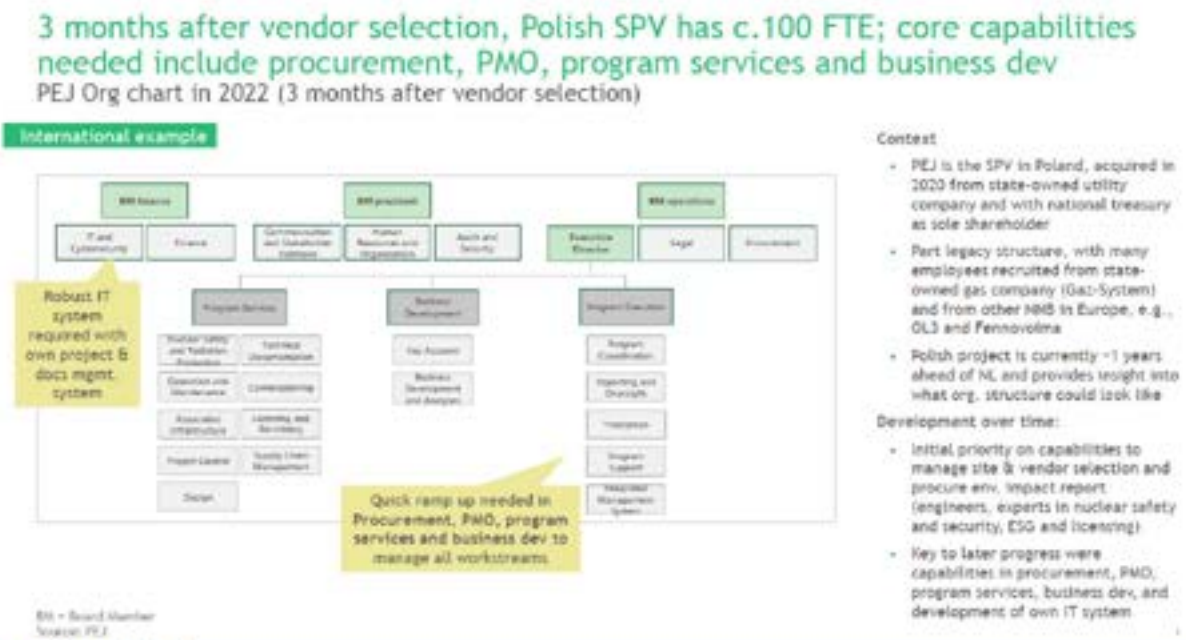
Participatieplan
Het belang van een goed proces voor communicatie en maatschappelijke betrokkenheid is groot. Dat geldt voor de energietransitie in zijn geheel, alsook voor kernenergie en processen rond ruimtelijke inpassing. Naast verschillende studies en adviezen die daarop wijzen, zoals recent de Rli en ook de studie naar de rol van kernenergie in het systeem, wordt dit ook benadrukt in de gesprekken met stakeholders. Er worden diverse bijeenkomsten georganiseerd over de plannen voor kernenergie. Daarvoor is budget nodig ter ondersteuning van het participatieplan. Dit betreft voornamelijk externe inhuur van deskundigheid van participatieplannen alsmede organisatiecapaciteit en communicatiemateriaal.

Plan-MER
Voor de voorbereiding van twee nieuwe kerncentrales wordt een procedure opgestart, wat voor een belangrijk deel uit een eerste fase MER bestaat. Het streven is om deze MER in 2024 af te ronden. Naast de externe opdracht aan een partij uit de raamovereenkomst, is ook een gedeelte hiervan gereserveerd voor ondersteuning door bijvoorbeeld RVO.

Sociale impact analyse / sociale effecten rapportage
Naast de milieueffecten wordt er -mogelijk- ook een onderzoek gestart naar de maatschappelijke effecten in Zeeland.
Het is wenselijk om de sociale impact voor de betreffende voorkeurslocatie verder in kaart te brengen.

Programmamanagementorganisatie (SPV)
De aanbesteding, bouw en exploitatie van de te bouwen kerncentrales zal gedaan worden via een Special Purpose Vehicle (SPV). Het lijkt, mede op basis van adviezen van Boston Consulting Group (als bijlage bijgevoegd, 20221214 - Kernenergie compendium Fase II - IV Governance), niet verstandig om deze fases vanuit EZK te begeleiden. Hier is EZK niet voor ingericht. Beleid maken en de aanbesteding, bouw en exploitatie van een kerncentrale uitvoeren/begeleiden zijn erg verschillende dingen. Daarbij kunnen de juiste mensen niet voor worden aangetrokken en kan het projectrisico binnen EZK niet goed worden geïsoleerd. De overheid zal in eerste instantie zelf een SPV optuigen en daarmee is deelname van de overheid aan de SPV initieel een vereiste, maar de manier waarop de overheid deel blijft nemen in deze SPV is mede afhankelijk van de selectie van technologieleveranciers en het financieringsmodel. Er kan bijvoorbeeld worden gekozen voor een gedeelde deelname met commerciële partijen en/of enkel overheidsdeelname in bepaalde fases (bijvoorbeeld alleen de bouwfase en niet de exploitatiefase). De planning is om in 2023 te starten met het neerzetten van de juiste organisatie en vervolgens te starten met de bemensing. Dit is van

belang om te zorgen dat de SPV klaarstaat voor de aanbesteding van de technologieleverancier in 2024. Voor het optuigen van een dergelijke organisatie en het bemensen hiervan wordt uitgegaan van 90 fte op de langere termijn, dit is gebaseerd op aanbevelingen van Boston Consulting Group en ervaringen uit Polen, waar al een dergelijke organisatie is opgericht en waar dit goed lijkt te werken. Inclusief overhead-, opstart- en recruitmentkosten leidt dit tot een budget van ~€ 13 miljoen per jaar (~€ 135.000 per fte + € 0,85 miljoen per jaar voor overhead- opstart- en recruitmentkosten en verhoogde salarissen). Uitgangspunt is dat deze fte's vanaf halverwege 2023 t/m 2024 worden aangetrokken. Dat betekent dat voor 2023 1/3 van dit bedrag nodig is (13/3=€ 4,3 miljoen) en dat voor 2024 uitgegaan wordt van 5/6 van dit bedrag (13*(5/6)=€ 11 miljoen).



Doelmatigheid

De genoemde onderzoeken en plannen zijn een noodzakelijk onderdeel van het vormen van een financierings- en organisatiestructuur voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales. Het is doelmatig om goed vooronderzoek te doen alvorens een financierings- en organisatiestructuur te ontwikkelen, omdat hierbij ook de (maatschappelijke) kosten en baten worden meegenomen en dit de kennis bij de overheid vergroot alvorens de marktconsultatie met commerciële partijen wordt ingegaan.

De marktconsultatie en technische haalbaarheidsstudies zijn doelmatig omdat deze de uiteindelijke kosten en doorlooptijd verlagen. Door de marktconsultatie kan de uiteindelijke aanbesteding gebaseerd worden op een financieringsmodel dat ook daadwerkelijk binnen de mogelijkheden de leveranciers past. Er is geen groot aantal leveranciers actief, dus een verkeerd ingestoken aanbesteding zonder inschrijvingen kost erg veel tijd. De technische haalbaarheidsstudies geven veel informatie over de kosten en planning van de projecten, die ook voor de aanbesteding van belang zijn. Door de marktconsultatie en technische haalbaarheidsstudies parallel uit te voeren wordt de totale doorlooptijd verkort.

Het participatieplan, plan-MER en de sociale impact analyse zijn nodig voor de uiteindelijke ruimtelijke inpassing en het draagvlak.

Het oprichten en het bemensen van een SPV is noodzakelijk om de juiste expertise te kunnen werven voor de bouw en exploitatie van de kerncentrales en op tijd de kunnen starten met de aanbesteding.

Doeltreffendheid

Het doel is uiteindelijk om twee nieuwe kerncentrales te bouwen. Hiervoor moet nog een lang traject gestart worden met (commerciële) partijen over de financierings- en organisatiestructuur. Hiervoor dient een aantal vooronderzoeken te worden gedaan.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Twee nieuwe kerncentrales kunnen tussen de 2 en 3,3 GW (circa 24 TWh per jaar) CO2-vrije elektriciteit opleveren.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas		*38,05*	*13,15*	*14,45*	*13,25*	*13,25*	*13,25*	*13,25*	*13,25*	*13,25*
Verplichting										

De eerste uitgaven die nu voorzien worden vinden op korte termijn plaats en zijn incidenteel. Afhankelijk van de uiteindelijke financierings- en organisatieconstructie (voorzien eind 2023), zijn mogelijk meer middelen nodig ter financiering van de bouw en/of exploitatie van de kerncentrales en een deelname of risico-overname daarbij.

Private cofinanciering is een mogelijkheid en zal worden besproken bij het vormgeven van de financierings- en organisatieconstructie. Op basis van ervaringen in andere Europese landen die nu bezig zijn met de ontwikkeling van nieuwe kerncentrales (en op ons vooruitlopen) is bijvoorbeeld een overheidsdeelname tussen de [redacted] gebruikelijk in de ontwikkelfase.

Communicatie en participatie, alsmede de programmamanagementorganisatie, zijn structureel en ook na 2030 zullen hier nog uitgaven voor gedaan worden. Dit zal dan niet meer uit het Klimaatfonds worden gefinancierd. Deels wordt dit meegenomen in de businesscase van de kerncentrales, waardoor dit onderdeel wordt van de OPEX van de kerncentrales. Een uitbreiding van kernenergie in Nederland zal waarschijnlijk ook vragen om een blijvende investering in de programmamanagementorganisatie, zeker in het geval de overheid hier voor een gedeelte eigenaar van is. Richting 2030 zal door een nieuw Kabinet geld moeten worden vrijgemaakt voor deze, veelal structurele, kosten.

Uitvoerbaarheid

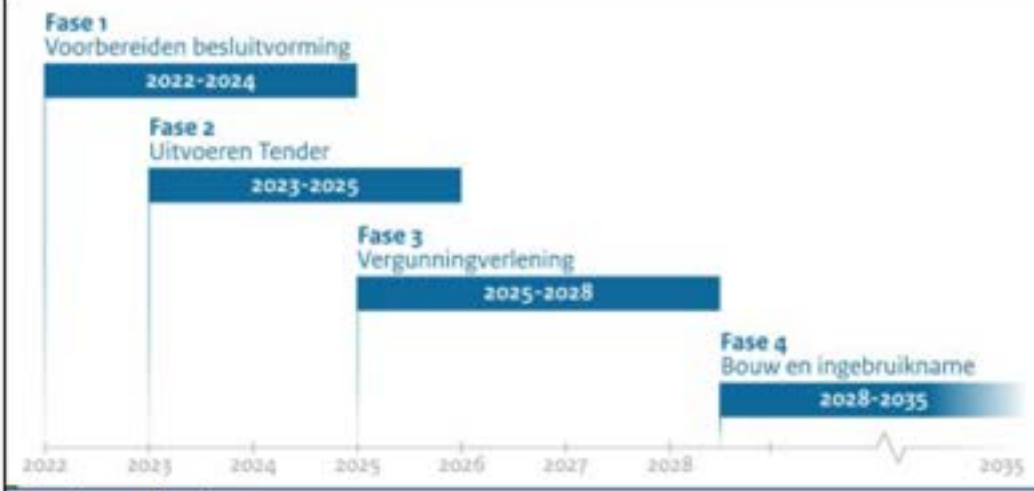
Er is geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van de geplande onderzoeken, participatieplan, sociale impact analyse en plan-MER. Hierna kan de uitvoerbaarheid van de bouw van twee nieuwe kerncentrales worden beoordeeld.

Staatssteuntoets

Er is geen staatssteunbelemmering voor de start van de werkzaamheden waar nu een claim voor wordt ingediend. Uiteraard zullen bij een uiteindelijke financieringsconstructie de staatssteunregelen nauw moeten worden betrokken.

Planning

Eind 2023 wordt een besluit over de financierings- en organisatieconstructie verwacht. Daarna kan de aanbestedingsprocedure starten. Dit duurt naar verwachting t/m 2025.



Systeemeffecten

Ja, het bouwen van twee nieuwe kerncentrales kan tussen de 2 en 3,3 GW CO2-vrije elektriciteit opleveren, met een capaciteitsfactor van 90% levert dit circa 24 TWh per jaar op. De scenariostudie schat dat de totale elektriciteitsproductie in Nederland tussen de 186 en 259 TWh per jaar zal liggen in 2035. Onder deze aannames is kernenergie goed voor een aandeel tussen de 9 en 13% van het elektriciteitsaanbod in 2035. Deze verwachtingen zijn afhankelijk van de vraag-, aanbod-, flexibiliteits- en opslagontwikkeling in deze periode, alsook van prijsontwikkelingen van verschillende andere energietechnologieën, en ontwikkelingen in het buitenland.

Evaluatie

De programmadirectie Kernenergie kent een stuurgroep, waarin de belangrijke stappen en ontwikkelingen worden besproken. Daarnaast komen belangrijke besluiten langs de hoogambtelijke werkgroep, het MTKE, ACKE, MCKE en MKE.

De inzet is om eind 2023 kort te evalueren of de in gang gezette onderzoeken en trajecten hun verwachte bijdrage leveren aan de nieuwbouw van twee kerncentrales en of de kasreeks nog accuraat is. Ook zal dan een raming worden gemaakt voor de inzet van de resterende middelen van de € 5 miljard voor de nieuwbouw van twee kerncentrales, voor de voorjaarsbesluitvorming 2024. Een dergelijke evaluatie zal daarna iedere 2 jaar herhaald worden tot 2030.

Nr.	1. KERNENERGIE
1.3	Titel maatregel: Kennisinfrastructuur

Omschrijving maatregel

Onderwijs

Momenteel heeft de nucleaire sector te maken met een aanbodtekort van technici op MBO-, HBO- en WO-niveau. Door in te zetten op het vergroten van het onderwijsaanbod van nucleaire cursussen, minors en masters kan dit aanbodtekort (deels) worden opgelost. Duidelijk is dat de komende tien jaar de aansluiting van de sector op het WO, het HBO en het MBO kan en moet worden verbeterd.

Een goede aansluiting van het HBO zal een impuls vergen in de ontwikkeling van HBO-minoren binnen diverse relevante opleidingen. De komende tien jaren zullen nodig zijn om de uitstroom van competente deskundigen op de technische vakgebieden in kwantiteit te vergroten en op kwaliteit te verbeteren. Vanuit TU Delft en NRG via de Nuclear Academy kan en zal een bijdrage worden geleverd in het ontwikkelen van de curricula binnen het HBO en MBO. Daarnaast kan de Nuclear Academy ook een bijdrage leveren aan het onderwijzen van mensen die binnen de nucleaire sector werkzaam willen worden. Tegelijk wordt veel verwacht van de inbreng die lectoraten met hun toegepaste onderzoekscompetenties binnen het HBO kunnen leveren aan de ontwikkeling van docenten en curricula. De versterking van het WO en de verdere aansluiting op de arbeidsmarkt vraagt een langjarige aanpak. Hiervoor moet eerst de benodigde bemensing worden ingericht door hoogleraren in te stellen, maar ook Phd-posities beschikbaar te maken om voldoende opleidingscapaciteit beschikbaar te kunnen stellen.

Naast het reguliere MBO, HBO en WO onderwijsaanbod is er in de praktijk ook een grote behoefte aan specifieke vakgerichte opleidingen (bijvoorbeeld op het gebied van stralingsbescherming) en praktijkopleidingen die een brede doelgroep bekend maken met de ontwikkelingen binnen het nucleaire speelveld en hiervoor specifieke competenties ontwikkelen. Op lange termijn kan dit naar een breed gepositioneerde 'Nuclear Academy' doorgroeien, op korte termijn zijn ook al concrete stappen mogelijk. Deze Nuclear Academy kan een belangrijke rol spelen om mensen op termijn inzetbaar te maken in het nucleaire veld en daarmee ook bij te dragen aan de oplossing van het aanbodtekort van nucleaire experts.

Binnen de interdepartementale werkgroep 'Kennisbasis nucleaire technologie en stralingsbescherming', waarin EZK, OCW, VWS, I&W, SZW en ANVS zijn vertegenwoordigd, wordt samengewerkt om de nucleaire kennisbasis en bijbehorende kennisinfrastructuur in stand te houden en te versterken. De werkgroep komt begin 2023 met haar advies en zet in haar contouren al in op het oplossen van het tekort van nucleaire experts door te adviseren het onderwijsaanbod te vergroten.

Bovengenoemde maatregelen zijn nodig om voldoende nucleaire experts op te leiden die de nieuwe kerncentrales kunnen bouwen, de huidige kerncentrale in Borssele kunnen onderhouden en andere nucleaire activiteiten in de volledige nucleaire keten kunnen onderhouden. Jarenlang heeft de nucleaire sector te weinig perspectief gehad, waardoor er niet is ingezet op groei. Onder meer vanwege deze onzekerheid is er nu een aanbodtekort ontstaan. Daarnaast zijn ook diverse nucleaire experts inmiddels gepensioneerd, waardoor kostbare kennis verloren is gegaan en weer opnieuw moet worden opgedaan.

Verschillende rapporten maken duidelijk dat op zowel nationaal als internationaal niveau de kennisinfrastructuur op het gebied van nucleaire technologie en straling kwetsbaar is. Zo heeft het rapport van Commissie v/d Zande al eerder genoemd dat een impuls in het gericht borgen en versterken van de nucleaire kennisinfrastructuur essentieel is. Daarnaast maakt een rapport over het behouden van nucleaire vaardigheden duidelijk dat vanwege het verouderen van nucleaire experts en een afname in afgestudeerden de nucleaire kennisbasis ook op Europees niveau gevaar loopt. Zonder voldoende nucleaire expertise kan er niet worden gecontinueerd met nucleaire activiteiten.

Zolang Nederland blijft inzetten op nucleaire activiteiten is een adequate kennisinfrastructuur onmisbaar. Dit betekent dat er voldoende nucleaire experts in de nucleaire sector moeten zijn op MBO-, HBO- en WO-niveau om de kerncentrales draaiende te houden en andere nucleaire

activiteiten te continueren. Daarnaast moet er ruimte blijven voor het doen van nucleair onderzoek, zoals onderstaand is beschreven.

Onderzoek
De Nederlandse onderzoeksinfastructuur kan sterker verbonden raken met de internationale onderzoek- en innovatieagenda voor nucleaire technologie en (met name) de energie en medische toepassingen.

Het voorziene onderzoek- en innovatie programma voor nucleaire toepassingen in de energiesector zal o.a. onderzoek omvatten naar stralingsbiofysica/radiodosimetrie, kernreactortechnologie, microstructurele analyse van nucleaire materialen, splijtstoffen en modellering, mixed fuels gebruik, eindberging, innovatie in het beheer van radioactief afval, SMRs (Small Modular Reactors), MSRs (Molten Salt Reactors) en de inzet van kernenergie bij de productie van waterstof.

Nederland heeft met de HFR (Petten) en de HOR (Delft) belangrijke experimentele infrastructuur op het gebied van de bestralingstechnologie die ook internationale aandacht trekt. Tevens is er bij de TU Delft en bij NRG kennis op het gebied van nucleair modelleren en simuleren. De TU Delft en NRG|PALLAS zijn intussen bezig met een analyse van noodzakelijke investeringen in experimentele voorzieningen en laboratoria om deze op het peil te brengen zoals dat noodzakelijk is voor de aangepaste ambities van Nederland op het gebied van de nucleaire kennisinfrastructuur en de toepassing van nucleaire technologie. Om deze expertise verder te ontwikkelen zijn bijvoorbeeld testfaciliteiten noodzakelijk voor koelkringloop- en componenttesten, materialen en veiligheidsanalyses, met als doel efficiëntievergroting van kernreactoren, en hogetemperatuurtoepassingen van kernenergie. Ook zijn investeringen in geavanceerde(re) laboratia voor monitoring en analyse noodzakelijk.

Een voorwaarde voor de ingebruikname van kerncentrales (maar ook medische nucleaire toepassingen als PALLAS en SHINE) is niet alleen veilig beheer van het radioactief afval dat ontstaat, maar ook een veilige ontmanteling aan het einde van de levensduur. COVRA heeft de kennis op het gebied van radioactief afval beheer en afvalreductie door de hele keten heen. Om te zorgen voor "veilige, permanente opslag van radioactief afval" moet het COVRA eindbergingsprogramma versterkt worden en moet geïnvesteerd worden in innovatieve verwerkingstechnieken, zoals plasmaovens. Ook moet worden gewerkt aan een nationale infrastructuur voor ontmantelingsafval.

Behalve de tijd die gemoeid is met het zorgvuldig handelen in het aantrekken van hoogleraren en promovendi, zal ook het vervangen van laboratiumfaciliteiten enige tijd vragen.

In de aankomende periode zal een meerjarenprogramma worden uitgeschreven, met daarin verder uitgewerkte aandachtspunten ten aanzien van: Onderwijs en onderzoek (uitwerking WO-, HBO-, MBO-onderwijs, (inter)nationale stage-opties, praktijkervaring), (inter)nationaal samenwerkingsonderzoek en -overleg, met daarbij o.a. ook de voorziene investeringen, zoals o.a. een trainingssimulator, testfaciliteiten voor koelkringlopen, componenttesting, en materiaal/veiligheidsanalyses, en, in overleg met de overheid, nadere invulling tot centrale coördinatie.

Daarnaast vindt momenteel een verkenning plaats om kernenergie een onderdeel te maken van de Topsector Energie. De bovengenoemde onderwerpen kunnen dan in een MMIP worden opgenomen.

Doelmatigheid

Om als Nederland op een effectieve en veilige wijze nieuwe kerncentrales te bouwen, moet onze kennisinfrastructuur op orde zijn. Daarnaast moet er voldoende deskundigheid op het gebied van nucleaire technologie zijn om de kabinetsplannen effectief en veilig uit te kunnen voeren. Deze problematiek speelt internationaal. Het is niet mogelijk om kennis te importeren zonder zelf te versterken, want overal zijn tekorten.

De nucleaire sector heeft lange tijd de nucleaire kennisinfrastructuur in stand proberen te houden, dit was echter een ingewikkelde opgave vanwege het onduidelijke toekomstperspectief van de sector. Zonder duidelijk toekomstperspectief zullen minder studenten zich aanmelden voor opleidingen, waardoor uiteindelijk ook minder werknemers op lange termijn beschikbaar

zijn. Met de publicatie van het coalitieakkoord en bijbehorende kabinetsplannen heeft de sector een nieuw toekomstperspectief gekregen, waardoor het van belang is juist nu te investeren in de nucleaire kennisbasis en -infrastructuur, zodat er geen tekort zal zijn aan nucleair opgeleide werknemers.

Doeltreffendheid

Er is op dit moment een werkgroep actief en daar komen uiteindelijk de acties uit voort op gebied van onderzoek/onderwijs/bewustwording. Het gaat hier om het versterken van capaciteit, kennis opbouwen op het gebied van nucleair, stralingsbescherming etc.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Een goede kennisinfrastructuur is noodzakelijk voor het realiseren van kernenergie in Nederland, maar realiseert geen directe CO2-reductie.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas		*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*10*	*10*	*10*
Verplichting										

De eerste uitgaven die nu voorzien worden vinden op korte termijn plaats en zijn incidenteel. Het aanstellen van mensen en het oprichten van een Nuclear Academy is meer structureel van aard. Na 2030 kan dit niet meer uit het Klimaatfonds gefinancierd worden, maar kan dit mogelijk door de onderwijs- en onderzoeksinstellingen zelf worden gefinancierd. Daarnaast is er door de toename van nucleaire activiteiten in Nederland ook meer grond voor opleidingen en onderzoek op dit vlak. Een uitbreiding van kernenergie in Nederland zal ook vragen om een blijvende investering in capaciteit bij de betrokken beleidsdepartementen en uitvoeringsinstanties. Richting 2030 zal door een nieuw Kabinet geld moeten worden vrijgemaakt voor deze, veelal structurele, kosten.

Uitvoerbaarheid

De plannen zijn uitvoerbaar, de uitvoering komt te liggen bij de nucleaire kennispartners in Nederland. Het is zaak om een realistische planning te hanteren, zodat het benodigde personeel en de studenten op tijd kunnen worden aangetrokken.

Staatssteuntoets

nvt

Planning

Vanaf 2022/2023 zullen de eerste subsidieaanvragen worden ingediend.

Systeemeffecten

Nvt.

Evaluatie

De programmadirectie Kernenergie kent een stuurgroep, waarin de belangrijke stappen en ontwikkelingen worden besproken. Daarnaast komen belangrijke besluiten langs de hoogambtelijke werkgroep, het MTKE, ACKE, MCKE en MKE.

De inzet is om eind 2023 kort te evalueren of op het gebied van kennisinfrastructuur de gewenste stappen zijn gezet, hier extra stappen moeten worden ondernomen en waar mogelijke belemmeringen zitten. Ook zal dan worden geëvalueerd of de kasreeks nog accuraat is. Insteek is om een dergelijke evaluatie daarna iedere 2 jaar te herhalen tot 2030.

Nr.	1. KERNENERGIE
1.4	Titel maatregel: Uitvoeringslasten

Omschrijving maatregel

Werkbudget provincie Zeeland en gemeente Borssele

Voor de uitvoering van het klimaatbeleid door decentrale overheden zijn in het coalitieakkoord middelen gereserveerd. De middelen worden volgens een generieke verdeelsleutels over de decentrale overheden verdeeld.

Hierbij is geen rekening gehouden met het feit dat slechts enkele decentrale overheden kosten moeten maken om de ambitie uit het coalitieakkoord op het gebied van kernenergie uit te voeren. Om de decentrale overheden (provincie Zeeland en gemeente Borssele) wel in staat te stellen om voortvarend van start te gaan met de uitvoering van het coalitieakkoord is voorzien in een werkbudget voor:

- Proces aandeelhouders om huidige aandeelhoudersstrategie te heroverwegen en positie te bepalen
- Levensduurverlenging, met name beoordelen business case en het inzichtelijk krijgen van de aandeelhouderswaarde
- Voorbereiden convenant, bepalen positie aandeelhouders (ook in relatie tot stap 1) omtrent voorwaarden tot levensduurverlenging en randvoorwaardelijke zaken (regionale/lokale belangen) daarin tot uiting laten komen.
- Aantrekken capaciteit voor beoordelen en verlenen voor bepaalde vergunningen. Ook is capaciteit vereist voor overige inhoudelijke bijdragen aan de procedures en vereiste en gewenste participatie-activiteiten in de regio.

Uitvoeringslasten ANVS, IenW en EZK

Vanuit IenW en ANVS is in totaal 12 fte extra in 2023 (1.620.00 euro) additioneel benodigd om de ambities uit het coalitieakkoord te kunnen uitvoeren. IenW heeft dit jaar zelf de capaciteit beperkt uitgebreid naar 6 fte, maar een verdere intensivering is nodig. Bij ANVS is reeds 135 fte op dit dossier werkzaam, maar ook hier is een intensivering nodig. Het gaat hier dus om extra personeel, waarbij opgemerkt moet worden dat dit personeel ook in de jaren daarna nog nodig is en er ook met name bij ANVS nog meer uitbreiding dient plaats te vinden. Daarnaast is een bedrag van 200.000 euro aan projectkosten nodig. Het coalitieakkoord vergt van IenW en ANVS een forse inspanning waarbij ook in de randvoorwaarden de zaken sneller op orde moeten zijn dan tot nu toe noodzakelijk was. In het coalitieakkoord is dat vertaald in termen als het faciliteren, ondersteunen, de (financiële) bijdrage van de overheid bezien, wetten en regelgeving waar nodig in orde maken en zorgen voor veilige, permanente opslag van kernafval. Voor het traject van 2 nieuwe kerncentrales zal een beroep worden gedaan op de capaciteit en kennis van de ANVS gedurende verschillende fasen: 1) in aanloop naar een oprichtingsvergunning toe (met technisch inhoudelijke discussie en beoordelingen); 2) tijdens de vergunningprocedures voor oprichting en exploitatie; 3) bij toezicht op de bouw en daarna op exploitatie. Voor de bedrijfsduurverlenging is nu al inzet van ANVS nodig, om het toetsingskader van de verouderingsonderzoeken op te stellen. Daarnaast zal IenW een wetswijziging mee moeten faciliteren en gezamenlijk met EKZ de MER-en voor bedrijfsduurverlenging en nieuwbouw moeten begeleiden. Ook moet IenW samen met ANVS stappen zetten voor het opstellen van een nationaal programma radioactief afval.

De toelichting bij de claim voor extra capaciteitsmiddelen van I&W en ANVS is als bijlage bijgevoegd (20220408 Budgetvraag realiseren kabinetsambitie kernenergie IenW incl ANVS 2022-2030).

Ook bij EZK zijn al in 2023 middelen nodig voor de inzet van extra capaciteit. Hiervoor wordt uitgegaan van 15 fte additioneel, vanaf half 2023. Dit leidt tot een budget van ~€ 2 miljoen per jaar (~€ 135.000 per fte). Uitgangspunt is dat in 2023 al 10 fte kan worden aangetrokken. Dat betekent dat voor 2023 € 1,4 miljoen nodig is.

Zonder extra fte's kan de programmadirectie Kernenergie niet de kwaliteit en snelheid leveren die vanuit de politiek (coalitieakkoord en Tweede Kamer) gewenst wordt. Er is dan een risico op vertraging, met als aanvullend risico dat gewacht moet worden op een nieuwe kabinetsformatie. Ook is er een risico op fouten (met mogelijk grote financiële gevolgen). Alternatief is dat er veel externe expertise moet worden ingehuurd, wat financieel niet aantrekkelijker is en ons erg afhankelijk maakt van adviesbureaus. Het streven is om mensen met zowel financieel-economische kennis als met juridische kennis en affiniteit aan te trekken.

Doelmatigheid

Deze uitgaven zijn ondersteunend, maar noodzakelijk voor de activiteiten van I&W, EZK en ANVS rond de bedrijfsduurverlenging Borssele en de nieuwbouw van kerncentrales, alsmede voor de werkzaamheden van de provincie Zeeland en de gemeente Borssele. Zonder extra capaciteit kunnen de noodzakelijke activiteiten niet worden uitgevoerd.

Doeltreffendheid

Zie boven.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Nvt.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas		*4,15*	*8,2*	*10,7*	*10,1*	*9*	*7,5*	*7,35*	*6,8*	*6,8*
Verplichting										

Het merendeel van de uitgaven die nu voorzien worden vindt op korte termijn plaats. De uitvoeringslasten van I&W, EZK en ANVS kunnen meer structureel van aard worden. Dit zal na 2030 niet meer uit het Klimaatfonds worden gefinancierd. Deels wordt dit meegenomen in de businesscase van de kerncentrales. Een uitbreiding van kernenergie in Nederland zal ook vragen om een blijvende investering in capaciteit bij de betrokken beleidsdepartementen en uitvoeringsinstanties. Richting 2030 zal door een nieuw Kabinet geld moeten worden vrijgemaakt voor deze, veelal structurele, kosten.

Uitvoerbaarheid

De huidige arbeidsmarktkrapte is waarschijnlijk de grootste uitdaging voor het realiseren van meer capaciteit. Daarnaast is ook de benodigde kennis en ervaring (hangt nauw samen met het versterken van de kennisinfrastructuur) een uitdaging.

Staatssteuntoets

Nvt.

Planning

Dit is afhankelijk van de stappen op het gebied van de bedrijfsduurverlenging Borssele en de nieuwbouw van kerncentrales.

Systeemeffecten

Nvt.

Evaluatie

De programmadirectie Kernenergie kent een stuurgroep, waarin de belangrijke stappen en ontwikkelingen worden besproken. Daarnaast komen belangrijke besluiten langs de hoogambtelijke werkgroep, het MTKE, ACKE, MCKE en MKE.

De inzet is om eind 2023 kort te evalueren of de er voldoende capaciteit is voor de uitvoering van noodzakelijke stappen en of de kasreeks nog accuraat is. Insteek is om een dergelijke evaluatie daarna iedere 2 jaar te herhalen tot 2030.

Perceel 2. CO2-vrije gascentrales

Nr.	2. GASCENTRALES
2.1	**Titel maatregel: Subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales**

Omschrijving maatregel

- De subsidieregeling CO_2-vrij regelbaar vermogen geeft invulling aan de in het coalitieakkoord aangekondigde subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales, waarvoor € 1 miljard is gereserveerd.
- De subsidieregeling is gericht op het tijdig CO_2-vrij maken van het regelbare vermogen in Nederland en daarmee de uiteindelijke verduurzaming van de gehele elektriciteitssector.
- De subsidieregeling is een CAPEX-tender met (indicatief) vijf jaarlijkse tranches gericht op de ombouw van gascentrales naar CO_2-vrije elektriciteitscentrales middels waterstof.
- De toevoeging van de volgende aspecten aan de regeling wordt op dit moment nog nader onderzocht en uitgewerkt: (1) opname ammoniak- naast waterstofverbranding in subsidieregeling en (2) verbreding regeling naar nieuwbouw naast alleen ombouw.
- De beschikbaarheid van de benodigde energiedragers en/of infrastructuur wordt gerealiseerd via andere percelen (infrastructuur en hoogwaardige hernieuwbare energiedragers).

Doelmatigheid

- Meerdere maatregelen zorgen voor de verduurzaming van de Nederlandse elektriciteitsproductie in 2040. Bijvoorbeeld het EU-ETS en de Wet verbod op kolen bij elektriciteitsproductie. Daarnaast zijn er ook forse ambities voor windenergie op zee (rond 2030: 21 GW en 2050: 70 GW).Door elektrificatie is de verduurzaming van de elektriciteitsproductie van groot belang voor de verdere verduurzaming van andere sectoren.
- Naar mate het aandeel van weersafhankelijke elektriciteitsproductie toeneemt zal de behoefte van het systeem naar 'flexibiliteit' toenemen om zo het Europese systeem in balans te houden. Er zijn vier algemene flexibiliteitsopties: vraagresponse, interconnectie, (batterij)opslag en regelbaar vermogen.
- Door de verdere uitrol van zonne- en windenergie zal het aantal draaiuren van het regelbare vermogen in Nederland steeds verder afnemen. Hiermee neemt de totale CO2-uitstoot van de elektriciteitssector steeds verder af. Ondanks dat de totale productie (GWh) van regelbaar vermogen afneemt is het, zoals hiervoor aangegeven, van maatschappelijk belang om voldoende regelbare capaciteit (GW) beschikbaar te hebben.
- Voldoende regelbaar vermogen (GW) is essentieel voor de leveringszekerheid op de momenten dat de zon niet schijnt, de wind niet waait, opslag uitgeput is en andere landen in eenzelfde situatie zitten. Door de uitrol van zonne- en wind-elektriciteitsproductie ne
- Het huidige Nederlandse gascentrale-park, regelbaar vermogen met een opgesteld vermogen van 13,7 GW, heeft een grote strategische rol vanwege de brandstofflexibiliteit en onafhankelijkheid van buitenland die het biedt.
- Het is aannemelijk dat onder bestaand beleid het huidige beschikbare regelbare vermogen in het Nederlandse elektriciteitssysteem tot nabij 2040 op fossiele brandstoffen (aardgas) zal blijven opereren en CO_2 zal blijven uitstoten (binnen de marges van het EU-ETS). Het Nederlandse gascentralepark, welke vanaf 2030 de enige vorm van fossiel regelbaar vermogen is in Nederland, is namelijk relatief modern, efficiënt en concurrerend op de Europese elektriciteitsmarkt.[1] In tegenstelling tot andere flexibiliteitsopties, zoals grid-batterijen, worden er op dit moment dan ook geen tot weinig (voorbereidende) investeringen door marktpartijen gedaan in het CO_2-vrij en toekomstbestendig maken van regelbaar vermogen.[2] Vanuit het oogpunt van duurzaamheid is het echter maatschappelijk wenselijk dat het regelbare vermogen in Nederland op den duur CO_2-vrij wordt.

[1] Door de Wet verbod op kolen voor elektricite tsproductie resteren alleen de gascentrales als fossiele elektric teitsproductie.

[2] Door het afnemend aantal draaiuren wordt het voor de eigenaren van regelbaar vermogen steeds lastiger om gemaakte investeringen in capaciteit terug te verdienen. D t vormt een risico voor marktpartijen en kan leiden tot terughoudendheid voor dergelijke investeringen. De onzekerheid over draaiuren en daarmee de risico's voor eigenaren van regelbaar vermogen worden verder versterkt door onzekerhe d over marktontwikkelingen, zoals de rol van

- Gezien het belang van CO_2-vrij regelbaar vermogen in onze toekomstige elektriciteitsproductie voor leveringszekerheid en de benodigde flexibiliteit is het belangrijk dergelijke investeringen in het CO_2-vrij maken van het regelbare vermogen te stimuleren.
- Met het stimuleren van deze investeringen zorgt Nederland ervoor dat het zo snel mogelijk kan overschakelen naar een volledig CO_2-vrije elektriciteitsproductie wanneer de benodigde infrastructuur en CO_2-vrije energiedragers beschikbaar zijn.
- Beprijzing is vrijwel onmogelijk binnen het kader van het Europese recht. Dit omdat de beprijzing van CO_2-uitstoot in de elektriciteitssector al gebeurt via het EU-ETS, welke al wordt ondersteund met de CO_2-minimumprijs. Daarnaast kan beprijzing, los van de juridische haalbaarheid, leiden tot onaanvaardbare risico's voor de leveringszekerheid.
- Normering zou risico's met zich mee kunnen brengen voor de leveringszekerheid in Nederland, bijvoorbeeld omdat dit ertoe kan leiden dat marktpartijen eerder zullen investeren in regelbaar vermogen elders op de Europese elektriciteitsmarkt. Hierdoor kan onze afhankelijkheid van importen van elektriciteit uit het buitenland toenemen; ook is het van belang de voor-en nadelen van normering van de elektriciteitssector richting 2030, en de toegevoegde waarde van normering van deze sector goed af te wegen, en daarbij ook meewegen dat de elektriciteitssector door toepassing van het ETS en de sluiting van kolencentrales uiterlijk in 2040 al geheel CO2-vrij zal zijn (afgezien van negatieve emissies).

Doeltreffendheid

- De maatregel stimuleert de sector de benodigde investeringen te doen in het CO_2-vrij maken van hun regelbare vermogen zonder een risico te vormen voor de leveringszekerheid.
- Subsidiëring, in tegenstelling tot normering en beprijzing, is hiermee zowel een vorm van klimaatbeleid (verduurzaming elektriciteitssector) als energiebeleid (leveringszekerheid).
- Een secundair effect van de maatregel is dat het een stimulans is voor de ontwikkeling van de nieuwe markten voor bijvoorbeeld, waterstof of ammoniak, via de vraagzijde. Zeker wanneer de beschikbaarheid van infrastructuur en opslag beperkt is. Omgebouwde elektriciteitscentrales kunnen namelijk flexibel draaien op fossiele brandstof, een mengsel van fossiele brandstof en een CO_2-vrije energiedrager of volledig op een CO_2-vrije energiedrager.
- Op dit moment wordt de subsidieregeling CO2-vrij regelbaar vermogen verder uitgewerkt. Naast de inhoudelijke richting van de subsidie worden hierin de randvoorwaarden van de regeling onderzocht die de doelmatigheid en doeltreffendheid van de subsidieregeling borgen. Bijvoorbeeld, hoe kan geborgd worden dat stranded assets (bijv. regelbaar vermogen met nog een korte technische levensduur) niet worden gesubsidieerd.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie	*0*	*0*	*0*	*?*	*?*	*?*	*?*	*?*	*?*
Totaal gerealiseerd CO_2-vrij regelbaar vermogen (GW)				*1*	*3*	*5*	*7*	*9*	*10*

De maatregel ziet toe op het voor de verduurzaming geschikt maken van de resterende fossiele elektriciteitsproductie, waarbij de CO_2-reductie mogelijk na 2030 en richting 2040 optreedt. Dit gebeurt in samenhang met de andere percelen voor de ontwikkeling van infrastructuur en opschaling van CO_2-vrije energiedragers. Het is een combinatie van deze drie percelen die uiteindelijk de daadwerkelijke CO_2-reductie zal realiseren. Op de lange termijn ziet deze maatregel toe op de volledige CO_2-reductie van de elektriciteitsproductie.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Totaal*
Verplichting			*200*	*200*	*200*	*200*	*185*			*Totaal: 985*
Kas				*100*	*200*	*200*	*200*	*200*	*85*	*Totaal: 985*

- Het cumulatieve budget van 985 miljoen is nodig om voldoende CO_2-vrije vermogen te realiseren. De indicatieve subsidiebehoefte is tussen de €1,26 miljard en de €1,62 miljard.

kernenergie en BECCS in de toekomstige elektr citeitsmix. Daarnaast zullen investeringen in het bu tenland mogelijk impact hebben op de draaiuren van regelbaar vermogen in Nederland. Daarbij zijn investeringen in duurzame alternatieven voor regelbaar vermogen, zoals ombouw naar operatie op CO2-vrije energiedragers, afhankelijk van de ontwikkeling van infrastructuur, van productie en van import van CO2-vrije energiedragers.

- De regeling wordt (indicatief) vormgegeven door vijf tenders in de jaren 2024-2028. Dit om concurrentie tussen de aanvragende partijen te bevorderen. Daarnaast blijft het hierdoor mogelijk in te spelen op de eventuele ontwikkelingen omtrent de benoemde risico's.
- Private cofinanciering vindt plaats, omdat de regeling maar een bepaald percentage (max 45%) van de investering mag subsidiëren volgens EU-staatssteunkaders.
- Op dit moment wordt nog verder onderzocht in hoeverre dit percentage in balans is met de eerdere genoemde risico's van marktpartijen, die deze regeling tot doel heeft te verlangen. In de uiteindelijke vormgeving van de regeling kan dus gebruik worden gemaakt van een andere subsidie-intensiteit, al blijft 45% het maximale percentage

Uitvoerbaarheid

- Gesprekken met elektriciteitsproducenten en OEM'ers laten zien dat de techniek in de nabije toekomst beschikbaar is. Turbinefabrikanten geven wel aan dat nieuwbouwoplossingen als eerste op de markt zullen verschijnen voordat ombouwoplossingen zullen worden aangeboden.
- OEM'ers benadrukken een beperkte capaciteit aan personeel, materiaal en productie te hebben. Het is aannemelijk dat deze schaarste toeneemt als buurlanden ook gaan kijken naar de verduurzaming van hun regelbare vermogen.
- RVO wordt beoogd voor de uitvoering van de regeling. Hier is voldoende ervaring aanwezig.
- WJZ is nauw betrokken bij de uitwerking van de regeling en onderzoekt op dit moment de juridische randvoorwaarden van deze regeling.

Staatssteuntoets

- Voor de subsidieregeling is een staatssteuntoets nodig.
- Het proces van de staatssteuntoets wordt gestart met het indien van een non-paper bij de Europese Commissie over de CAPEX-subsidie (pre-notificatie). Vervolgens duurt het traject tussen de 9-12 maanden.
- Via staatssteuntoets wordt geborgd dat de regeling doelmatig, doeltreffend en niet marktverstorend werkt.

Planning

- Verwacht wordt dat publicatie, beoordeling en afgeven van beschikkingen van een eerste ronde van tender plaats zal vinden in 2024.
- Er komt geen volgende tender meer nadat het benodigde deel van de centrales is omgebouwd naar CO_2-vrij, wanneer concurrerende tenders niet meer mogelijk zijn of het budget is uitgeput.

Systeemeffecten

- De maatregel is gerelateerd aan de ontwikkelingen van de plannen voor de bouw van nieuwe kerncentrales en aan de ontwikkeling van energie-infrastructuur en hernieuwbare energiedragers.
- De beleidsinzet heeft bredere consequenties voor het energiesysteem. Dit omdat de verduurzaming van de elektriciteitsproductie en de leveringszekerheid daarvan van groot belang is voor de verduurzaming van andere sectoren, zoals industrie en mobiliteit.
- Omgebouwde gascentrales (of mogelijk nieuwbouw) op basis van waterstof (of mogelijk ammoniak) zijn een vorm van flexibele afname voor blauwe en groene waterstof. Daarmee zijn deze centrales van groot belang in de opstartfase van grootschalige inzet van waterstof, waarbij de beschikbaarheid van infrastructuur en/of opslag juist beperkt is.

Evaluatie

- Na elke tender is bijstelling mogelijk. Evaluatie van de voorgaande tender en (eventueel) additionele informatie over beschikbaarheid infrastructuur en beschikbaarheid brandstoffen en andere risico's vormt input voor vormgeving aankomende tender.

Perceel 3 – Energie-infrastructuur

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.1	**Titel maatregel: Nationale subsidieregeling warmtenetten**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.*

De maatregel betreft een nationale subsidieregeling voor warmtenetten om de onrendabele top te beperken. Vanuit het Klimaatfonds verstrekt het Rijk via RVO subsidies ter hoogte van gemiddelde 30% van de investeringskosten in het warmtenet, afhankelijk van de specifieke business case. Deze subsidies gaan naar het aangewezen warmtebedrijf op de betreffende kavel, zodat de kosten voor afnemers om aan te sluiten omlaag kunnen. In de criteria wordt rekening gehouden met de kosteneffectiviteit van het plan en kwaliteit van de business case. Het is denkbaar om in de eerste jaren een subsidiebijdrage te hanteren die hoger ligt dan 30%, om dat stapsgewijs af te bouwen waarmee kostendaling gestimuleerd wordt. De onrendabele top van warmteprojecten ligt nu grofweg op [redacted] van de investeringskosten

- *Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is. Bij een nieuw instrument: beschrijf de beoogde vormgeving en uitvoering.*

Het betreft een nieuw instrument, dat zo vormgegeven wordt dat het past binnen het RNES.

- Deze subsidie wordt vormgegeven als een éénmalige investeringssubsidie ter hoogte van de ORT als percentage van de investeringskosten uit te keren aan het warmtebedrijf, die voorafgaand aan de investering beschikt en (gefaseerd) uitgekeerd wordt.
- De subsidiebijdrage wordt gemaximeerd door een combinatie van een subsidieplafond in euro's per aansluiting met een maximum percentage (volgend uit staatssteunkaders) van de investeringskosten in het warmtenet. Die laatste variant kan qua staatssteun extra zekerheid geven.
- Om standaardisatie te stimuleren en de informatie-asymmetrie tussen aanvrager en de verstrekker te mitigeren wordt gewerkt met een Template Business Case met daarin standaardwaarden voor onderdelen van de business van een warmtenet. Ingevulde templates ten behoeve van de aanvraag worden gepubliceerd indien de subsidie beschikt is, waarmee transparantie van onder andere de kosten en risico's wordt gegeven.

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*

Deze maatregel grijpt direct aan op het belangrijkste knelpunt, namelijk het bestaan van een onrendabele top bij de investering in infrastructuur. Door bij de beoordeling van subsidieaanvragen criteria te hanteren en externe expertise in te zetten worden efficiëntie en goed gestructureerde business cases beloond. Daarbij wordt ook een rol van de gemeente verwacht, die als belangrijkste poortwachter tegen cherry picking akkoord moet gaan de met de aanvraag. Ook wordt overwogen een deel van de subsidie te koppelen aan geleverde prestaties van de aanvrager, om efficiëntie te stimuleren en oversubsidiëring waar mogelijk te voorkomen.

- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.*

Kijkend naar de keten van een collectief warmtesysteem (bron-infra-afname) worden bron (via SDE++, zij het onder voorwaarde van hekjes rond het domein lage temperatuurwarmte met een voldoende hoog budget) en afname (via ISDE/SAH en het Nationaal Isolatieprogramma) bedient. Voor het onderdeel infrastructuur, wat een zeer groot deel van de totale investering in een warmtenet betreft (60-70%), is op dit moment geen instrument.

- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*

Zowel een intern onderzoeksteam met EZK-medewerkers als een extern onderzoeksteam van TNO heeft naar een reeks alternatieve instrumenten gekeken. Uit beide onderzoeken blijkt dat een eenmalige investeringssubsidie voor de infrastructuur te verstrekken aan het warmtebedrijf de meest effectieve en efficiëntie optie is.[3] Documentatie van het EZK-project is opvraagbaar bij de Directie Energiemarkt.

[3] TNO, Financiering Warmtenetten, p3. Zie: https://publications.tno.nl/publication/34639432/UrCSGv/TNO-2022-P10063.pdf

- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*

Warmteaansluitingen in de nieuwbouw volgen uit normering via het bouwbesluit en zijn daarmee buiten de subsidieregeling geplaatst. Aanvullende normering voor bestaande bouw gebeurt in de Wet Collectieve Warmtevoorziening, waar via de kavelsystematiek de kostenefficiënte ontwikkeling van warmtenetten wordt gestimuleerd, en via de Wet Gemeentelijke Instrumenten Warmtetransitie, waar met de aanwijsbevoegdheid het vollooprisico beter beheersbaar wordt gemaakt. In de subsidieregeling wordt daar al op voorgesorteerd, door te sturen op efficiënte warmtekavels en een hoog vollooptempo. Deze aspecten leiden tot een lagere (maar nog steeds bestaande) onrendabele top per project. Volledige doorberekening van kosten aan de afnemers van het warmtenetten legt een onevenredig grote last op de schouders van de eerste groepen afnemers die de stap maken naar duurzame warmte. Beprijzing van alternatieven voor collectieve warmtenetten (zoals all electric en groen gas) zou nadelige gevolgen hebben voor de energietransitie voor die wijken waar een collectief warmtenet niet de oplossing is met de laagste nationale kosten.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

Deze regeling maakt de uitrol van warmtenetten in de gebouwde omgeving mogelijk, gekoppeld aan de doelen voor 2030, en met oog op opschaling voor de periode na 2030. Deze warmtenetten zijn noodzakelijk voor een warmtetransitie in de gebouwde omgeving tegen de laagste nationale kosten, waar reeds systeemeffecten in meegenomen zijn.[4] Warmtenetten kunnen daarbij ook een bijdrage leveren aan congestieproblematiek in elektriciteitsnetten.[5]

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie						0,1 Mton/j	0,2 Mton/j	0,65 Mton/j	1,09 Mton/j
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording van onderstaande vragen.

- *Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een onderbouwing dan wel toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.*

Ja, na 2030 worden naar verwachting nog eens 2 miljoen woningen en 100.000 utiliteitsgebouwen aangesloten op een warmtenet. Daartoe is wel opschaling nodig van warmtenetten en moeten 'first movers' gecompenseerd worden om aan te sluiten op een warmtenet om dit opschaal potentieel te kunnen realiseren. Deze maatregel voorziet daarin, en is daarmee randvoorwaardelijk om na 2030 warmtenetten aan te leggen in de wijken waar dat de warmtestrategie met de laagste nationale kosten is.

Gezien de doorlooptijd om een warmtenet te realiseren (5-7 jaar), valt het te verwachten dat de eerste CO2-reductie zich vanaf 2027 laat meten. Projecten die nu al bezig zijn met de ontwikkeling van het project en de business case kunnen dan de eerste aansluitingen realiseren.

[4] PBL Startanalyse aardgasvrije buurten 2020, Gemeenterapport met toelichting bij resultaten. Zie: https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-startanalyse-aardgasvrije-buurten-versie_2020-24-september-2020_4038.pdf

[5] TenneT, Flexibiliteit en Warmte in de Gebouwde Omgeving (januari 2021). https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Company/Publications/Other_publications/Warmte_en_Flexibiliteit_Analyserapport_TenneT_ETOP.pdf

Bij deze berekening is uitgegaan van de aannames uit de doorrekening van het Klimaatakkoord door het PBL. Dat betekent dat bij het aardgasvrij maken van een woningequivalent er op jaarbasis 2,19 ton CO2 wordt gereduceerd. Dit is met het onder de planning genoemde ingroeipad doorgerekend naar de realisatie van 500.000 aansluitingen (cumulatief) in 2030. Deze berekening wordt ook bevestigd door het Ecorys-rapport, dat is opgesteld in opdracht van het Uitvoeringsoverleg Gebouwde Omgeving.[6]

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*€175 mln*	*€350 mln*	*€350 mln*	*€350 mln*	*€175 mln*			
Verplichting			*€350 mln*	*€350 mln*	*€350 mln*	*€350 mln*				

De totale investeringsopgave om de warmtenetten te realiseren met 500.000 nieuwe aansluitingen in de bestaande bouw bedraagt €4,8-5,6 mld. Dit betreft de investeringen de infrastructuur, en niet voor de bron (waar reeds SDE++ voor is) en aanpassingen aan de woning (waar ISDE en SAH voor is). Ter illustratie hieronder de berekening voor de onderkant van de bandbreedte, met verdeling over uitbreiding bestaande netten en volledige nieuwe netten.[7]

	Totaal	Bestaand Wnet >=1500	Bestaand Wnet <1500	Nieuw Wnet >=1500	Nieuw Wnet <1500
Aantal aansluitingen	499.000 (100%)	266.000 (53%)	0	225.000 (45%)	9.000 (2%)
Totale investering inclusief primair net	€ 4,8 mrd (100%)	€ 2,4 mrd (51%)	0	€ 2,3 mrd (47%)	€ 0,12 mrd (3%)

Warmtenetten kennen nu een gemiddelden onrendabele top van [redacted] van de investeringskosten (gebaseerd op 32 business cases uit de praktijk). Standaardisatie, invoering van wettelijke kaders (zie onder) en veranderingen in warmtetarieven kunnen deze verlagen. Daarom wordt aangenomen dat tot 2030 de gemiddelde onrendabele top op 30% van de investeringskosten in de infrastructuur kan komen te liggen. Deze kan per project dus variëren. 30% van €4,8-5,6 mld maakt dat de totale onrendabele top ligt op €1,44 tot €1,68 mld, wat gedekt moet worden via een subsidie. Let wel, het gaat om woonwijken waar warmtenetten met afstand de warmtestrategie met de laagste nationale kosten zijn.

Dit komt neer op een totale benodigde subsidiebijdrage van maximaal €1,7 mld. Hiervan is voor 2023 reeds €200 mln uit het Klimaatfonds bestemd. Daarnaast heeft NieuweWarmteNU! €200 mln uit het Groeifonds gekregen, waarvan €150 mln naar vergelijkbare projecten gaat als waar het hier voorgestelde instrument op ziet.

Een deel van de middelen is pas nodig na 2025, waardoor het een overweging kan zijn om deze pas definitief toe te kennen bij het MJP 2025. Echter, onzekerheid over de toekenning van de (volledige) middelen zal ten koste gaan van het aanjaageffect van de subsidie. Warmteprojecten hebben als gedeeld kenmerk dat de ontwikkelkosten hoog zijn en de doorlooptijden en terugverdientijd zijn lang. Dat vergroot het belang van zekerheid over het subsidielandschap. Als potentiële investeerders niet weten of ze kunnen rekenen met deze subsidie worden de risico-opslagen hoger en kunnen investeerders gaan afwachten of uitwijken, met als gevolg vertraging van de energietransitie. Tijdige

[6] Zie Ecorys, *Inzicht in aanvullende beleidspakketten voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving*, 2021. Raadpleegbaar via: https://www.klimaatakkoord.nl/binaries/klimaatakkoord/documenten/publicaties/2021/07/06/ecorys-inzicht-in-aanvullende-beleidspakketten-voor-de-verduurzaming-van-de-gebouwde-omgeving/20210705+Inzicht+in+aanvullende+beleidspakketten+voor+de+verduurzaming+van+de+gebouwde+omgeving_DEF.pdf

[7] Onderzoek door Greenvis, zie: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/10/21/rapport-greenvis-investeringsopgave-warmte-infrastructuur

toekenning en een stabiel investeringsperspectief geven de meest effectieve versnelling van de warmtetransitie.

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*

Het betreft een subsidieregeling die enkele jaren opengesteld wordt als aanjager van de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. Door wettelijke kaders, normering, kostendaling en leereffecten zal de onrendabele top afnemen tot het niveau waarop geen subsidiëring meer nodig is. Deze regeling richt zich primair op het behalen van de doelen voor 2030 (500.000 nieuwe aansluitingen op een warmtenet in de gebouwde omgeving) en het aanjagen van de transitie in de periode daarna.

- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

Warmtebedrijven zijn om nieuwe warmtenetten te financieren nu al in gesprek met allerhande kapitaalverstrekkers. De EIB (via het Just Transition Mechanism), institutionele beleggers maar ook Invest-NL en BNG zijn al actief in deze markt. Dat laat deze maatregel onveranderd. Gezien de omvang van de investeringsopgave is elk type kapitaalverstrekker nodig.

Tegelijk wordt breed erkend dat er zeker de komende jaren een onrendabele top blijft bestaan, waardoor warmtenetten niet aangelegd worden. Ook de bovengenoemde partijen erkennen dat. Dit deel van de investering is niet financierbaar, en vraagt dus inzet van Rijksmiddelen.

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*

De maatvoering sluit aan bij het realiseren van 500.000 aansluitingen (woningequivalenten) in 2030. Dit aantal aansluitingen is uit een marktconsultatie naar voren gekomen als het aantal dat de huidige warmtesector de komende jaren maximaal kan realiseren in de bestaande bouw en is randvoorwaardelijk om het reductiedoel van de gebouwde omgeving voor 2030 te behalen.

- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?*
-

Zie onder. Voor openstelling met hoger budget is notificatie bij de Europese Commissie nodig. Hier worden reeds de voorbereidingen voor getroffen.

- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

RVO is uitvoerder van de regeling en geeft aan bij adequate opdracht de uitvoering te kunnen doen.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*

De staatssteuntoets is uitgevoerd voor de besteding van de 2023 middelen voor deze subsidieregeling. Daaruit blijkt dat AGVV en de CEEAG voldoende ruimte biedt voor deze regeling. Bij een definitieve regelingstekst wordt deze beoordeling definitief gemaakt.

- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Zie boven.

Planning

- *Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?*
    - *Bijv. wanneer wordt wetsvoorstel aan de Tweede Kamer gestuurd?*
    - *Wanneer treedt wet- regelgeving in werking?*
    - *Wanneer eindigt de maatregel? Wat is dan bereikt?*

2022: ontwikkelen subsidieregeling en informeren Tweede Kamer (rondom kerst)

1 april 2023: openstelling regeling

Eind 2023: subsidies en leningen verstrekt voor 40.000 aansluitingen o.b.v. middelen 2023

Jan 2024: beoogde inwerkingtredding van de Wet Gemeentelijke Instrumenten

Juli 2024: beoogde inwerkingtreding van de Wet Collectieve Warmtevoorziening

Eind 2026: subsidies en leningen verstrekt voor 400.000 aansluitingen (cumulatief)

Eind 2027: subsidies en leningen verstrekt voor 500.000 aansluitingen (cumulatief)

2025-2032: oplevering warmtenetten en realisatie aansluitingen

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*

Deze maatregel is onderdeel van de bredere strategie om collectieve warmte in de gebouwde omgeving in te zetten. Daartoe wordt voorzien in het CA of reeds in het Klimaatakkoord:

1. Een adequaat wettelijk kader bestaande uit bevoegdheden voor de gemeente (Wet Gemeentelijke Instrumenten Warmtetransitie) en een ordening van de warmtemarkt met oog op opschaling, kostengebaseerde tarieven en verduurzaming (Wet Collectieve warmtevoorziening).
2. Financiële regelingen voor de afnemer om de woning aardgasvrij-ready te maken, passend bij de beoogde warmtestrategie (Warmtefonds, ISDE/SAH, Nationaal Isolatieprogramma).
3. Stimulering van de ontwikkeling van duurzame warmtebronnen (voldoende hoge hekjes rond het domein lage temperatuurwarmte in de SDE++) en noodzakelijk flankerend beleid voor de opschaling van duurzame warmtebronnen. Voor dit laatste onderdeel wordt een separaat fiche ingediend bij het juli-loket.

- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

TenneT wijst in een recent onderzoek op de systeemfunctie van collectieve warmtesystemen doordat het enerzijds lage temperatuur omgevingswarmte inzet om huizen te verwarmen, in plaats een aanvullende elektriciteitsvraag of de inzet van hoogwaardige bronnen als duurzame gassen. Anderzijds kunnen warmtenetten met elektrische boilers en warmteopslag een belangrijke rol spelen op momenten van overvloed van energie uit weersafhankelijke vermogens.[8]

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

Monitoring geschiedt door de KEV, de jaarlijkse Warmtemonitor en binnen de monitoringslijn van het Nationaal Programma Gebouwde Omgeving (BZK), dat in opdracht van MVRO wordt opgezet.

Er is een evaluatie voorzien na de eerste openstelling o.b.v. middelen 2023. Met het oog op de verdere realisatie van warmtenetten na 2030 zal de maatregel in 2025 uitgebreid geëvalueerd worden.

[8] TenneT, Flexibiliteit en Warmte in de Gebouwde Omgeving (januari 2021). https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Company/Publications/Other_publications/Warmte_en_Flexibiliteit_Analyserapport_TenneT_ETOP.pdf

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.2	**Titel maatregel: Waterstofnetwerk op zee**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Middelen worden gevraagd voor het realiseren van het eerste deel van een waterstof-transportnetwerk op zee. Dit betreft een eerste buisleiding met bijbehorende infrastructuur met een capaciteit van ca. 10GW. Met dit eerste deel van het waterstoftransportnetwerk op zee kan de waterstof geproduceerd in het eerste grootschalige waterstof op zee demonstratieproject ("elektrolyse op zee demo 2" uit het perceel Vroege Fase Opschaling) en daarna de verdere uitrol van waterstofproductie op zee tot ca. 2040 aan land gebracht worden.

Het waterstofnetwerk kan richting 2040 of daarna verder uitgebreid worden met een tweede buisleiding naar land en eventueel internationale verbindingen. Deze zijn geen onderdeel van de scope van dit fiche.

Voorgesteld wordt om aan Gasunie, de beoogde netbeheerder voor het waterstoftransportnet op zee, een budget ter beschikking te stellen voor de ontwikkeling van het transportnet (50 mln. tot aan FID) en volgend jaar na verdere uitwerking een definitief besluit te nemen (in samenhang met "demo 2" uit VFO) over het overige budget voor de ontwikkeling (60 mln.) en middelen voor de daadwerkelijke realisatie en operatie van het waterstoftransportnet (tentatief: 1 mld.).

De middelen voor de realisatie en operatie van het waterstoftransportnet zullen, net als bij het waterstoftransportnet op land, dienen om aanloopkosten en de verliezen (die worden geleden in de volloopfase waarin de inkomsten uit de tarieven de kosten nog niet kunnen dekken) af te dekken. (vollooprisico)

Samenhang fiches uit percelen Infrastructuur en Vroege Fase Opschaling

In het perceel Vroege Fase Opschaling zijn twee fiches ingediend voor demonstratieprojecten waterstofproductie op zee, "demo 1" met een capaciteit van <100MW bij een bestaand windpark en "demo 2" met een capaciteit van 300-500MW dat gekoppeld is aan een eigen windpark.

Gezien de omvang en tijdlijn van "demo 2" is het nadrukkelijk de bedoeling dat deze met het waterstofnetwerk uit dit fiche wordt aangeland. Voor "demo 1" is dit niet perse het geval. Daar wordt (naast aansluiten op het beoogde waterstofnetwerk, gekeken naar alternatieven om de geproduceerde waterstof te verwerken. Bijvoorbeeld het bijmengen in een gasleiding.

Doelmatigheid

Waterstof op zee
In de Kamerbrief windenergie op zee 2030-2050 heeft het kabinet reeds aangekondigd dat waterstofproductie op zee nodig is voor de succesvolle en snelle doorgroei van windenergie op zee. Het kabinet heeft aangegeven de voorbereidingen voor de groei van wind op zee te richten op 50GW in 2040 en 70GW in 2050. Dit is nodig om onze samenleving tijdig en efficiënt te verduurzamen.

Voordelen van waterstofproductie op zee is dat het goedkoop, grootschalig en eenvoudig transport ten opzichte van elektriciteitskabel. Er is veel minder ruimte nodig op zee (voor kabelcorridors) en op land (aanlandingsstations). Dit zijn belangrijke knelpunten voor de uitrol van wind op zee. Daarnaast draagt het bij aan de flexibiliteit van de aan te landen energie van de Noordzee, door opslag en aanlanding in moleculen: hiermee wordt het net op land ontlast. Daarbij zal de productiecapaciteit op zee de piekvraag elektriciteit op termijn ver overstijgen. Conversie naar

waterstof is vanuit de ontwikkeling van het energiesysteem bezien dus nodig. Gezien de voordelen van transport van moleculen t.o.v. elektronen, kan de conversie van elektriciteit naar waterstof dan het beste plaatsvinden op zee.

Specifiek voor offshore elektrolyse (in tegenstelling tot elektrolyse op land) heeft de Rijksoverheid een bepalende regisserende rol voor de snelheid van innovatieve demonstratie, demonstratie-op-schaal en uiteindelijk uitrol. Vanwege de systematiek van tenders voor offshore kavels (voor windenergie) bepaalt de Rijksoverheid het tempo.

Infrastructuur
Om de waterstof aan land te brengen is infrastructuur nodig. Komend jaar wordt in het nieuw op te stellen Energie Infrastructuur Plan Noordzee 2050 een richtinggevende verhouding opgenomen voor elektronen en waterstof in de periode 2030-2040. Vooruitlopend op deze beslissing, wordt in het programma VAWOZ 2031-2040 rekening gehouden met 20GW aan elektrische aanlandingsopties en 20GW aan waterstofaanlanding.

Uitgaande van 50GW in 2040, zal er in de periode 2031-2040 29GW aanvullend gerealiseerd moeten worden. Van deze 29GW dus maximaal 20GW elektrisch wordt aangeland en dus minimaal 9GW – maar mogelijk nog significant meer - aan waterstof. Na 2040 wordt met name nog aanlanding van waterstof verwacht en nog slechts een klein deel elektrisch. Dit betekent dat, uitgaande van 50GW in 2040, het eerste deel van het transportnetwerk met een capaciteit van 10GW uiterlijk kort na 2040 volledig benut zal zijn, maar mogelijk al veel eerder. Indien de uitrol van windenergie op zee minder snel zal gaan, kan het zijn dat de buisleiding pas een tijd na 2040 volledig benut zal zijn.

Voor de maatschappelijk optimale realisatie van deze infrastructuur (tijdig, kosten efficiënt en zo min mogelijk impact op natuur en andere belangen) speelt een coördinatie-vraagstuk en een volloopvraagstuk als gevolg van maatschappelijk gewenste over dimensionering.

Rol Gasunie als netbeheerder op zee
MKE heeft richting de Tweede Kamer aangegeven (*Kamerbrief over voortgang waterstofbeleid* van 2 december jl.) dat hij beoogt Gasunie aan te wijzen als beheerder van het waterstoftransportnet op zee. Gasunie is beoogd om, net als op land, de netbeheerder te worden van het waterstoftransportnetwerk op zee. Deze keuze stelt ons in staat om:

- Tijdig te investeren in de benodigde waterstofinfrastructuur. Als dit niet opgepakt zou worden door een netbeheerder maar door de markt zelf, zullen investeringen in de infrastructuur pas gedaan worden zodra marktpartijen zekerheid hebben over de ontwikkeling van kavels bedoeld voor waterstofproductie. Dit gebeurt pas later in de tijd (op zijn vroegst 2026/2027). Dit is veel te laat voor de eerste demonstratieprojecten die gepland staan voor 2030 en mogelijk zelfs te laat voor de beoogde grootschalige uitrol na 2030.
- De maatschappelijk gewenste over dimensionering van de pijpleiding direct te borgen. Ruimte rondom aanlanding is schaars. Indien marktpartijen zelf buisleidingen aanleggen bestaat het risico dat dit met een te kleine capaciteit gebeurt vanwege een vollooprisico waardoor uiteindelijk meer buisleidingen nodig zijn en de kosten hoger. Hetzelfde geldt voor het tracé van de pijpleiding. Deze moet zowel het demoproject als de grootschalige projecten daarna ontsluiten. Dit geeft een coördinatie-vraagstuk dat onmogelijk door de markt zelf kan worden opgelost aangezien ten tijde van de ontwikkeling van het demo-project er nog geen duidelijkheid is welke marktpartijen de grootschalige projecten daarna gaan doen.
- De integraliteit van de infrastructuur te borgen: het waterstof transportnetwerk op zee goed te laten aansluiten bij het Waterstofnetwerk Nederland op land en de samenhang tussen elektrische – en waterstofinfrastructuur op zee.
- Aangezien de waterstoftransportnetwerk vitale infrastructuur zal zijn (het zal een zeer groot deel van de op zee geproduceerde energie aan land moeten brengen), is ook de strategische autonomie en veiligheid beter geborgd met het netwerk in publieke handen.

Waterstoftransport is momenteel nog niet een gereguleerde taak. Een Europese richtlijn hiervoor is in ontwikkeling, maar het duurt nog circa 5 jaar voordat dit is verwerkt in nationale wetgeving.

Tijdig beginnen met juiste tracé en dimensionering
De tijdige aanleg van waterstoftransportinfrastructuur op zee is essentieel om de uitrol van windenergie op zee succesvol te houden en het eerste grootschalige demonstratieproject ("Demo 2" uit VFO) te ontsluiten. Gezien de grote ruimtelijke uitdaging van het nog aan land brengen van kabels en leidingen is het erg onwenselijk dat er aparte leidingen worden gerealiseerd voor eerst de demo en daarna grootschalige uitrol na 2030. Om diezelfde reden is het van belang dat dit eerste deel van het waterstoftransportnetwerk direct het juiste tracé volgt (zodat zowel "demo 2" en grootschalige projecten na 2030 kunnen worden aangesloten) en de juiste capaciteit heeft (over gedimensioneerd zodat verdere groei mogelijk is zonder dan aanvullende infrastructuur nodig is).

Bekostiging netwerk
Het waterstofnetwerk op zee zal uiteindelijk moeten worden bekostigd door gebruikers van het netwerk. Of hierbij de kosten van het netwerk op zee uiteindelijk zullen worden samengevoegd met het netwerk op land is nog een (juridische) vraag die moet worden beantwoord. Voor de eerste fase van het netwerk is het onwenselijk om alle kosten van het netwerk op zee bij het netwerk op land te leggen, omdat dit tot grote prijsstijgingen leidt voor gebruikers van het netwerk op land (die in het begin vooral gebruik zullen maken van productie op land) en veel onzekerheid met zich mee brengt omdat het de komende 2 jaar nog onzeker is hoe hoog de kosten voor het netwerk op zee daadwerkelijk zullen zijn. In welke mate kosten van het netwerk neergelegd kunnen worden bij de gebruikers van het netwerk zal nog nader worden onderzocht komend jaar met een tariefanalyse.

Er is een onzekerheid hoe snel het netwerk op zee vol zal lopen (vollooprisico). In tegenstelling tot op land is er nog geen concrete doelstelling voor het aantal GW aan waterstofproductie op zee er zal moeten komen. Hoe snel waterstofproductie op zee zal groeien is met name afhankelijk van keuzes die het Rijk maakt (beschikbaar stellen van kavels hiervoor en afdekken van eventuele onrendabele top van waterstofproductie op zee in het begin). De netbeheerder op zee heeft hier zelf dus weinig of geen invloed op. Het komende jaar zal als onderdeel van het Energie Infrastructuur Plan Noordzee 2050 een strategische visie worden ontwikkeld hoe de doorgroei van wind op zee er na 2030 uit zal zien, inclusief een richtinggevende verhouding van elektronen en moleculen (ten minste voor de periode tot en met 2040). Kanttekening hierbij is wel dat deze verhouding een eerste richting is, maar geen harde doelstelling. Hoeveel waterstof op zee daadwerkelijk geproduceerd zal worden op de Noordzee is afhankelijk van de ontwikkeling van kosten voor elektrolyse op zee, de (on)mogelijkheden voor het aanlanden van elektriciteit (Programma VAWOZ onderzoekt dit), de ontwikkeling van vraag en aanbod van groene waterstof op land en de ontwikkeling van import.

Ook is het onzeker of en wanneer eventuele internationale verbindingen zullen ontstaan vanuit het netwerk op zee. Een internationale verbinding zou het gebruik van het netwerk kunnen verhogen. Hoewel de verwachting is dat dit in de toekomst zal gebeuren, zijn er nog geen concrete plannen of projecten die die beogen.

Of er concreet gebruik kan worden gemaakt van Europese fondsen (zoals het Innovation Fund en Horizon Europe) voor dergelijke infrastructuur is niet met zekerheid te zeggen. Het is nog niet duidelijk voor deze fondsen welke focus of voorwaarden er gelden bij toekomstige openstellingen. Gasunie bekijkt momenteel de mogelijkheden om het waterstofnetwerk op zee aan te melden als *Project of Common Interest (PCI)*, waarmee ook het *Connecting Europe Facility (CEF)* een mogelijkheid zou kunnen zijn. De verwachting is wel dat zelfs als middelen uit deze fondsen aangesproken kunnen worden, dit niet voldoende zal zijn om het beoogde infrastructuur te financieren. Het grootste deel zal dan naar verwachting uit het Klimaatfonds moeten komen. Indien gebruik wordt gemaakt van Europese fondsen naast het Klimaatfonds zal een toets plaats vinden om zeker te zijn dat er geen overcompensatie plaats vindt.

Hergebruik van bestaande gasleidingen

Momenteel loopt een onderzoek door DNV/TNO naar de potentie voor hergebruik van bestaande gasinfrastructuur voor waterstoftransport op de Noordzee. Dit onderzoek loopt nog, maar uit de tussentijdse resultaten blijkt dat hergebruik van gasleidingen op de Noordzee in algemene zin mogelijk lijkt, maar dat er technische en economische aandachtspunten zijn die per buisleiding nader bekeken moeten worden. Komend jaar zal nader worden gekeken naar specifieke leidingen, met als doel voor het einde van 2023 een besluit te kunnen nemen of (en zo ja welke) hergebruik van gasleidingen wenselijk is. Indien dit zo is zal in overleg met de eigenaren een scenario moeten worden uitgewerkt hoe de hergebruikte leiding(en) onderdeel worden van het beoogde waterstofnetwerk op zee. Dat zal dan naar verwachting, net als op land, bestaan uit deels hergebruikte en deels nieuwe leidingdelen.

Samenhang beleidsvorming
Om de doorgroei van windenergie op zee (en waterstofproductie op zee) mogelijk te maken is meer nodig dan realisatie van de infrastructuur. Komend jaar wordt gestart met het aanwijzen van nieuwe windenergiegebieden voor de periode na 2030 (in de Partiële Herziening van het Programma Noordzee 2022-2027) en het zoeken van nieuwe aanlandlocaties (in het Programma Verkenning Aansluiting Windenergie op zee 2031-2040 (VAWOZ)).

Daarnaast wordt komend jaar het Energie Infrastructuur Plan Noordzee 2050 opgesteld met daarin een strategisch beeld hoe het energiesysteem op de Noordzee na 2030 verder groeit. Waar en wanneer er energiehubs komen, wat de rol van deze hubs is (elektriciteitsproductie, waterstofconversie en connectie met andere hubs of landen) en hoe de marktordening en rolverdeling er uit komt te zien. Door hier tijdig helderheid over te creëren in het EIPN, kan ook geborgd worden dat eventuele aanpassing van wettelijke- of beleidskaders tijdig gebeurd voor de productie van waterstof op zee vanaf 2030.

Ook wordt ingezet op de opschaling van de techniek van waterstofproductie op zee (zie perceel VFO).

Stakeholders
Er wordt weinig weerstand van stakeholders verwacht. Waterstof op zee biedt voor veel stakeholders die de impact ervaren van windenergie op zee (visserij, natuur en andere belangen op de Noordzee) en partijen die impact ervaren van de aanlandingen (omwonenden en natuur) juist een oplossing, omdat het de realisatie van windenergie op zee verder op de Noordzee mogelijk maakt en er veel minder aanlandingen van kabels nodig zijn.

Zowel de Partiële Herziening van het Programma Noordzee als het Programma VAWOZ wordt gewerkt volgens de methodiek van de omgevingswet, waarbij uitgebreide mogelijkheid is voor alle stakeholders om te participeren.

In het Noordzeeoverleg wordt met alle stakeholders van de Noordzee tijdig, intensief en regelmatig gesproken over ontwikkelingen op de Noordzee. Voor de Waddenregio is hiervoor het Waddenberaad.

Voor de consultatie van marktpartijen (windsector en industrie) wordt gebruik gemaakt van open consultatiemomenten, het kennisplatform waterstof op zee en de High Level Adviesgroep windenergie op zee (niveau directeur-generaal en evenknie van marktpartijen).

Politiek is er veel draagvlak voor de verdere groei van windenergie op zee en de opschaling van waterstof op zee.

Doeltreffendheid

De beschreven maatregel sluit goed aan bij de doelstelling van het perceel, aangezien het gaat om de realisatie van waterstofinfrastructuur, passend bij de visie van het kabinet op de ontwikkeling van het energiesysteem op de Noordzee. Deze infrastructuur is momenteel nog niet gereguleerd en

zal dit ook niet zijn op het moment dat er FID genomen moet worden om de infrastructuur te realiseren.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Transportinfrastructuur als zodanig levert zelf niet primair de reductie, maar het faciliteert deze reductie wel. In de KEV is waterstofproductie op zee nog niet meegenomen. Tot en met 2030 zou met het waterstofnetwerk het eerste grote demonstratieproject van 300-500MW elektrolyse op zee ("demo 2" uit VFO) aangesloten kunnen worden en daarmee CO2-reductie opleveren. Na 2030 zal waterstof op zee doorgroeien en verdere reductie opleveren.

Tot en met 2030
PBL rekent bij het advies over de SDE++ met een reductie van 9 kg CO2 per kg groene waterstof. Het demonstratieproject van 500MW zal een productie hebben van ca. 45.000 ton waterstof per jaar[9]. Dit levert dus een CO2-reductie op van 405.000 ton CO2.

Tot en met 2040
Wanneer het 10GW transportnetwerk volledig wordt benut met 10GW (output) aan waterstofproductie op zee rond 2040, dan faciliteert het 10GW transportnetwerk dan een reductie van 10.800.000 ton CO2 per jaar.[10] Dat is equivalent aan ca. 6% van de totale huidige uitstoot van Nederland.[11] Voor de tabel is de aanname gedaan dat in 2040 het 10GW transportnetwerk volledig benut is en dat het grootste deel van deze volloop plaats vindt in de tweede helft van het betreffende decennium.

	2022	*2030*	*2035*	*2040*
CO_2-reductie		*0,4 MT*	*3,6 MT*	*10,8 MT*
Beschikbare transportcapaciteit waterstof op zee		*10GW*	*10GW*	*10GW*

Financiële consequenties

Kosten ontwerp en ontwikkeling netwerk
Gasunie zal kosten moeten maken voor de ontwikkeling van het netwerk. Dit betreft de kosten voor de projectorganisatie die het netwerk ontwerpt en de realisatie begeleidt, en alle onderzoeken die gedaan moeten worden voor de realisatie van het netwerk. Dit is onder te verdelen in twee onderdelen:

- 50 mln. tot en met FID (2023-2025): netwerkontwerp, uitwerking koppeling energiehubs, FEED, studies naar veiligheid, ecologie, etc.
- 60 mln. na FID (2026-2029): gedetailleerd ontwerp, contractvorming, projectbeheersing, financiering, etc.

Deze kosten zijn een inschatting van Gasunie. Deze kosten zullen grotendeels voorafgaan aan de regulering. Gasunie zal begin 2023 een begroting indienen met daarin opgenomen de verwachte kosten. Deze wordt beoordeeld door een onafhankelijke partij. Gasunie moet achteraf de uitgaven verantwoorden en eventueel te veel ontvangen subsidie voor de ontwikkeling van het netwerk terugstorten.

Kosten realisatie infrastructuur

[9] 500MW (input capaciteit elektrolyse) * 0,75 (efficiëntie elektrolyse) * 4000 (vollasturen windpark) * 3600 s/u / 120 (MJ/kg H2) * 9 (kg CO2 / kg H2) = 405.000 ton CO2
[10] 10GW (output capaciteit elektrolyse) * 4000 (vollasturen windpark) * 3600 s/u / 120 (MJ/kg H2) * 9 (kg CO2 / kg H2) = 10.800.000 ton CO2
[11] KEV 2022: uitstoot NL in 2020 is 170 MT en in 2021 (voorlopig) 172MT

Een eerste analyse [redacted] komt tot een totale CAPEX investering van [redacted], een OPEX van [redacted]. Met het voorziene instrument om verliezen in de volloopfase af te dekken zou de maximale bijdrage vanuit het Rijk komen op ca. 1 mld.

Dit is nadrukkelijk een eerste inschatting. Deze kosten zijn gebaseerd op een volledig nieuwe buisleiding naar gebied 6/7 (235 km) en bijbehorende infrastructuur (zoals aansluitplatforms) vanuit de Nederlandse kust naar de windenergiegebieden 6/7, langs de locatie waar de 300-500MW demonstratie ("demo 2" uit VFO) plaats zal vinden.

In het eerder genoemde onderzoek van DNV/TNO naar de potentie voor hergebruik van gasleidingen is ook gekeken naar de kosten zowel voor nieuwe en hergebruikte leidingen voor waterstoftransport. Op basis van deze studie lijken bovenstaande inschattingen van Gasunie zowel voor CAPEX als OPEX aan de bovenkant van de bandbreedte te zitten. Bij de verdere uitwerking van het netwerk op zee, zullen ook de kosten nader in beeld worden gebracht.

In vergelijking met de kosten voor het net op zee zijn de kosten voor het waterstofnetwerk ongeveer een factor 10 lager. [redacted] terwijl voor 10GW aan elektrische aansluitingen voor aanvullende windparken tot en met 2030 rekening wordt gehouden met een CAPEX investering van ca. 16 mld. Aangezien na 2030 de windparken verder op zee liggen, zullen de kosten voor elektrische verbindingen daar nog hoger liggen.

Impact hergebruik op kosten
Zoals hierboven benoemd is ook gekeken naar de kosten voor hergebruik van gasleidingen. Deze zijn echter nog zeer lastig in te schatten. Het genoemde onderzoek komt op basis van de literatuur tot de conclusie dat de kosten voor het ombouwen van de buisleiding zelf bij hergebruik ca. 10% zijn van een nieuwe buisleiding. Daar staat tegenover dat bij hergebruik ook andere kosten van toepassing zijn (die niet bij nieuwe buisleidingen van toepassing zijn). Zo bestaande gaswinning vervroegd moeten stoppen of worden herleid naar een andere gasleiding op de Noordzee (daar zijn ook nieuwe buisleidingen voor nodig) en zal de huidige eigenaar van de leiding vergoed moeten worden voor de waarde van de leiding. Deze kosten zijn in het genoemde onderzoek niet gekwantificeerd en sterk afhankelijk van de specifieke buisleiding. Bovendien is bij hergebruik van leidingdelen ook nog de vraag welke nieuwe leidingdelen nog nodig zijn voor het beoogde waterstofnetwerk en de aansluiting op het landelijk waterstofnetwerk op land. Kortom, het is mogelijk dat de kosten bij hergebruik lager uitvallen, maar dit is geen zekerheid.

Nadere uitwerking en specificering kosten realisatie en operatie
Komend jaar (2023) zal door Gasunie nader uitgewerkt worden hoe het waterstofnetwerk op zee er uit komt te zien, of en in welke mate hierbij gebruik kan worden gemaakt van hergebruikte gasleidingen en wat de kosten (CAPEX en OPEX) en business case voor dit waterstofnetwerk zijn. Deze analyse zal door een externe consultant in opdracht van EZK gecontroleerd worden. In het Energie Infrastructuur Plan Noordzee zal meer duidelijkheid gegeven worden over welke volloopscenario's er zijn. Dit biedt inzicht in welke tarieven gehanteerd kunnen worden en welk vollooprisico er is. Op basis daarvan kan einde 2023 een nauwkeurige onderbouwing worden opgeleverd welke middelen uit het klimaatfonds gevraagd worden voor het afdekken van dit vollooprisico.

De kosten voor de realisatie zullen moeten worden verplicht voorafgaand FID (voorzien in 2025). De daadwerkelijke uitgaven zullen beginnen wanneer het netwerk in gebruik wordt genomen (2029 of 2030) door het eerste waterstof op zee project (demo 2).

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Ontwikkeling		*10*	*20*	*20*	*20*	*20*	*15*	*5*		
Realisatie en operatie								*PM*	*PM*	*PM*
Verplichtingen totaal		*50 mln.*		*1 mld + 60 mln.*						

Uitvoerbaarheid

Doorlooptijd

In het eerder genoemde onderzoek (DNV/TNO) naar de potentie voor hergebruik van gasinfrastructuur op zee voor waterstoftransport wordt ook gekeken naar de uitvoerbaarheid. Uit de tussentijdse resultaten van dit onderzoek blijkt dat de doorlooptijd van een nieuwe buisleiding ca. 5,5 tot 6,5 jaar is, inclusief ontwerp en vergunningverleningstraject. DNV en TNO hebben hiervoor met een breed scala aan marktpartijen gesproken en die herkennen dit beeld. Om realisatie in 2030 mogelijk te maken en het eerste grote demonstratieproject waterstof op zee ("demo 2" uit VFO) te ontsluiten, is het nodig dat Gasunie in 2023 begint met het verder uitwerken van het waterstofnetwerk op zee. Eind 2023 moet duidelijk zijn hoe het netwerk er uit komt te zien, zodat begin 2024 begonnen kan worden met het daadwerkelijke ontwerp en voorbereiding van de vergunningverlening. Vanaf dit punt is de doorlooptijd (volgens DNV/TNO) 5,5-6,5 jaar, wat betekent dat het waterstofnetwerk 2029-2030 gereed zou zijn. Als later wordt begonnen, is het risico dat het netwerk pas in 2031 beschikbaar is en de beoogde tijdlijn voor "demo 2" uit VFO vertraagd..

Marktordening

Een risico ten aanzien van de uitvoering is dat er te lang onduidelijkheid is over de marktordening voor waterstoftransport op zee. Daarom heeft MKE in de *Kamerbrief over voortgang waterstofbeleid* van 2 december jl. reeds richting de Kamer aangegeven Gasunie te willen aanwijzen als beheerder van het waterstoftransportnetwerk en zo snel mogelijk meer duidelijkheid over te geven over de verdere marktordening. Deze zal komend jaar, als onderdeel van het Energie Infrastructuur Plan Noordzee 2050 worden uitgewerkt.

Vergunningen

Een ander risico ligt in de doorlooptijd van de benodigde vergunningsprocedures aangezien de start van het waterstofnetwerk op zee afhankelijk is van het tijdig en correct doorlopen van deze procedures.

Indien gebruik gemaakt moet worden van een nieuwe buisleiding, is het proces van de VAWOZ 2031-2040 (dat kijkt naar nieuwe aanlandlocaties voor kabels en leidingen) van belang. Programma VAWOZ moet, conform planning, zijn afgerond in het eerste kwartaal van 2025. Na opstellen van Programma VAWOZ kan begonnen worden met een projectMER. Vertraging tijdens deze procedures leidt tot vertraging van het project. De tijdige doorloop van de VAWOZ is niet alleen van belang voor dit project, maar eveneens voor de tijdige realisatie van elektrische wind op zee projecten na 2030. EZK erkent het belang van deze planning en is gecommitteerd er alles aan te doen deze planning te handhaven.

Elektrolyse op zee op schaal tijdig beschikbaar

Naast de beschikbaarheid van de infrastructuur is ook de tijdige beschikbaarheid van de techniek voor waterstofproductie op zee belangrijk. Hiervoor is een aanvraag ingediend in het perceel vroege fase opschaling, waar door middel van vroegtijdige demonstratieprojecten kennis en ervaring wordt opgedaan voor markt, netbeheerder en overheid.

Staatssteuntoets

De middelen zullen als subsidie aan Gasunie worden verstrekt. Hiervoor is toestemming nodig van de Europese Commissie.

Voor het transportnet op land is een zogeheten *non paper* aan de Europese Commissie gestuurd. Daarin wordt beargumenteerd dat de inzet van publieke middelen ter realisatie van het transportnet geen Staatssteun inhoudt als bedoeld in Artikel 107 (1) van de VWEU. Bezien zal worden of deze redeneerlijn ook kan gelden voor het transportnet op zee.

Aangezien EZK reeds met de Europese Commissie in gesprek is over het waterstofnetwerk op land, kan het gesprek over het waterstofnetwerk op zee vlot worden opgenomen met de Europese Commissie en zodat in de loop van 2023 hierover duidelijkheid is.

Planning

Realisatie eerste deel waterstofnetwerk op zee:
2023: keuze of en zo ja welke gasleidingen op zee worden hergebruikt, welke nieuwe leiding(delen) nodig zijn en wat de beoogde eerste aanlandregio is
2024: besluitvorming middelen klimaatfonds voor realisatie
2024-2026: vergunningstraject en gedetailleerde ontwerpfase buisleiding
2027-2029: realisatie eerste deel waterstoftransportnetwerk
(2035?-2040?: realisatie tweede deel waterstoftransportnetwerk) (buiten scope fiche)

Wet- en regelgeving:
2022: keuze voor Gasunie als netbeheerder voor waterstoftransport op zee
2023-2024: Dienst van Algemeen Economisch Belang voor Gasunie om waterstofnetwerk te ontwerpen
2024: nieuwe EU richtlijn gasmarkt klaar (met daarin basis voor netbeheer waterstof)
2025-2027: Dienst van Algemeen Economisch Belang voor Gasunie om waterstofnetwerk te realiseren
2025: start wetgevingstraject (Energiewet 2.0) waarin taak Gasunie wettelijk wordt geborgd
2027: inwerkingtreding Energiewet 2.0

Flankerend beleid:
2023: opstellen Energie Infrastructuur Plan Noordzee 2050 met daarin concreet beeld hoe waterstof infrastructuur er uit moet zien op de Noordzee, hoe de marktordening er uit komt te zien
2023-Q1 2025: Verkenning Aansluiting Windenergie op Zee selecteert precieze aanlandlocaties en trace voor buisleiding
2023-2026: kennisontwikkeling (North Sea Energy Programme en kennisplatform waterstof op zee) en gerichte innovatie via Meerjaren Missiegedreven Innovatie Platform (MMIP).
2026-2027?: realisatie "demo 1" uit VFO om kennis en ervaring op te doen met elektrolyse op zee

Systeemeffecten

In het coalitieakkoord is geen harde doelstelling voor de uitrol van windenergie op zee gesteld. Op basis van de reductiedoelstellingen in het coalitieakkoord heeft het kabinet het afgelopen jaar wel de ambitie voor windenergie op zee verhoogd naar 21GW in 2030 en zet het in om de doorgroei mogelijk te maken naar 50GW in 2040 en 70GW in 2050.

Met waterstofproductie op zee kan windenergie op zee kan deze beoogde doorgroei van windenergie op zee tijdig en kostenefficiënt plaats vinden. Hiermee kunnen de reductiedoelstellingen uit het coalitieakkoord voor 2035, 2040 en 2050 gehaald worden. Zonder tijdige realisatie van waterstoftransportinfrastructuur op zee, zal de uitrol van windparken op zee vertragen en is er mogelijk onvoldoende groene waterstof beschikbaar voor tijdige verduurzaming van de industrie en andere sectoren.

Evaluatie

Ontwikkelkosten
Voor de kosten voor de ontwikkeling van het waterstofnetwerk op zee, zal Gasunie vooraf een begroting indienen met daarin opgenomen de verwachte kosten. Deze wordt beoordeeld door het Rijk (met behulp van een onafhankelijke partij). Gasunie moet achteraf de uitgaven verantwoorden en eventueel te veel ontvangen subsidie voor de ontwikkeling van het netwerk terugstorten.

Realisatie en operatie netwerk
Voorafgaand het vaststellen van de maximale subsidie die Gasunie kan ontvangen voor het volloopprisico, zal Gasunie een business case opstellen die door een externe partij in opdracht van EZK getoetst wordt.

De waterstoftransporttaak op zee voor Gasunie zal in de wet worden opgenomen voordat het waterstofnetwerk op zee in gebruik wordt genomen en kosten in rekening worden gebracht. Dan ligt er dus ook een formele toezichthoudende taak voor de ACM. Dit betekent dat Gasunie voor waterstoftransport alleen efficiënte kosten voor de realisatie en het onderhoud van het waterstofnetwerk op zee in rekening kan brengen in de tarieven (of een beroep kan doen op subsidie).

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.3	**Titel maatregel: De-risken grootschalige waterstofopslag**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Grootschalige waterstofopslag is cruciaal voor de energietransitie. Daarnaast is deze waterstofopslag essentieel om te borgen dat het toekomstige waterstofsysteem in balans blijft en om de leveringszekerheid te kunnen garanderen bij periodes van weinig waterstofproductie. Waterstofopslag zal een vergelijkbare rol gaan spelen als de huidige aardgasopslagen. Ondergrondse waterstofopslag is niet zonder risico's. Daarom wordt gewerkt in de Routekaart Energieopslag en i.h.k.v. Programma Energie Hoofdinfrastructuur aan de lange termijn visie omtrent waterstofopslag en een kader om een veilige ruimtelijke inpassing te bewerkstelligen. De techniek om waterstof op te slaan in zoutcavernes is bekend en beschikbaar in Nederland. Het aanleggen van cavernes heeft bodemdaling tot gevolg en daarom moet zorgvuldig worden omgegaan met de gevolgen hiervan en burgers moeten tijdig worden betrokken. Er zullen nieuwe zoutcavernes moeten worden gecreëerd om waterstof te kunnen opslaan (bestaande cavernes product van zoutwinning zijn niet geschikt voor (waterstof)gasopslagen). Het traject om een zoutcaverne te ontwikkelen t.b.v. waterstofopslag duurt circa 7-8 jaar. Daarom zal nu een beslissing moeten worden genomen over de hoeveelheid cavernes die in de komende tijd zullen worden aangelegd en alle processen worden opgestart. Hierbij zijn veel risico's aan verbonden waardoor de investering voor private partijen in dergelijke grootschalige projecten niet aantrekkelijk is. Voor de aanleg van de eerste 4 cavernes in 2030 zijn al middelen beschikbaar gesteld uit het klimaatfonds (via IPCEI) en de EZK begroting 2021. De nieuwe claim geldt voor de noodzaak aan meer opslagcapaciteit die hoort bij een verdere doorgroei van het aandeel van waterstof. Uit de MKBA zoutmarkt (TNO 2022), waarin een kosten en baten analyse is gemaakt, blijkt dat 30-60 opslagcavernes voor waterstof in 2050 maatschappelijke wenselijk zijn. Hoe wenselijk hangt af van het toekomstige energiesysteem, maar het aanleggen van 30 cavernes blijkt altijd aantrekkelijk(MKBA zoutmarkt, TNO 2022). Het is dus wenselijk om nu al de voorbereidingen te treffen voor de toekomstige locaties om onnodig vertragingen op te lopen. Daarnaast zal deze maatregel onzekerheden in de markt wegenemen, waardoor het risico op marktfalen zal worden gereduceerd. Deze claim moet helpen om 10 nieuwe cavernes te gaan ontwikkelen in de periode tot 2035. Afhankelijk van hoe de markt zich ontwikkelt, kunnen meer middelen in de toekomst nodig zijn voor het aanleggen van meer zoutcavernes voor waterstof (strategische) reserves.

Deze maatregel zal moeten worden geïmplementeerd door een nieuw instrument (optie tot koppeling met maatwerkafspraak aanpak met zoutwinningsbedrijven voor het aanleggen van een aantal hoeveelheid cavernes). Concreet bevat deze maatregel een gerichte investering in het *de-risken* van het aanleggen van zoutcavernes ten behoeve van waterstofopslag. Gefaseerde aanleg zal vanaf 2027 plaats moeten vinden, waarbij tranches van 5 zoutcavernes op de markt beschikbaar zullen worden gesteld (vorm van instrumentarium moet nog worden gedefinieerd). Met deze aanpak wordt een collectieve opslagcapaciteit gerealiseerd, waarvan meerdere producenten en verbruikers gebruik kunnen maken. Zo worden de lasten per partij lager, en de realisatietermijn korter. Om deze aanpak te kunnen realiseren is een voorinvestering nodig, waarin Rijksfinanciering een onderscheidende rol moet spelen. De verwachting is dat een groot deel van deze investeringen op termijn kunnen worden terugverdiend in de exploitatiefase. In kader van maatschappelijk draagvlak zal moet worden uitgewerkt hoe de zorgen omtrent veiligheid goed kunnen worden geadresseerd en hoe de regio's waar de opslag activiteiten plaatsvinden hiervan kunnen profiteren.

Doelmatigheid

Deze maatregel draagt aan het opzetten van een waterstofmarkt en is in lijn met de ambities van het kabinet zoals beschreven in de Kabinetsvisie waterstof en recentere kamerbrieven (Kamerstuk 32 813, nr.1143). Het draagt bij aan de leveringszekerheid en betrouwbare energievoorziening en zo de nationale doelen en klimaatdoelen van Parijs te halen.

Het is niet te verwachten dat de waterstofmarkt voor 2030 volwassen genoeg zal zijn om dit type investeringen zelfstandig te kunnen oppakken. I.v.m. de lange doorlooptijden van projecten (7-8 jaar voordat een caverne operationeel is), moeten de investeringsbeslissingen nu worden genomen om voldoende opslagcapaciteit in 2030 en daarna te kunnen hebben

In de aanvullende post (AP) van EZK begroting 2021 en IPCEI instrumentarium zijn er middelen gereserveerd (35 mln in AP , deze IPCEI-middelen zijn nog niet definitief

omdat er ook andere projecten aanspraak op de gereserveerde middelen kunnen maken) voor de ontwikkeling van de eerste tranche van zoutcavernes [redacted] Dit nieuwe instrumentarium moet de vervolglocaties gaan ondersteunen.

Door het de-risken van het eerste deel in het aanleggen van de benodigde infrastructuur, namelijk de ontwikkeling van de zoutcavernes door zout te winnen, wordt een grote onzekerheid weggenomen (of de cavernes daadwerkelijk aangelegd zullen worden) en wordt de financiële ondersteuning beperkt (vervolgens marktpartijen zullen de rest moeten ontwikkelen).

Doeltreffendheid

Deze maatregel draagt direct bij aan de eerste doelstelling van het perceel, namelijk aan de "uitrol van infrastructuur die noodzakelijk is voor de energietransitie, zoals infrastructuur voor waterstof...". De opslaginfrastructuur zorgt dat het systeem stabiel blijft en draagt bij aan de leveringszekerheid van waterstof. Deze infrastructuur is noodzakelijk om de CO2 reductie in de industrie gekoppeld aan de waterstofbackbone te bewerkstelligen. Waterstofopslagen kunnen ook een bijdrage leveren in de toekomst aan de congestieproblematiek in elektriciteitsnetten wanneer groot hoeveelheden waterstof nodig zijn voor waterstof gestookte elektriciteitscentrales.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Opslaginfrastructuur als zodanig levert zelf niet primair de reductie, maar het faciliteert deze reductie wel.

Financiële consequenties

De totale investeringen per caverne bedraagt ca. 100 mln. We gaan uit van een voorfinanciering van € 25 miljoen per cavernes voor het logen en aanleggen daarvan. De rest (bovengrond installatie, inkoop kussengas, etc) zal moeten worden gedaan met co-financiering van de opslagpartij. De eerste tranche van 5 cavernes van dit instrument zal in de periode 2027-2032 moeten worden ontwikkeld en de tweede tranche vanaf 2030. De voorfinanciering is tenminste drie jaar van tevoren nodig om voldoende financiële zekerheid te krijgen voor het project en de vergunningentrajecten te kunnen starten. Daarom zijn de volgende uitgaven voorzien:

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Uitgaven	X	X	€125 mln	X	X	€125 mln	X	X	X	X

Uitvoerbaarheid

De maatregel is op korte termijn uitvoerbaar. Instrument kan in 2023 worden ontwikkeld en vanaf 2024 worden geïmplementeerd. Zoutcavernes worden nu al in Nederland en andere EU-lidstaten aangelegd ten behoeve van gasopslag en er worden eerste pilots specifiek met waterstofopslag gedaan. Daarnaast bestaat de zoutverwerking industrie al in Nederland die nodig is om zoutcavernes te kunnen aanleggen. Ook deze partijen geven aan dat ze in staat zijn om meer zoutcavernes te ontwikkelen. In parallel moeten de juiste kaders worden ontwikkeld. Dit vindplaats o.a. in Routekaart Energieopslag (Q2 2023) en afwegingskader binnen PEH (Q2 2023). Risico in de uitvoering zijn stakeholders die tegen zoutwinning zijn en dat vergunningentrajecten kunnen worden tegenhouden. Er moeten zorgvuldige participatieprocessen worden doorgevoerd om te kunnen rekenen op brede draagvlak vanuit de maatschappij.

Staatssteuntoets

Deze moet nog plaatsvinden.

Planning

Voorbereiding instrument/staatsteuntoets + vorm van subsidie/tender uitwerken: Q1 2023 t/m Q4 2023
Subsidie beschikking uitkeren: Q1 2024 en Q1 2027
Looptijd subsidieregeling: t/m 2035

Systeemeffecten
Uitbreiding van waterstofopslag in zoutcavernes is essentieel om meer waterstof in het energiesysteem te kunnen opvangen dan de nu voorziene 3-4 GW aan elektrolyse vermogen capaciteit en daarmee bij te dragen aan het halen van de waterstofdoelen 2030 voor de industrie en mobiliteit uit de EU hernieuwbare energierichtlijn. Het is het enige alternatief dat op relatieve korte termijn kan worden geïmplementeerd en op zeer grote schaal (gasvelden en opslag offshore zijn nog niet mogelijk voor 2030).
Evaluatie
Monitoring en evaluatie van de voorgestelde maatregel kan onderdeel zijn van de monitoringactiviteit van het Nationaal Waterstof Programma (nog te definiëren). Voor de subsidiebehoefte is het belangrijk om in 2025 een analyse te doen van de waterstof(opslag)markt en bepalen of subsidie nog het beste instrument is om de volgende tranche cavernes voor waterstofopslag aan te leggen. Dit moet in samenspraak gebeuren met EZK, FIN, relevante andere departementen, SodM, externe stakeholders en de ACM om te borgen dat de keuzes doelmatig en efficiënt zijn.

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.4	**Titel voorstel: Toekomstbestendigheid energienetwerken (netcapaciteit): Financiering voor provincies en gemeenten: versterken capaciteit, opzetten van fixers en subsidie voor individuele of collectieve oplossingen bij transportschaarste**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Versterken capaciteit:

- Inzet op het versterken van capaciteit provincies en mogelijk regio-gemeenten om het voorbereidingstraject van netverzwaringen en uitbreidingen te versnellen. Zonder extra capaciteit is dit niet mogelijk. Actie is onderdeel van het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN)":
  - Er worden energyboards opgezet die werken aan het versnellen realisatie infrastructuur, slimmer gebruik van het net en integraal programmeren (P-miek). Nodig: 10FTEs per provincie[12], kosten 14 mln euro per jaar[13]. Ook zijn er additionele FTEs nodig voor daadwerkelijke uitvoering versnelling procedurebeoordeling en prioritering (5FTEs per provincie, totaal 6 mln euro per jaar).
  - Daarnaast bredere inzet van de expertpool waaruit medeoverheden kunnen putten voor kennis/expertise en uitvoeringskracht t.b.v. de ruimtelijke inpassing.

Financiering voor fixers:

- Het inzetten van fixers die individuele of groepen van bedrijven begeleiden bij 1) het vinden van een alternatieve oplossing voor de transportvraag (zowel bij invoeding als bij afname), 2) het ondersteunen van het proces om tot uitvoering van de oplossing te komen (zoals contact met gemeente, provincie en netbeheerder, het organiseren van financiering). De fixers worden per netbeheergebied aangesteld (mogelijk via een aanbesteding): 50 FTE per jaar, 5 miljoen euro per jaar periode 2023-2030.
- Fixers zorgen voor advies en kennisdeling en het begeleiden van de inkoop en implementatie van oplossingen om bedrijven individueel of in een cluster/collectief tot alternatieve oplossing te komen voor de transportvraag wanneer netverzwaring niet op tijd mogelijk is. Dit is dus een additionele maatregel naast het versterken van de capaciteit van provincies (focus op versnellen verzwaren).

Financiering onrendabele top

- De gedeeltelijke financiering van alternatieve individuele of collectieve oplossingen voor voorzien in transportbehoefte, zoals batterijen maar ook IT-systemen die ervoor zorgen dat bedrijven hun energieprofiel op de gewenste manier kan sturen. Totaal 10 miljoen euro per jaar voor periode 2023-2030. Dit budget naar verwachting niet voldoende om de totale financieringsbehoefte te dekken, maar is een stap in de goede richting. Bij het ontwerp van de regeling wordt onderzocht hoe er rekening mee gehouden kan worden dat het transportprobleem vaak tijdelijk is (enkele jaren) en het wenselijk kan zijn dat bijv. een batterij vervolgens bij een ander bedrijf geplaatst kan worden.
- Deze financiering is voor partijen die wel willen aansluiten op het net, maar dit niet kunnen vanwege de beperkte transportcapaciteit en hierdoor dus een alternatieve oplossing moeten gebruiken. De netuitbreidingskosten zijn collectieve kosten, vandaar ook het verzoek voor financiële middelen om partijen te ondersteunen bij het gebruik van een alternatieve oplossing (die anders volledig zelf bekostigd moet worden). Daarbij moet ook meegewogen worden dat de dispatchvergoedingen van netbeheerders bij netcongestie ook in de vele miljoenen lopen en die dus deels met dit soort maatregelen voorkomen kunnen worden.
- De financiering kan plaatsvinden volgens bestaande instrumenten, bijv. het provinciefonds. Verzoek hiervoor is in totaal €45 miljoen per jaar voor periode 2025-2030, en voor 2024 38,5 miljoen gezien er mogelijk vanuit de Voorjaarsnota 6,6 mln euro beschikbaar komt.

Doelmatigheid (max 100 woorden)

- Medeoverheden hebben extra capaciteit nodig om de beoogde infrastructuur snel genoeg in te kunnen passen, zowel voor ruimtelijke inpassing als voor sterkere sturing op het

[12] 10 FTE omvat: voorzitter, secretaris (per TF), procesregisseur, deelprojectleider (per TF), communicatiemedewerker, communicatiemedewerker outreach bedrijven.

[13] Gebaseerd op kosten gehanteerd in Rapport Uitvoeringskosten van het Klimaatakkoord voor decentrale overheden in 2022 – 2030.

energiesysteem als geheel. Hiervoor zijn additionele FTE's nodig die ook financieel ondersteund moeten worden.

- Daarnaast is het nodig om de beschikbare capaciteit optimaler te gebruiken. Hiervoor heeft men de kennis nodig voor een geschikte alternatieve oplossing (via fixers) en gedeeltelijk ook financiële ondersteuning voor alternatieve oplossingen. In de provincies Noord-Holland en Drenthe en de gemeente Amsterdam is hier al ervaring mee opgedaan, we zullen hen daarom betrekken in de precieze uitwerking.

Doeltreffendheid

- Elektriciteit gaat een grotere rol innemen in het energiesysteem door de klimaat en energietransitie. Een belangrijke randvoorwaarde hiervoor is dat er voldoende netcapaciteit beschikbaar is. Deze maatregel draagt bij aan het creëren van voldoende netcapaciteit

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording vragen.

De maatregel heeft geen directe grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie op lange termijn. Het is aan maatregel die werkt aan de steunpilaar (elektriciteitsnet) die nodig is voor de energietransitie en dus CO2 reductie.
Zo kunnen meer partijen hiermee elektrificeren en is meer invoeding van duurzame energie nodig. Gegeven het grote verschil tussen oplossingen en situaties, is het moeilijk om de CO2-reductie in te schatten, maar de inschattingen bij het stimuleringsprogramma energy hubs geven iets van een beeld.

** T.o.v. klimaatmaatregelen die zijn vastgesteld en gefinancierd vóór 1 januari 2022*

Financiële consequenties

	2024	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
*Kas**	*53,5*	*60*	*60*	*60*	*60*	*60*	*60*	
Provincies/Regio-gemeenten	*13,5*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	
Bredere inzet expertpool	25	25	25	25	25	25	25	
Fixers	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	
Alternatieve oplossing	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*	
Verplichting	*413,5*							

**getal in miljoenen euro's*

- De maatregelen zijn van tijdelijke aard, wel naar verwachting nodig voor de gehele periode tot en met 2030.
- Voor 2023 en 2024 is de verwachting dat er ook middelen voor programmering en versnelling bij provincies wordt vrijgemaakt bij de Voorjaarsbegroting, vandaar verlaging voor 2024.
- Het is niet mogelijk om financiële middelen te verkrijgen uit andere fondsen zoals: SDE ++ (voor verduurzaming productie), ISDE (gericht op verduurzamen gebouwen/woningen of bedrijfsprocessen) en innovatie-regelingen (maatregel is niet gericht op onderzoek en ontwikkeling piloting of eerste commerciële demo van de techniek).
- De provincies en gemeenten hebben ook geen gelden ontvangen van de uitvoering van het Klimaatakkoord voor versnellen procedures & opzetten expert pool.

Uitvoerbaarheid

- Ja, de maatregel is eenvoudig uit te voeren door middelen toe te voegen aan het provinciefonds, gemeentefonds en de expertpool en met de decentrale overheden afspraken te maken over de besteding van deze middelen.
- CE Delft voert momenteel een onderzoek uit naar de inzet van opslag voor congestiemanagement doeleinden en zullen hierbij ook advies geven over het vormgeven van beleidsinstrumenten en het stellen van kaders voor bestedingen van middelen. Dit

advies wordt verwacht in Q2 2023 en zal meegenomen worden bij de verdere uitwerking van dit fiche.
Staatssteuntoets
- Er is geen sprake van staatssteun.
Planning
- Afspraken maken in het Bestuurlijk Overleg Klimaat & Energie begin 2023 - Besluitvorming Voorjaarsnota Q2 2023 - Middelen toevoegen aan provinciefonds, gemeentefonds en de expertpool in 2023
Systeemeffecten
• Het draagt bij aan het creëren van voldoende netcapaciteit wat het energiesysteem ten goede komt en noodzakelijk is voor het realiseren van de klimaatdoelen. Positieve bijdrage aan de andere taken die provincies en gemeenten hebben voor de energietransitie en het klimaatakkoord.
Evaluatie
- Evaluatie en monitoring vindt plaats volgende bestaande processen van instrumenten (Gemeentefonds, Provinciefonds, expertpool)

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.5	**Titel voorstel: Randvoorwaarden technische arbeidsmarkt**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- Bestaand instrument: Financiering beschikbaar stellen voor het opschalen van bestaande statushouders klasjes, waarbij statushouders worden opgeleid tot elektromonteur. Het tekort aan technici is obstakel voor uitvoering van de energietransitie. Hiervoor is van belang om naast reguliere instroom, nieuwe doelgroepen aan te boren via additionele instroom- en opleidingstrajecten.
  Liander en Stedin hebben hier ervaring mee opgedaan en zijn enkele jaren geleden gestart met een kleinschalige pilot voor instroom en opleiding van statushouders tot elektromonteur. Deze pilot is nog steeds lopende en heeft potentie voor opschaling. Op basis van cijfers van Liander, kost het gemiddeld 81.400 per jaar om 1 statushouder op te leiden. Na de opstartkosten, kost het gemiddeld 71.955 euro per jaar[14]

Doelmatigheid

- Grotere technische arbeidsproductiviteit bij netbeheerders is een randvoorwaarde om netcongestie aan te pakken, het elektriciteitsnet te verzwaren en de energietransitie mogelijk te maken. Daarnaast maatschappelijke baten door statushouders uit uitkeringssituatie en aan baan te helpen. Hiermee snijdt het mes aan twee kanten. Uit de kosten/batenanalyse van Bertenschot[15], blijkt dat de maatschappelijke businesscase overwegend positief uitpakt voor zowel de betrokken statushouders, overheden als werkgevers, waarbij de laatste groep een significant deel van de kosten voor zijn rekening neemt.

Doeltreffendheid

- Elektriciteit gaat een grotere rol innemen in het energiesysteem door de klimaat en energietransitie. Een belangrijke randvoorwaarde hiervoor is dat er voldoende netcapaciteit beschikbaar is. Deze maatregel draagt bij aan het creëren en onderhouden van een randvoorwaarde om voldoende netcapaciteit te kunnen bieden

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

Een verhoging van de technische arbeidsproductiviteit bij netbeheerders, draagt bij aan een snellere verduurzaming van het energienet in NL. Obv een statushoudersklasje (10 jaar) rekent Berenschot in maatschappelijke kosten en batenanalyse met een extra arbeidsproductiviteit van 756.000 euro.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Het is een maatregel die werkt aan een steunpilaar (het elektriciteitsnet), die nodig is voor de energietransitie en dus CO2 reductie.

** T.o.v. klimaatmaatregelen die zijn vastgesteld en gefinancierd vóór 1 januari 2022*

[14] Regionale netbeheerder Liander heeft de afgelopen vier jaar een pilot gedraaid met het opleiden van statushouders tot elektromonteurs. Op basis van hun cijfers kost het gemiddeld 81.400 euro per jaar om 1 statushouder op te leiden. De berekening is gemaakt op basis van een kostenoverzicht van de afgelopen vier jaar voor het opleiden van statushouders door Liander (zie onderstaand tabel). Hierbij zijn de ontwikkelkosten, wervingskosten, opleidingskosten, begeleiding werk en verminderde arbeidsproductiviteit begeleider meegenomen. In dit tabel is het duidelijk dat er in het eerste jaar meer opstartkosten worden gemaakt dan in de daarop volgende jaren. De gemiddelde kosten voor het opleiden van 1 statushouder kost in de daaropvolgende jaren gemiddeld 71.955 euro.

Financiële consequenties

	2024	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*		
Verplichting	*30*							

De duur van de maatregelen zijn van tijdelijke aard, wel naar verwachting nodig voor de gehele periode tot en met 2030. Er zijn mogelijkheden voor private cofinanciering met werkgevers (netbeheerders) en gemeenten/UWV die thans al bij pilot(s) statushouders betrokken zijn.

Uitvoerbaarheid

- De maatregel is op korte termijn uitvoerbaar aangezien er momenteel al pilots draaien en deze zouden opgeschaald worden.

Staatssteuntoets

- Er is geen sprake van staatssteun

Planning

- Opschaling van pilots mogelijk na ontvangst financiering in 2023

Systeemeffecten

- Het draagt bij aan het creëren van voldoende netcapaciteit wat het energiesysteem ten goede komt en noodzakelijk is voor het realiseren van de klimaatdoelen.
- Positieve bijdrage aan de andere taken die netbeheerders hebben voor de energietransitie en het klimaatakkoord.

Evaluatie

- Evaluatie en monitoring vindt plaats volgende bestaande processen van instrumenten

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.6	**Titel maatregel: Laadinfrastructuur voor Wegvervoer**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De groei van het aantal elektrische voertuigen versnelt in hoog tempo. Voor personenvervoer, voor logistiek en voor specifieke doelgroepen zoals taxi's en bouwmaterieel. De realisatie van laadinfrastructuur vraagt om zorgvuldige inpassing in de openbare ruimte en het energiesysteem. Gezien het toenemende laadvermogen wordt die impact steeds groter. Dat maakt dat de uitrol van laadinfra een belemmering kan gaan vormen om de elektrificatiedoelstellingen te halen. Daarom is in het Coalitieakkoord ook afgesproken dat de uitrol van laadinfrastructuur voor elektrische personenauto's (M1), bestelvoertuigen (N1) en vrachtvervoer (N2+N3) en bussen wordt versneld en opgeschaald, inclusief de benodigde randvoorwaarden.
In het perceel energie-infrastructuur in het Klimaatfonds is laadinfrastructuur benoemd als één van de doelen voor investering, daar geeft dit fiche invulling aan. Met de onderdelen "Landelijk dekkend netwerk snelladen" en "Basisnetwerk voor logistiek laden (LoLa)" wordt bovendien invulling gegeven aan de vereisten die de Europese Unie stelt aan Nederland, in de Alternative Fuel Infrastructure Regulation (AFIR). Concreet bevat deze maatregel een aantal gerichte investeringen in (slimme) laadinfrastructuur in 2024 en verder die grotendeels al in 2023 (eerste tranche) zijn toegezegd en worden doorgezet:

- (Opschaling) Slim laden (mede ter ontlasting energienet)
- Laden voor logistiek (inclusief voortzetting vliegende brigade)
- Laden voor bussen, doelgroepen, taxi's

De maatregelen zijn gericht op het realiseren van voldoende laadcapaciteit door het wegnemen van de onrendabele top bij exploitanten en private eigenaren van laadinfrastructuur. Daarnaast wordt ondersteuning geboden aan mitigerende maatregelen die genomen kunnen worden bij afwezigheid van voldoende netcapaciteit Hierdoor wordt voorkomen dat vertraging wordt opgelopen door een gebrek aan uitbreidingscapaciteit bij netbeheerders. Voor de uitvoering zal grotendeels gebruik worden gemaakt van bestaande regelingen.

Doelmatigheid

Grotendeels betreft het investeringen waarmee reeds in 2023 een begin is gemaakt en die toen al op doelmatigheid werden getoetst. Deze investeringen worden doorgezet. Als nieuw voorstel zijn alleen de investeringen in snellaadinfrastructuur (18 mln) voorgesteld als afdekking van onrendabele top bij de uitbreiding van het snellaadnetwerk, o.a. conform de eisen van de AFIR. De maatregel "stopcontact op land" is in een apart fiche verwoord omdat het daarbij om investeringen gaat die zich zelf terug verdienen. Voor de achtergrond van de investeringen wordt verwezen naar het rapport van APPM (wat ook reeds bij de eerste tranche werd toegevoegd). Bij de investeringen gaat het dus naast snelladen om investeringen in slim laden (wat zowel bijdraagt aan de verduurzaming van de mobiliteit als aan de ontlasting van energienet) en investeringen in de vroege markten (logistiek, bestelvoertuigen en bouwmaterieel) om laadinfra geen knelpunt te laten zijn voor bijvoorbeeld uitrol zero-emissie-zones en logistiek.

Doeltreffendheid

In 2023 zijn de maatregelen ook reeds op doeltreffendheid getoetst. Onderstaande tabel geeft de CO_2-reductie van personenauto's (M1) weer uit het Coalitieakkoord en komt neer op een totaal van 14,9 Mton. De CO_2-reductie van ZE bestelwagens (N1) bedraagt 1,5 Mton cumulatief in 2030 (conform basispad Coalitieakkoord). Laadinfra is randvoorwaardelijk voor de aanschaf van elektrische voertuigen, om zo CO_2-reducties mogelijk te maken.
Onder het volgende kopje wordt ingegaan op een schatting van de CO_2-reductie die wordt vermeden wanneer de financiering uit het fiche geen doorgang vindt.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Totaal*
M1	*0,9*	*1,1*	*1,3*	*1,6*	*1,5*	*1,8*	*1,9*	*2,2*	*2,6*	*14,9*
N1										*1,5*
Overige categorieën[16]										*Pm*

[16] Categorie N2,3, bus, bouw, doelgroepen- en taxivervoer.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Voor zover ons bekend is niet eerder onderzoek gedaan naar (mogelijk belemmerende) effect van ontbrekende laadinfra op de geambieerde ingroei van ZE (conform KEV 21/22). Toch is een zo goed mogelijk schatting gemaakt van dit belemmerende effect (de misgelopen CO_2-reductie) door te kijken naar het aantal ZE voertuigen dat *effectief* kunnen laden en rijden, bij een schaarste aan laadcapaciteit.
Concreet is de verwachting dat zonder de maatregelen uit het fiche, dus wanneer er schaarste is aan laadcapaciteit en minder ZE voertuigen effectief kunnen laden en rijden, een CO_2 weglek-effect van -2,9 Mton plaatsvindt. Dit bestaat uit -1,9 Mton van personen en bestelauto's, -0,7 Mton van vrachtauto's en -0,1 Mton bussen.

Financiële consequenties

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Totale (Mln)	*
a. Laden voor personen- en bestelauto's (N1)										**188**	
Landelijk dekkend netwerk snelladen			6	6	6					18	
Slim privaat laden			20	25	25	25	25	25	25	170	
b. Laden voor logistiek (N2 + N3)										**150**	
Privaat laden voor vrachtvervoer		(11)	11	11	20	(20)*	(20)*	(20)*	(20)*	42	
Basisnetwerk voor logistiek laden (LoLa)	(4)	(8)	8	15	15	15	15	20	20	108	
c. Laden voor OV-bussen				10	10	20	20			**60**	
d. Taxi- en doelgroepenvervoer			3	3	8	8	8	8	8	**46**	
e. Randvoorwaarden										**47**	
Vliegende brigade NAL			1	1	1	1	1	1	1	7	
Opschaling slim laden			20	20						40	
										Totaal	
										491	

vanaf 2027 financiering vanuit de terugsluis vrachtwagenheffing

De genoemde maatregelen hebben een tijdelijk karakter wat betekent dat zij tot 2030 bijdragen aan de realisatie van een landelijk dekkend netwerk van laadinfrastructuur voor de verschillende vervoersmodaliteiten. Door de toenemende ingroei van zero-emissievoertuigen zullen de gebruikers en de markt dit na 2030 zelfstandig op kunnen pakken. De spreiding
Kosten voor 2022 en 2023 zijn reeds gefinancierd (o.a. bijdrage Klimaatbijdrage 2023). De totale investeringen in laadinfrastructuur zijn groter dan de vraag om financiering vanuit het Klimaat- en transitiefonds (zie ook de aan dit fiche toegevoegde analyse van de benodigde investeringen in laadinfrastructuur).

De raming per jaar (wanneer zijn welke middelen nodig) is per type laadinfrastructuur gebaseerd op de verwachte ingroei van het aantal elektrische voertuigen t/m 2025, en daarna voor de periode 2026 t/m 2030, op basis van een lineaire ingroei. Op basis hiervan is het mogelijk vroegtijdig te investeren in laadinfrastructuur, vooruitlopend op de exponentiele groei van het aantal elektrische voertuigen. De laadinfrastructuur dient immers op orde te zijn, om toekomstige gebruikers het vertrouwen te geven te kiezen voor elektrisch vervoer.

Uitvoering van deze maatregelen zal leiden tot een toename van private investeringen in laadinfrastructuur. Daarbij geldt dat steeds meer private partijen bereid zijn te investeren in laadinfrastructuur. Hierdoor kan het zijn dat de benodigde publieke investeringen afnemen. Door in de uitvoering te werken met een tranches van twee tot drie jaar kan tussentijds worden bijgesteld in de benodigde publieke middelen. Via bijvoorbeeld tenders voor laadinfrastructuur heeft deze manier van werken gezorgd voor een goede balans tussen publieke en private investeringen. Daarnaast draagt de aanwezigheid van voldoende laadinfrastructuur bij aan de bereidheid van mensen om over te stappen op elektrisch rijden, dit zorgt voor aanvullende investeringen in elektrische voertuigen.
Uitvoerbaarheid
In het kader van de NAL worden met alle stakeholders reeds de uitvoering van de investeringen voorbereid. Vanuit de laadinfrastructuursector wordt sterk ingezet op het verminderen van de arbeidsvraag, onder andere door het inzetten van gestandaardiseerde componenten voor het aansluiten van laadpalen op het elektriciteitsnet. Door een uniforme aansluitmethode wordt de installatie simpeler en sneller en is er minder arbeid nodig voor het aansluiten van een laadpaal.
Staatssteuntoets
Gaat grotendeels om verdere uitvoering van reeds in gang gezette investeringen die ook een toets op staatssteun hebben gehad.
Planning
De uitvoering bestaat uit verschillende maatregelen in de periode 2024 t/m 2030
Systeemeffecten
Verschillende maatregelen worden door IenW getroffen voor het stimuleren van elektrisch vervoer. Denk aan normering (bijv. CO_2-normen personenauto's, busjes en vrachtwagens), financiële stimulering (diverse subsidies) en beprijzing (Emissiehandelssysteem wegtransport). Zonder laadinfrastructuur zijn deze normeringsmaatregelen zinloos. Daarnaast draagt slim laden expliciet bij aan minder investeringen in de verzwaring van netcapaciteit (1,4 mrd volgens rapport e-laad) en afvlakking piekbelasting in het energienet (kan oplopen tot 20% afvlakking volgens rapport van e-laad). Onderdeel van "slim laden" zoals voorgesteld in dit fiche is ook de stimulering van Vehicle to Grid. Met deze technologie is een verdere reductie van netcongestie mogelijk doordat meerdere auto's ingezet kunnen worden als accu om tijdelijk energie terug te leveren aan het net als de energievraag groter is dan het aanbod.
Evaluatie
Monitoring en evaluatie van de voorgestelde maatregelen maakt onderdeel uit van de structurele monitoring en evaluatie van de NAL en de afspraken die in het Klimaatakkoord zijn gemaakt over de verduurzaming van de mobiliteit.

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.7	**Titel maatregel: Laadinfrastructuur ten behoeve van schoon en emissieloos bouwen**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De bouwsector is essentieel voor de Nederlandse economie. De sector werkt aan de woningbouwopgave, de energietransitie en infrastructuur. De stikstofproblematiek heeft grote effecten op de bouwsector. De middelen worden gebruikt om de lopende Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB) uit te breiden met een subsidiespoor laadinfrastructuur (laadpalen, aansluitingen en batterijoplossingen). De huidige regeling voorziet in het verduurzamen van bouwmaterieel, maar om deze in te kunnen zetten moet laadinfrastructuur aanwezig zijn op de bouwplaats. Dit is een knelpunt. RVO voert de regeling uit. Ook kunnen er middelen ingezet worden via de aanbestedende rijksdiensten en een Specifieke Uitkering Schoon en Emissieloos Bouwen voor medeoverheden.

Doelmatigheid

De middelen zullen bijdragen aan de doelstellingen van het Meerjarenprogramma Klimaatfonds. De uitrol van laadinfrastructuur voor mobiele werktuigen in de bouw faciliteert CO_2-reductie op de bouwlocatie. Elektrisch materieel stoot geen emissies uit maar kan enkel ingezet worden als aan randvoorwaarden, zoals laadinfrastructuur, is voldaan. Dit is een uitdaging want bouwlocaties zijn tijdelijk van aard en bevinden zich vaak op plekken waar geen tot weinig laadinfrastructuur aanwezig is en ook niet permanent nodig is.
Overheidsingrijpen is cruciaal. Ondanks dat er positieve ontwikkelingen gaande zijn is de inzet en het aanbod van emissieloze mobiele werktuigen en bouwvoertuigen nog beperkt. Dit heeft mede te maken met het dilemma's rondom laadinfrastructuur. Zolang er niet voldoende mogelijkheden tot laden zijn blijft de inzet beperkt. Overheidsondersteuning m.b.t. laadinfrastructuur versterkt zo ook de reeds lopenede overheidsinspanningen om emissieloos materieel te stimuleren. Bovendien zijn milieu-en sociale belangen in het geding: luchtvervuiling, fijnstof, het stilvallen van bouwprojecten, etc.
De middelen dragen bij aan tijdelijke laadinfrastructuur in de vorm van batterijoplossingen, wat ook weer kan helpen bij piekbelastingen, zodat kostbare en ingrijpende verzwaringen die eventueel nodig zouden zijn om een tijdelijk bouwproject te faciliteren worden voorkomen. Ook ondersteunt de regeling situaties waar het creëren van aansluitingen op vaste laadinfrastructuur tot aantoonbare meerkosten leidt.
De NAL-taakgroep 'Laden op de bouwplaats' identificeert knelpunten, neemt deze weg en draagt zo bij aan effectieve realisatie en versnelling van laadvoorzieningen op bouwlocaties. Het nieuwe subsidiespoor is complementair hieraan, gezamenlijk resulteert het in de uitrol van veilige laadinfrastructuur op de bouwplaats.
Ondersteuning vanuit de Rijksoverheid voor deze transitie kan onder andere via uitbreiding van de SSEB met een apart spoor voor laadinfra. De SSEB is een goedlopende subsidieregeling die de sector weet te vinden (bij openstelling werd het budget op de eerste dag overschreven). Om maximale snelheid en impact te realiseren met deze maatregelen, is aansluiten bij de SSEB essentieel. De regeling is een van de instrumenten die binnen het rijksbrede programma Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) is ontwikkeld. SEB bevat instrumenten die de inzet van emissieloos bouwmaterieel stimuleren (pull-maatregelen) en instrumenten met een dwingend karakter (push-maatregelen).

Doeltreffendheid

Door het verlagen van de investeringsdrempel zal zowel het aantal bouwplaatsen waar emissieloze mobiele werktuigen worden ingezet als de realisatiesnelheid van laadinfrastructuur op bouwlocaties worden verhoogd. Dit is noodzakelijk om de toekomstige laadbehoefte te kunnen accommoderen en CO2-reductiedoelstellingen te behalen. Een doorrekening van TNO van de conceptafspraken uit de routekaart SEB toont een CO2-reductie aan van 0,58 Mton afkomstig van mobiele werktuigen. Tevens leidt deze maatregel indirect tot een significante reductie in de uitstoot en depositie van stikstof en fijnstof. Doordat de bouwsector geraakt wordt door de stikstofproblematiek, is een snelle stikstofreductie cruciaal voor het op gang houden van de sector.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen klimaatmaatregelen zoals meegenomen in KEV 2022

Het programma Schoon en Emissieloos Bouwen en bijbehorende maatregelen worden opgenomen in de KEV 2023. TNO heeft de effecten van de subsidieregeling SSEB doorgerekend. TNO schat een cumulatieve CO2-emissiereductie van 0,7 Mton over de periode 2022-2031. In 2031 komt de jaarlijkse emissiereductie op ca. 0,17 Mton voor CO2. Naast CO2 zorgt de regeling ook voor een reductie in stikstof- en fijnstofemissies. De cumulatieve stikstofreductie is ca. 12,6 kton en de cumulatieve fijnstofemissiereductie is ca. 22 ton over de periode 2022-2031. In 2031 komt de jaarlijkse emissiereductie op ca. 1,9 kton voor stikstof, ca. 5 ton voor fijnstof.

Financiële consequenties

APPM komt tot de volgende inschattingen: Naar verwachting zijn 77 bouwplaatsen in 2025 volledig of deels elektrisch en 332 in 2030 met behulp van de middelen. Het gemiddelde laadvermogen per bouwplaats loopt op van 127 kW voor kleine binnenstedelijke bouwplaatsen tot 750 kW voor grote buiten-stedelijke bouwplaatsen. Het volume van de benodigde batterijcapaciteit loopt op van respectievelijk 1.300 kWh naar 7.200 kWh. De kostprijs ligt op € 540 per kW en € 350 per kWh. Voor binnenstedelijke bouwlocaties is de verhouding 80% voor laden via netaansluitingen en 20% voor laden via batterijen aangenomen, buiten-stedelijk is dat resp. 20% en 80%. De totale investering bedraagt t/m 2030 € 668 mln.
De impactanalyse van de AFIR voor logistiek, geeft aan dat voor dergelijke laadinfrastructuur een publieke cofinanciering tot 50% nodig is. Maximaal toegestane subsidie is 60% voor kleine bedrijven, 50% voor middelgrote bedrijven en 40% voor grote bedrijven. Uitgaande van een gemiddelde publieke financiering van 50% bedraagt de publieke investering € 334 mln t/m 2030. Mobiele laadinfrastructuur die met deze regeling gefaciliteerd wordt is ook weer op andere plekken inzetbaar.

Kasreeks laadinfrastructuur Schoon en Emissieloos Bouwen

2022	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	2030	Totaal
0	10	32	32	50	60	60	50	40	334

De kasreeks loopt op gedurende de eerste jaren omdat er naarmate er meer emissieloos bouwmaterieel beschikbaar komt, er ook steeds meer vraag zal komen naar bijbehorende laadinfrastructuur. Richting 2030 loopt het jaarlijkse bedrag weer af om te zorgen dat bedrijven en opdrachtgevers de overstap naar emissieloos niet uit gaan stellen.

Uitvoerbaarheid

De SSEB wordt al uitgevoerd door RVO. HBJZ is nauw betrokken bij het opstellen van de regeling. De gehanteerde structuur (bv de afstemming met marktpartijen) blijft ongewijzigd dus een uitbreiding van de regeling met een spoor voor laadinfrastructuur zal beperkt blijven tot enige voorbereidingstijd. De andere SEB-instrumenten waar de middelen deels naartoe zouden kunnen gaan (SPUK en traject aanbesteden rijksdiensten) zijn ook al in uitvoering of ontwikkeling.

Staatssteuntoets

Er heeft een staatsteuntoets plaatsgevonden op de Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB). Voor het nieuwe spoor is mogelijk een aanvullende toets nodig, welke beperkt van omvang zal zijn.

Planning

Voorbereiding uitbreiding SSEB: Q1 2023 t/m Q3 2023
Openstelling subsidieaanvragen laadinfrastructuur: Q4 2023
Looptijd subsidieregeling: t/m 2030

Systeemeffecten

In het programma SEB worden de doelen en ambities uit de structurele aanpak stikstof, het Klimaatakkoord, strategie Klimaatneutrale en Circulaire Infraprojecten en het Schone Lucht Akkoord inzake verduurzaming en inzet van bouwmaterieel gebundeld en uitgevoerd. KA: een reductie van 7,3Mton voor de mobiliteitssector, waarvan 0,4Mton CO2-reductie in 2030 voor bouwverkeer en mobiele werktuigen. Aanpak stikstof: 60% stikstofreductie in de bouw in 2030. SLA: 75% minder gezondheidsschade van mobiele werktuigen in 2030.

Evaluatie

Evaluatie van de maatregel maakt onderdeel uit van de structurele monitoring en evaluatie afspraken die in het Klimaatakkoord zijn gemaakt over de verduurzaming van de mobiliteit. Daarnaast stelt RVO jaarlijks een voortgangsrapportage op in het kader van de SSEB. Hierin zal RVO ook gaan rapporteren over de behaalde resultaten met betrekking tot laadinfrastructuur.

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.8	**Titel maatregel: Coördinatie MIEK-projecten**

Omschrijving maatregel

Tijdige realisatie van energie- en grondstoffeninfrastructuur is een kritische randvoorwaarde voor alle sectoren om te kunnen verduurzamen. De klimaat- en grondstoffentransitie vergt de komende jaren forse investeringen in bijpassende infrastructuur, zoals elektriciteitsnetwerken en buisleidingen en opslag voor CO_2, waterstof en warmte. Met het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) neemt het kabinet regie op de programmering en tijdige realisatie van urgente energie- en grondstoffeninfrastructuur met een nationaal schaal niveau, in samenwerking met medeoverheden, netwerkbedrijven, industrie en energieproducenten. Voor infrastructuren van regionale schaal wordt regie gevoerd via provinciale MIEK-en.

Het MIEK omvat meerdere projecten die vanwege hun complexiteit en ambitieuze planning, veel coördinatie vergen. De benodigde menskracht en middelen voor de coördinatie van deze projecten overstijgt het huidige beleids/programmabudget. Bij deze coördinatie gaat het om werkzaamheden die meer zijn dan wat regulier nodig is voor de ontwikkeling van energie-infrastructuur. Zoals de bemensing en voorbereidende onderzoeken tbv rijkstaken als ruimtelijke inpassing, integrale afstemming besluitvorming, internationale afstemming en uitwerken eventuele co-financiering. Een concreet voorbeeld is het project Delta Rijn Corridor, een buisleidingenbundel voor ondergronds transport van duurzame energiedragers en (circulaire) grondstoffen tussen Rotterdam, Venlo, Moerdijk, Chemelot en Noordrijn-Westfalen ten behoeve van de industrie.[17] Een ander voorbeeld is de verkenning naar een Multi Utiliteiten Kruising onder de Westerschelde voor elektriciteit en mogelijke andere energiedragers en grondstoffen. Of de pilot Moerdijk waar in een klein gebied verschillende infrastructuurprojecten tegelijkertijd spelen en waar toegewerkt wordt naar een integrale gebiedsgerichte aanpak.

Doelmatigheid

Het Nederlandse energie- en grondstoffensysteem moet in 30 jaar tijd volledig klimaatneutraal worden. Centraal daarin staat een kabinetsbrede visie op de ontwikkeling van ons energiesysteem. Deze wordt vervat in het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) (Kamerstuk 32813, nr. 1053) en ziet toe op een meer gecoördineerde ontwikkeling van de energietransitie, waarbij de verschillende schakels in het energiesysteem zo goed mogelijk op elkaar worden afgestemd. Het NPE draagt bij aan het kunnen afwegen van de belangen van de verschillende sectoren en activiteiten, en wat dit betekent voor de inrichting van het energiesysteem. Het NPE is leidend voor de programmering in het MIEK. Via het MIEK werken Rijk, medeoverheden, netwerkbedrijven, industrie en energieproducenten samen aan tijdige realisatie van de benodigde infrastructuur voor de verschillende sectoren om te kunnen verduurzamen. MIEK-projecten doorlopen een gestructureerd proces tot aan besluitvorming over realisatie, wat helpt om knelpunten in een vroeg stadium te signaleren en op te lossen.

Doeltreffendheid

Infrastructuur is randvoorwaardelijk voor sectoren om te kunnen verduurzamen. Het uiteindelijke CO_2-effect hangt af van de projecten die met de infrastructuur mogelijk worden gemaakt. Ter indicatie: de projecten in het MIEK maken potentieel 26 Mton aan CO_2-reductie (scope 1) en daarnaast 12 Mton aan CO_2-reductie door emissieveranderingen die geheel of gedeeltelijk buiten de industrie optreden (scope 2 en 3), bijvoorbeeld als gevolg van productie en inzet van groene waterstof, elektrificatie van industriële processen en andere maatregelen.[18] Het ingroeipad van de reductie naar 2030 hangt mede af van de timing van realisatie van infrastructuur en de achterliggende

[17] Via motie Erkens Bontenbal (TK2021-2022 25925 XIII, nr. 28) heeft de Tweede Kamer verzocht om vooruitlopend op definitieve besluitvorming met medeoverheden een publieke projectorganisatie in te richten, zodat we klaar staan om dit project op snelheid te brengen op de taken waar we als Rijk verantwoordelijk voor zijn.

[18] https://www.pbl.nl/publicaties/reflectie-op-cluster-energiestrategieen-2022-ces-20.

investeringen in de industrie. Zo is ingebruikname van het CCS-project Porthos voorzien voor medio 2024, maar kan vertraging optreden door stikstof.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie			*	*	*	*	*	*	*26-38 Mton*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

(*) Het ingroeipad van de reductie naar 2030 hangt mede af van de timing van realisatie van infrastructuur en de achterliggende investeringen in de industrie.

Financiële consequenties

Het benodigde budget hangt samen met de coördinatie/projectorganisatie van rijkszijde op enkele grote, complexe projecten die in het MIEK zijn opgenomen. De coördinatie en projectorganisatie hebben een tijdelijk karakter, namelijk tijdens de voorbereiding en realisatie van de projecten. Dit past bij het tijdelijke karakter van het klimaatfonds. Voor onderstaande raming is gebruik gemaakt van ervaringen met grote infrastructuurprojecten bij o.a. Rijkswaterstaat. Voor een groot project als bijvoorbeeld de Delta Rijn Corridor moet al snel gerekend worden op ca. 35 fte. Voor financiering van coördinatie van rijkszijde zijn geen alternatieven. De reeks hieronder is een inschatting op basis van huidige inzichten; voor latere jaren is vermoedelijk aanvullend budget nodig.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kosten rijksproject-organisatie	X	€ 7 mln	€ 7 mln	€7 mln	€ 7 mln	X	X	X	X	X

Uitvoerbaarheid

Dit fiche voorziet in kosten voor coördinatie op rijkstaken rond infrastructuurprojecten. De risico's mbt uitvoering hiervan zijn beperkt. Uitvoeringscapaciteit bij medeoverheden tbv programmering en ruimtelijke inpassing is een aandachtspunt.

Staatssteuntoets | **Staatssteuntoets**

Voor de financiering van de coördinatie van rijkszijde is geen sprake van staatssteun; het gaat om het tijdig oppakken van de publieke rol bij infrastructuurprojecten cq rijkstaken zoals ruimtelijke inpassing en internationale afstemming.

Planning

Voor diverse MIEK-projecten loopt deze coördinerende rol al; voor enkele andere projecten wordt deze opgestart. Concreet moet voor het MIEK-project Delta Rijn Corridor deze coördinerende rol nu verder worden opgeschaald om voor dit complexe project tijdig een publieke projectorganisatie te hebben die ambitieuze realisatie in 2026/2027 kan verwezenlijken.

Systeemeffecten

Het Nationaal Programma Energiesysteem (NPE) en de systeemkeuzes daarin zijn leidend voor de programmering in het MIEK. Met het MIEK wordt daarmee gewerkt aan de verwezenlijking van de visie die in het NPE wordt neergelegd, met name op die projecten die vroegtijdig moeten worden geprogrammeerd vanwege doorlooptijden.

De regie die het Rijk neemt met het MIEK om zo tijdig energie- en grondstoffeninfrastructuur te realiseren, is onderdeel van het pakket aan maatregelen waarmee invulling wordt gegeven aan het Klimaatakkoord Industrie. Tijdige realisatie van infrastructuur moet de industrie in staat stellen te kunnen verduurzamen en de nationale CO_2-heffing voor te blijven.

Enkele MIEK-projecten betreffen buisleidingen. Het waarborgen van de hoofdstructuur voor transport van stoffen via (buis)leidingen is aangemerkt als een zaak van nationaal belang in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Transport via buisleidingen kan daarnaast bijdragen aan de opgave voor modal shift[19] bij I&W; transport per buisleiding is schoner (zowel qua CO_2 als qua stikstof) dan transport per spoor/boot/weg. Vermindering van transport van gevaarlijke stoffen per spoor draagt bij aan verbetering externe veiligheid en geeft mogelijkheden voor woningbouw nabij het spoor.

Evaluatie

MIEK-projecten doorlopen een gestructureerd proces tot aan besluitvorming over realisatie, wat helpt om knelpunten in een vroeg stadium te signaleren en op te lossen. Bij de inrichting van dit proces is geleerd van de ervaringen met het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Het proces bestaat uit vier hoofdfasen: verkenning, planstudie, FEED-studie en een besluitvormingsfase. Bij ieder van de fasen hoort bepaalde beslisinformatie om een keus te maken of een project klaar is voor een volgende fase. Binnen het MIEK leidt dit stapsgewijs tot helderheid en besluitvorming over integraliteit, nut en noodzaak, maatschappelijke kosten en baten, eigenaarschap, juridische vastlegging, financiering en de ruimtelijke inpassing.
Opname in het MIEK is niet vrijblijvend, maar houdt ook niet automatisch in dat alle MIEK fasen doorlopen gaan worden en eindigen in een investeringsbeslissing, een publiek-private overeenkomst of een realisatiebesluit. In elke fase vindt een weging plaats van verschillende belangen. Hierbij kunnen knelpunten optreden die uiteindelijk belemmerend zijn voor het bereiken van de eindfase. Zo kan het zijn dat er bijvoorbeeld een keuze gemaakt moet worden welk project voorkeur krijgt op dezelfde fysieke ruimte.
De keuze voor het nemen van een investeringsbesluit wordt in samenhang met andere lopende (MIEK-)projecten bezien. Zo kan beter regie worden gevoerd op de projecten die bijdragen aan het toekomstige energiesysteem.

[19] Modal shift betekent verandering van vervoerswijze. Een vermindering van vervoer over water, weg en spoor vermindert de belasting van deze reeds intensief benutte vervoerssystemen en vermindert tevens de CO_2- en stikstofuitstoot. Daarnaast is in het kader van de leveringszekerheid van belang dat buisleidingen beter scoren, met name t.o.v. transport over rivieren. Deze vaarwegen krijgen steeds meer het karakter van 'regenrivieren' en daarmee ook vaarwegbeperkingen. Vervoer over de weg is geen alternatief. Dit is te duur, zorgt voor ongewenste extra broeistofgas uitstoot, is minder veilig, heeft grote capaciteitsknelpunten bij infrastructuur en er is beperkte beschikbaarheid van personeel en materieel.

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.9	**Titel voorstel: Laadinfra walstroom**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Maatregel: Walstroom uitrollen voor scheepssegmenten met groot energieverbruik. Dit betreft deels extra benodigde financiering voor voldoen aan Fit-for-55 verplichtingen (€ 40 mln) en deels financiering voor additionele scheepssegmenten met hoog energieverbruik (offshore, gekoelde en verwarmde lading) (€ 35-260 mln).

Zeeschepen die in een zeehaven aan de kade liggen om goederen te laden en lossen gebruiken voor hun elektriciteitsvoorziening aan boord van het schip een generator of hulpmotor die op fossiele brandstof draait (voornamelijk marine diesel). Een stroomvoorziening aan de kade waar het zeeschip op aan kan sluiten (na installatie van technische voorzieningen aan boord), zorgt ervoor dat het zeeschip geen fossiele verbrandingsmotor meer hoeft te gebruiken voor elektriciteitsvoorziening aan boord. Daarmee draagt walstroom bij aan de klimaatopgave en heel gericht aan de urgente stikstofopgave in de kustprovincies. Daarnaast draagt het bij aan een betere luchtkwaliteit en vermindering van geluidsoverlast. De Rotterdamse haven ontvangt als grootste haven van Europa ca. 30.000 zeeschepen per jaar en 100.000 binnenvaartschepen. De Amsterdamse haven ontvangt jaarlijks ca. 7500 zeeschepen en 40.000 binnenvaartschepen.
De concept EU AFIR verordening uit het EU Fit-for-55 pakket verplicht EU Lidstaten om in 2030 walstroom aan te bieden voor containerschepen, ferryschepen en cruiseschepen. Vooruitlopend op de EU verplichtingen heeft IenW € 140 mln. beschikbaar om walstroom te realiseren voor met name zeeschepen die onder de EU AFIR verordening vallen. Met deze bestaande maatregel kan de onrendabele top van een groot deel van de walstroomprojecten voor een aanzienlijk deel worden gedicht. Het bedrag is echter nog onvoldoende voor alle benodigde projecten. Hiervoor is nog ca. € 40 mln. nodig. Met de vrijgekomen stikstofruimte kan vergunningverlening voor klimaatprojecten in de zeehavens worden vlot getrokken.

Naast de container, ferry- en cruiseschepen is walstroom ook voor andersoortige zeeschepen zoals tankerschepen, gekoelde schepen en offshore schepen een relevant nieuw instrument. De zeehavens (verenigd in de Branche Organisatie Zeehavens/BOZ) zien veel potentie voor walstroom voor deze schepen. Vanwege de grotere energiebehoefte van dit soort schepen (bijv. koelen van lading vraagt veel energie) is een aanvullend budget van ca. € 260 mln. nodig om walstroomvoorzieningen voor deze typen zeeschepen uit te rollen. Het is eventueel mogelijk om met een lagere omvang van dit deel van het budget te starten (min. € 35 mln.); de uitrol wordt dan vertraagd en de positieve effecten naar rato verlaagd.

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de beoogde prestaties en effecten (beknopte beleidstheorie)*
- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*
- *In hoeverre is de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*

De hoge investeringskosten van walstroom aan de kade en op het schip zorgen ervoor dat er altijd sprake is van een onrendabele top (ca. 50% van investeringskosten). Om overstimulering te voorkomen zal het subsidiepercentage lager zijn dan de onrendabele top. Initiatiefnemers (havenbeheerders, terminal-eigenaren, private walstroomaanbieders) zullen dus aanvullende subsidie/financiering dienen te regelen om de onrendabele top geheel af te dekken.
In de periode tot 2030 is subsidie effectiever en doelmatiger dan een verplichting. Bij een nationale verplichting, zonder subsidie, wordt het level playing field verstoord. Schepen zullen dan, vanwege de kosten of omdat ze nog geen walstroom kunnen ontvangen, kunnen uitwijken naar buitenlandse havens. Risico op stranded assets is daarbij groot. Bij een subsidie is sprake van een marktgerichte benadering waardoor initiatiefnemers altijd de vraagkant zullen meenemen. Dit voorkomt de kans op stranded assets en negatieve effecten op de concurrentiepositie van de Nederlandse zeehavens.

Tot op heden zijn er bij IenW geen gevallen bekend van walstroom projecten die zonder publieke financiering in zeehavens zijn gerealiseerd. Sommige landen, zoals Duitsland, geven zelfs subsidies om 100% van de kosten van de aanleg van walstroom installaties te dekken. De Europese Algemene Groepsvrijstellingsverordening (EU AGVV) voor staatssteun aan zeehavens staat dit ook toe.

Doeltreffendheid

- *Leg uit hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van het doel van het perceel*

Zonder walstroom blijven zeeschepen voor elektriciteit en verwarming aan boord op fossiele brandstoffen draaien als ze aan de kade liggen, met emissies van CO2 en NOx. Ook voor de (nabije) toekomst draagt walstroom bij aan de klimaatdoelen. Zeescheepvaart is een internationale sector en werkt in de Internationale Maritieme Organisatie (IMO, VN-agentschap) aan CO2-reductie. Zero-emissie zeescheepvaart is op zijn vroegst voorzien op een termijn van 2050, o.a. wegens de lange levensduur (ca. 30 jaar) van zeeschepen. Walstroomvoorzieningen in zeehavens zorgen voor zeeschepen aan de kade direct voor zero-emissie, met positieve effecten voor klimaat, luchtkwaliteit en de (lokale) leefomgeving.

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030 structureel*
CO2-reductie direct				*0,01*	*0,05*	*0,1*	*0,2*	*0,3*	*0,4*
CO2 reductie indirect				*Groot potentieel door het mogelijk maken van klimaatprojecten in havens (10,4 Mton)*					

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording vragen.

- *Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.*

Het walstroom effect voor de nationale CO2-reductie is in absolute zin beperkt. Op basis van de berekende CO2-reductie van de projecten die ingediend gaan worden voor de subsidieregeling voor EU AFIR (0,22 Mton voor € 140 mln. subsidie) verwachten we dat de aanvullende middelen structureel leiden tot een reductie van 0,4 Mton CO2.

Walstroom heeft daarnaast een groot lokaal effect, op stikstof, geluid en fijnstof. Walstroom leidt tot stikstofreductie in o.a. de mainport Rotterdam en deposities op omliggende natura2000 gebieden. Dit is nodig voor enerzijds natuurherstel en anderzijds voor vergunningverlening voor de 35 klimaatprojecten in de Rotterdamse haven die in gezamenlijkheid *10,4 Mton CO2 reductie* opleveren. Op dit moment staat de motor van vergunningverlening stil als gevolg van de stikstofproblematiek. De motor van natuurvergunningen moet weer gaan draaien voor projecten die noodzakelijk zijn voor de klimaatopgaven van Nederland. De Rotterdamse haven kan ca. 25% van het totale Nederlandse CO2-doel voor 2030 realiseren. In de Rotterdamse haven werkt men aan ca. 35 verduurzamingsprojecten als onderdeel van de visie tot 2050:

- Energie efficiëntie (i.c.m. CO2 afvang en opslag onder de Noordzee)
- Nieuw energie systeem
- Vernieuwing grond- en brandstoffensysteem (elektrisch, waterstof, circulair)

De inzet van walstroom is noodzakelijk als bijdrage aan stikstofreductie om de natuurvergunning verlening weer op gang te krijgen voor de 35 verduurzamingsprojecten. Op die manier draagt walstroom, naast het directe effect (0,4 Mton), ook indirect bij aan het realiseren van de veel grotere CO2 reductie van de 35 klimaatprojecten.

** T.o.v. klimaatmaatregelen die zijn vastgesteld en gefinancierd vóór 1 januari 2022*

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Uitgaven			*20*	*30*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*
- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

De duur van de maatregelen past bij de tijdelijkheid van het fonds. De subsidies zijn voor de aanleg van walstroom installaties. Dit zijn noodzakelijke en incidentele uitgaven om de aanleg rendabel te maken. Als de installatie er eenmaal is kan deze langdurig worden gebruikt. De incidentele uitgaven hebben daardoor een structureel klimaateffect. Er is altijd sprake van private co-financiering (overheid dekt onrendabele top) en walstroomprojecten doen waar mogelijk een beroep op EU middelen (zoals de Connecting Europe Facility/CEF)

Uitvoerbaarheid

- *Is maatregel op korte termijn uitvoerbaar (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*
- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ?*
- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

De maatregel is op korte termijn uitvoerbaar. Walstroom installaties worden nu al in Nederland en andere EU-lidstaten toegepast. Daarnaast moeten de zeeschepen op de walstroom kunnen aansluiten. Dit is technisch goed mogelijk. In de praktijk gebeurt dit mede doordat andere EU-lidstaten ook walstroom installaties aanleggen waardoor het voor reders aantrekkelijker wordt om hun schepen gereed te maken voor walstroom.
De subsidieregeling is in principe toepasbaar binnen de EU staatssteun regels (EU AGVV). Risico voor uitvoering is (on)voldoende beschikbaarheid van elektriciteit. EZK is hiervan op de hoogte.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*
- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Overheidsbijdragen voor walstroom zijn in principe toepasbaar binnen de EU staatssteun regels en de algemene groepsvrijstellingsverordening voor de categorie zeehavens.

Planning

- *Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?*
    - *Bijv. wanneer wordt wetsvoorstel aan de Tweede Kamer gestuurd?*
    - *Wanneer treedt wet- regelgeving in werking?*
    - *Wanneer eindigt de maatregel? Wat is dan bereikt?*

Zodra er duidelijkheid is over de toekenning van de aanvullende middelen kunnen er met de zeehavens en scheepvaartsector afspraken gemaakt gaan worden over de gerichte inzet van de middelen. Een bijpassende subsidieregeling kan worden opgesteld, die vanaf 2024 in aanvulling op de bestaande subsidiemiddelen voor de EU AFIR sectoren opengesteld kan worden. In 2030 eindigt de maatregel waarna deze op doelmatigheid geëvalueerd kan worden.

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*
- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

Een logisch gevolg van een succesvolle realisatie van walstroom projecten is dat de vraag naar groene stroom toeneemt. Daarnaast kan de walstroominstallatie belangrijke voordelen bieden voor batterij voorzieningen op de kade. Met de inzet van batterijen kan de piekvraag gedempt worden en kan financieel voordeel worden behaald uit de prijsfluctuaties op het net. Daarmee draagt het ook bij aan netstabilisatie. Verder zouden mobiele werktuigen die niet voor de weg zijn bedoeld (heftrucks, kranen, liften) gebruik kunnen maken van de energie infrastructuur die walstroom biedt.

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

Er is voortdurend contact met de betrokken havens, de reders en de agenten die de buitenlandse reders vertegenwoordigen. De bestaande subsidieregeling is in uitvoering bij RVO en kent na elke tender een evaluatiemoment voor verbetering. In het programma walstroom werkt IenW (directie Maritieme Zaken) samen met de BOZ-havens aan uitrol en monitoring van walstroom voorzieningen in zeehavens.

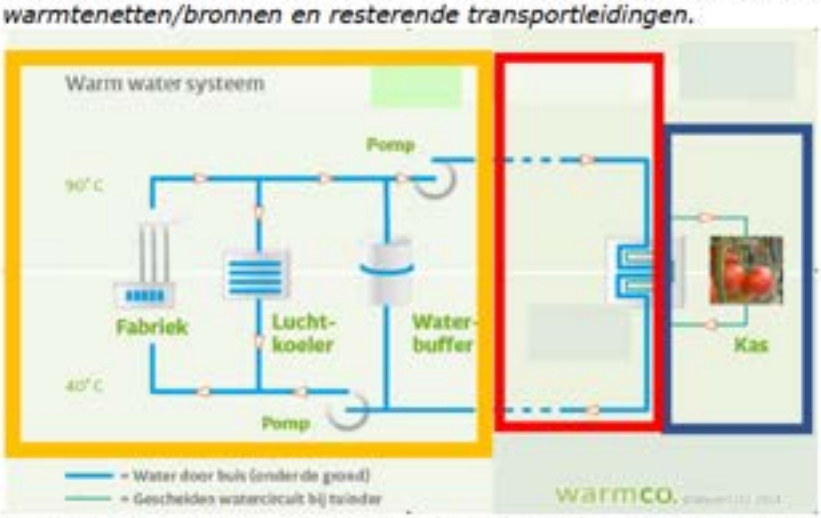
Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.10	Titel voorstel: Distributienetten glastuinbouw

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Infrastructuur voor warmte, externe CO_2, waterstof en elektriciteit is een randvoorwaarde voor het halen van de beoogde klimaatdoelen in de glastuinbouw. Vooral het realiseren van warmte-infrastructuur is nu een knelpunt.*
- *Daarom is een nieuw warmte-instrument voor glastuinbouw ontwikkeld, dat een investeringssubsidie verleent voor onderdelen van de warmte-infrastructuur die buiten andere subsidiekaders vallen.*
- *Knelpunten bij de aanleg van infrastructuur zijn: de onrendabele top, grote kapitaalbehoefte up front, en de risico's van volloop. Bij b2b-infrastructuur gelden aanvullend timing- en coördinatierisico's. De subsidie bestaat uit een CAPEX-subsidie met 'claw back'.*
- *Om reële investeringen te effectueren, zonder over-subsidiëring, is aan de hand van lopende (door de rijksoverheid subsidie toegekende) projecten onderzocht welke parameters, berekeningen en maxima gehanteerd moeten worden om de hoogte van de subsidie te bepalen.*

Doelmatigheid

- *De doelstellingen van het nieuwe subsidie-instrument zijn gericht op het realiseren van de indicatieve restemissiedoelstelling voor 2030, uit het convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022-2030 en de daarvoor benodigde infrastructuur voor 14 PJ warmtelevering in 2030. Hiervan is inmiddels 3 PJ warmtelevering gerealiseerd en voor de infrastructuur voor 4 PJ zijn maatwerkbeschikkingen verleend. Het instrument realiseert, met financiering uit het Klimaatfonds, ca 7 PJ externe restwarmte*[20]
- *Het nieuwe warmte-instrument beoogt subsidie voor dat deel van de infrastructuur dat niet door een subsidie via andere regeling kan worden gedekt. Het betreft ruimere dimensionering van het distributienet (rood in bijgaand plaatje; de SDE++ stimuleert warmtebronnen (geel) en de EG de aansluiting van de tuinder op het warmtenet (blauw)), maar ook technische koppelingen tussen warmtenetten/bronnen en resterende transportleidingen.*



- *De warmtebedrijven willen investeren in warmtenetten. Door onzekerheden en risico's kent de onrendabele top van deze investering een bandbreedte.*
- *Via subsidie wordt een gedeelte van het marktfalen opgelost en kunnen warmtesystemen onder de juiste condities, tijdig gerealiseerd worden. Zonder een bijdrage van de Rijksoverheid zullen investeringen in warmtesystemen niet op gang komen en worden de klimaatdoelen niet gerealiseerd.*
- *De CAPEX-subsidie grijpt direct aan op het belangrijkste knelpunt, namelijk het bestaan van een onrendabele top bij de investering in infrastructuur. De kosten voor een warmtenet liggen voor het allergrootste deel bij de aanleg, waardoor dan de kapitaalvraag het hoogste is. Doordat de*

[20] Als gevolg van het klimaatakkoord is er 10 PJ externe restwarmte per jaar voor de glastuinbouw in 2030 nodig. De indicatieve restemissiedoelstelling voor 2030, zoals in de Kamerbrief van 22 april 202220 is geschreven, is ambitieuzer dan de restemissiedoelstelling uit het Klimaatakkoord. Voor het halen van de indicatieve restemissiedoelstelling voor 2030 zal er meer restwarmte (4 PJ) en dus meer infrastructuur nodig zijn. Dit brengt de totale behoefte aan restwarmte in 2030 op 14 PJ Op basis van de gegevens van Wageningen Economic Research is er in 2020 ca 3 PJ aan restwarmte geleverd. Vooruitlopend op het nieuwe instrument, worden enkele maatwerksubsidies verleend (o.a. via bijdragen vanuit Nieuwe Warmte Nu), waardoor ca 4 PJ restwarmte-levering beoogd wordt.

kapitaalbehoefte door de CAPEX-subsidie lager wordt (i.t.t. een exploitatiesubsidie) zullen de kapitaalslasten ook dalen. Een up-front investeringssubsidie sluit daarom beter bij de gesignaleerde knelpunten aan dan een exploitatiesubsidie. De 'claw back' draagt bij aan rechtmatige besteding van overheidsmiddelen en het voorkomen van over subsidiëring. Als het project in de toekomst toch meer inkomsten genereert dan vooraf ingeschat dan worden die extra inkomsten met een 'claw back' teruggeven/verrekend met de subsidie. Dit wordt als voorwaarde opgenomen in de regeling.

- *Het instrument zal de warmte-infrastructuur voor de glastuinbouw faciliteren en stimuleren, die nodig is om de warmtebronnen te kunnen benutten.*
- *Door warmtesystemen aan elkaar te koppelen ontstaat daarnaast een robuust systeem met verschillende warmtebronnen (o.a. restwarmte en geothermiebronnen) dat het tijdelijke of definitieve wegvallen van een deel van warmtebronnen beter op kan vangen. De leveringszekerheid van warmte is zo beter gewaarborgd. Warmtesystemen die van één duurzame warmtebron afhankelijk zijn kunnen dat niet, omdat deze bron tijdens onderhoud stil komt te liggen.*
- *Deze nieuwe subsidieregeling is noodzakelijk om bedrijven handelingsperspectief te geven om te verduurzamen. Het is onderdeel van de balans in het samenhangende pakket dat de energietransitie in de glastuinbouw stimuleert[21].*
- *Beleidsalternatieven:*
  - *Niets doen. Zonder een versnelling in de realisatie van warmtenetten waar glastuinbouwbedrijven op kunnen aansluiten, vertraagt de energietransitie van de glastuinbouw en wordt niet (optimaal) gebruik gemaakt van (duurzame) warmtebronnen. Dit zorgt ervoor dat de klimaatdoelen van de glastuinbouw niet gehaald worden. Zonder intensivering van de stimulering van warmtenetten wordt niet het volledige potentieel van die warmtebronnen benut. Warmtenetwerken kunnen zorgen voor een betere business case voor (duurzame) warmtebronnen.*
  - *Risico afdekking/garantieregeling. Kan aansluiten op een subsidieregeling, maar de resterende onrendabele top niet afdekken (negatief financieel rendement).*
  - *Focus op solitaire duurzame warmtebronnen. Warmtenetten maken toepassing van warmte voor een groter aantal bedrijven mogelijk en zorgen voor grotere leveringszekerheid. Zonder warmtenetten worden de klimaatdoelen niet gehaald. Bovendien zorgen warmtenetten waar meer gebruikers op kunnen aansluiten voor efficiëntere opschalingsmogelijkheden in de energietransitie.*
    - *Maatwerksubsidies. Voor de markt en banken is een regeling duidelijker en geeft meer zekerheid.*

Doeltreffendheid

- *Investeringen in voldoende warmte-infrastructuur is een randvoorwaarde om de klimaatdoelstellingen in de glastuinbouw te kunnen halen. Zonder additionele overheidsmiddelen komt een belangrijk deel van de warmte-infrastructuur projecten in de glastuinbouw niet, niet snel genoeg of ondoelmatig van de grond als gevolg van negatief financieel rendement (de onrendabele top van de maatwerksubsidieprojecten is 40-50%). Dit wordt onderstreept door het rapport 'Bestemming Parijs' (2021): "Als de overheid partijen wil verleiden om te verduurzamen, dan moet er tijdig worden geïnvesteerd in de aanleg van de noodzakelijke infrastructuur. Door financiële oplossingen te bieden voor vollooprisico's van de aanleg van warmte-, waterstof- en CO_2-infrastructuur." en "Daarnaast is het voor de sector van belang om ook aanspraak te kunnen (blijven) maken op generieke stimuleringsinstrumenten zoals bijvoorbeeld de SDE++ voor een goede balans tussen wortel en stok in de sector. Het wegnemen van vollooprisico's voor infrastructuur (punt 2 onder paragraaf 4.2.1) draagt bij aan realisatie van warmte- en CO_2-infrastructuur." Aansluitend beschrijven de betrokken partijen in het IBO Financiering Energietransitie (2021): "(..) in de huidige situatie komen investeringen in warmte-infrastructuur niet van de grond door onrendabele toppen. Dit wordt veroorzaakt doordat enerzijds de aardgasreferentie (Niet-Meer-Dan Anders) voor warmtetarieven de investering niet dekt, en anderzijds het vollooprisico voor zowel bron als infrastructuur, dat zich vertaalt in hogere financieringslasten." en "Collectieve warmtesystemen in bijvoorbeeld glastuinbouwgebieden komen vanwege de CAPEX-kosten ook moeilijk van de grond. Dit bemoeilijkt het halen van de klimaatdoelen van 2030. Het Groeifonds heeft in 2022 'Nieuwe Warmte Nu!', met warmte infrastructuurprojecten in de glastuinbouw en gebouwde omgeving gehonoreerd: De propositie vermeldt: 'De business cases van de ingediende projecten laten zien dat de marktsector bij deze projecten niet tot een positieve*

[21] Kamerstuk 32627 nr 39

investeringsbeslissing komt op basis van redelijk rendement. (…) Invest-NL biedt hiervoor geen soelaas; er is sprake ven negatief financieel rendement.'

- *De nieuwe subsidieregeling lost dit op voor niet-gereguleerde infrastructuur[22] in de glastuinbouw – inclusief eventuele ankerklanten in de gebouwde omgeving.*
- *De regeling draagt niet alleen bij aan de uitrol van infrastructuur die noodzakelijk is voor de energietransitie, maar ook aan de doelen van de percelen:*
  - *Vroege fase opschaling: Door gebruik restwarmte elektrolyse en mogelijk andere warmtebronnen.*
  - *Verduurzaming industrie en innovatie MKB: Warmtenetten en innovaties met betrekking tot energiebesparing bij mkb, dragen samen bij aan het optimaal gebruiken van beschikbare warmte.[23]*
  - *Gebouwde omgeving: De regelingen Warmtenetten Gebouwde Omgeving (WIS) en de subsidieregeling glastuinbouw zoeken verbinding op de inhoud. De parameters waarmee de subsidies worden berekend zijn echter verschillend door o.a. wel/niet gereguleerde tarieven en door verschillen in omvang en diversiteit in warmtevraag. Dit maakt dat 'meelopen' van glastuinbouw in WIS geen reële optie is.*

Inschatting additionele nationale broeikasgasreductie

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Cum
$CO_{2equivalenten}$-reductie (inclusief methaanreductie) als gevolg van de subsidie						0,2	0,2	0,2	0,2	0,8*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

NB van de 0,8 Mton reductie per 2030 is 0,4 Mton al voorzien binnen CA/klimaatakkoord doel, echter nog zonder toezegging van financiële middelen om dit te kunnen realiseren*

De tabel is ingevuld voor de nog voor 2030 te realiseren restwarmtecapaciteit van circa 7 PJ, zoals is vermeld onder kopje doelmatigheid. 1PJ restwarmte zorgt ongeveer voor 0,11 Mton $CO_{2\ eq}$ reductie (CO_2 en methaan), zoals besproken met PBL/TNO.

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Som kas-uitfinanciering > 2030	Cum
Kas			6,0	22,5	41,0	63,5	69,5	75,5	75,5	135	488,5
Verplichting			55,5	55,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5		488,5

- *De tabel is ingevuld voor de nog voor 2030 te realiseren restwarmtecapaciteit van circa 7 PJ en de benodigde capaciteit voor andere warmtebronnen. De berekeningen van de kosten van deze regeling is gebaseerd op de onrendabele top van concrete (deel)projecten[24] plus 25% kostenstijging als gevolg van inflatie tov prijsniveau 2020. Voor de uitvoeringskosten is uitgegaan van €0,5 mln. per jaarlijkse openstelling. Voor de ambitie om in 2040 klimaatneutraal te zijn, zijn ook na 2030 financiële middelen nodig.*
- *Aansluiting op warmtebronnen is – mits de marktprikkels dit verder ondersteunen – structureel van aard. Afname van warmte is daarmee goeddeels structureel van aard, afhankelijk van de private/publieke afspraken die hieromtrent gemaakt worden.*

[22] Electra en gas-infrastructuur is gereguleerd. Met de warmtewet, geldt ook een regulering voor gebouwde omgeving. De warmte-infrastructuur voor business-to-business is niet gereguleerd.

[23] In het kader van energiebesparing glastuinbouw is een separaat fiche ingediend, ten behoeve van de regelingen EG en MEI.

[24] Het gaat hier om (deel)projecten waar warmte-infrastructuur wordt gerealiseerd voor meerdere warmtebronnen. In de berekeningen is restwarmte als uitgangspunt genomen. Conform de verleende maatwerksubsidies relateert de benutting van overige warmtebronnen (zoals aardwarmte) aan het restwarmtedoel.

- *Een onderdeel van het selectieproces van deze regeling is dat andere belanghebbenden, zoals bedrijven etc., bij zullen moeten dragen aan de financiering van het warmtenet. Van gemeentes, provincies is een commitment nodig op toekomstbestendigheid van de glastuinbouw in de regio.*

Uitvoerbaarheid

Het warmte-instrument glastuinbouw wordt nader uitgewerkt, waarbij ook een staatssteuntoets wordt uitgevoerd. Beoogd is eerste openstelling per 2023. Dit lijkt inpasbaar in het tijdpad van de energietransitie en het realiseren van de klimaatdoelen. Tevens is dit haalbaar in het licht dat eerder enkele warmte-infrastructuurprojecten zijn voorzien van incidentele maatwerkbeschikkingen

Staatssteuntoets

Bij de uitwerking van het warmte-instrument glastuinbouw wordt een staatssteuntoets uitgevoerd. De voorlopige conclusie is dat de beoogde categorieën onder het toepassingsbereik van art. 46 AGVV kunnen passen, mits aan de voorwaarden van dit artikel en de rest van de AGVV wordt voldaan. In deze uitwerking zal de regeling worden kennisgegeven

Planning

- *Beoogd wordt in 2023 het warmte-instrument voor de glastuinbouw in werking te laten treden, inclusief de eerste jaarlijkse openstelling.*
- *Ondertussen wordt met betrokken partijen concreet gemaakt waar warmtevraag en – aanbod zich ontwikkelen ten behoeve van de sectorale klimaatambities. Dit moet geborgd worden in de Regionale Energiestrategie (RES), regionale warmtevisies en de regionale Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK).*
- *De 14 PJ restwarmte in 2030 draagt bij aan het halen van de beoogde sectorale doelstelling in 2030. De sector heeft de ambitie om in 2040 klimaatneutraal te zijn, daarvoor zijn ook warmtenetten nodig in de periode na 2030.*

Systeemeffecten

- *De beoogde maatregel is onderdeel van het samenhangend pakket, zoals is opgenomen in Kamerbrief van 22 april 2022*[25] *en is noodzakelijk om de klimaatdoelstelling te kunnen halen.*
- *De maatregel draagt bij aan de verminderde inzet van WKK's en gasketels. Daarmee kunnen de praktische, bedrijfseconomische effecten van de voorgenomen fiscale maatregelen in 2025, het verminderen van inputvrijstelling WKK en het afschaffen verlaagd tarief glastuinbouw op kleingebruik ketelgas, voor specifieke tuinders deels ondervangen worden. Zonder warmte-infrastructuur kunnen tuinders niet overschakelen naar alternatieven en worden ze geconfronteerd met flinke lastenstijging.*
- *De maatregel draagt bij aan het halen van de klimaatdoelstelling, wat effect zal hebben op de hoogte heffing van het individueel CO_2-systeem.*
- *Het afschalen en uitfaseren van het gebruik van WKK's in de glastuinbouw heeft een effect op de elektriciteitsmarkt. De elektriciteitsvraag vanuit de glastuinbouwsector stijgt en de teruglevering aan het net neemt af.*
- *De gebouwde omgeving kan aanhaken op de warmtenetten die door deze regeling gefaciliteerd worden, wat de businesscase versterkt.*
- *Warmte-infrastructuur vergroot de robuustheid van warmtelevering (leveringszekerheid), door het onderling verbinden van verschillende warmtebronnen waarmee schokken op te vangen zijn wanneer bronnen tijdelijk wegvallen.*
- *Door stimulering van gebruik van restwarmte ontstaat er een betere business case voor duurzame warmtebronnen en (industriële) processen waarbij restwarmte benut kan worden, zoals (grootschalige) elektrolysers. Door de koppeling van warmtenetwerken ontstaat er ook een robuuster netwerk van afnemers.*

Evaluatie

Reguliere momenten; iedere vijf jaar zal er een officiële evaluatie van het warmte-instrument plaatsvinden. Wageningen Economic Research brengt jaarlijks de Energiemonitor Glastuinbouw uit, daarin is naast de CO_2-emissie ook de inkoop van warmte door de sector opgenomen.

[25] Kamerstuk 32627 nr 39

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.11	**Titel voorstel: Stimuleringsprogramma energy hubs**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Stimuleringsprogramma energy hubs: bestaande uit financiering voor opstartfase energy hubs, kennisontwikkeling, trainingsfaciliteiten en uitrol innovatie. Doel is 50% financiering uit Groeifonds (hier is al een voorstel voor ingediend namens een consortium van partijen) en 50% uit Klimaatfonds = 550 miljoen euro over periode 2023 – 2030, 69 miljoen per jaar.

Deze maatregel is onderdeel van het Landelijke Actieprogramma Netcongestie

Doelmatigheid (max 100 woorden)

In een energy hub komen diverse energiestromen samen in een decentraal netwerk, dat de opwek, de opslag en het verbruik steeds in een onderlinge balans brengt. Daarmee bieden ze een oplossing voor de volle elektriciteitsnetten die ontstaan door de toename van de productie van duurzame energie. In een studie die onlangs uit is gevoerd in Oost-Nederland (Overijssel en Gelderland), blijkt dat een 'smart energy hub-aanpak' voor 50 bedrijventerreinen daar 330 miljoen euro aan netuitbreidingen kan besparen. Daarnaast blijkt uit dit onderzoek dat er tussen de 20 en 25% aan CO2-uitstoot bespaard kan worden met deze aanpak, vanwege de hiermee vergrote invoeding van zon en wind. De aanpak kan tussen de 35% tot 50% van de RES-ambitie in Oost-Nederland realiseren. Dit is in potentie dus een kosteneffectieve maatregel om CO2 te reduceren en de energietransitie te versnellen.

Doeltreffendheid

- Daarnaast is overheidsingrijpen/steun is noodzakelijk om de kosten en baten voor het opzetten van energy hubs beter te verdelen en de coördinatie te verbeteren.

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording vragen.

Zie doelmatigheid. Extrapolatie van de studie in Oost-Nederland naar andere regio's moet nog plaatsvinden.

** T.o.v. klimaatmaatregelen die zijn vastgesteld en gefinancierd vóór 1 januari 2022*

Financiële consequenties

	2023	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
*Kas**	*69*	*69*	*69*	*69*	*69*	*69*	*69*	*69*	
Verplichting	*483*								

**getal in miljoenen euro's*

- De duur van de maatregelen zijn van tijdelijke aard, wel naar verwachting nodig voor de gehele periode tot en met 2030.

Uitvoerbaarheid

- Ja, de maatregel is eenvoudig uit te voeren door middelen toe te voegen aan het provinciefonds en rijkssubsidie/programma's en met betrokken partijen afspraken te maken over de besteding van deze middelen.

Staatssteuntoets

- Er is geen sprake van staatssteun.

Planning

- Afspraken maken in het Bestuurlijk Overleg Klimaat & Energie eind 2022 en begin 2023
- Middelen toevoegen aan provinciefonds en Rijkssubsidie/programma

Systeemeffecten

• Energy hubs maken optimaal gebruik van lokale duurzame energie en zorgen voor slimme regie over de opwek, de opslag en het verbruik. Een lokaal netwerk koppelt opwek direct aan gebruik, waardoor het hoofdnet wordt ontzien. Deze lokale uitwisseling voorkomt dat het elektriciteitsnet wordt overbelast. Daarnaast legt een decentrale oplossing de basis voor een duurzame energievoorziening voor bedrijven, vervoer en de gebouwde omgeving – zonder dat daarvoor extra netaansluitingen of netverzwaringen nodig zijn.
Evaluatie
- Evaluatie en monitoring vindt plaats volgende bestaande processen van instrumenten (Provinciefonds & rijkssubsidie/programma

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.12	**Titel maatregel: Laadinfra Stopcontact op land**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Voor het realiseren van snellaadinfrastructuur op verzorgingsplaatsen langs de hoofdwegen is een groot vermogen en dito netaansluiting nodig. De netcapaciteit op de betreffende locaties is op dit moment vaak schaars. Bovendien zijn er doorgaans meerdere exploitanten die laadinfrastructuur aanbieden en dus ook allemaal separaat een netaansluiting aanvragen, waarmee ze slecht de eigen exploitatieduur (15 jaar) kunnen overbruggen. De sprong naar een toekomstvaste (2050) aansluiting wordt niet gemaakt omdat de investering daarvoor te groot is en niet binnen de exploitatieduur is terug te verdienen.

Concreet bevat deze maatregel een gerichte investering in een *stopcontact op land* aanpak voor 120 verzorgingsplaatsen (plekken naast de snelweg) waar een tekort aan netcapaciteit is voorzien. Met deze aanpak wordt een collectieve toekomstvaste netaansluiting gerealiseerd in opdracht van Rijkswaterstaat, waar meerdere afnemers (zowel afname als opwek) op aan kunnen sluiten en waarbij vermogensmanagement wordt toegepast (optimalisatie vraag en aanbod). Zo worden de lasten per partij lager, en de realisatietermijn korter. Om een *stopcontact op land* aanpak te kunnen realiseren is een voorinvestering nodig, waarin Rijksfinanciering een onderscheidende rol kan spelen. Tegenover de Rijksinvestering staat wel dat deze investeringen (deels) op termijn kunnen worden terugverdiend in de exploitatie, gedacht wordt aan een opslag per afgenomen KWh. Dit proces wordt op het ogenblik als onderdeel van de pilot *stopcontact op land* verder uitgewerkt en uitgezocht.

Zie ook fiche laadinfra wegvervoer

Doelmatigheid

Het betreft een investering waarmee reeds in 2023 een begin is gemaakt (pilot *stopcontact op land*) en die toen al op doelmatigheid is getoetst. Deze investeringen wordt nu doorgezet waarbij ook de terugverdienmogelijkheden in de exploitatie van deze voorinvestering/alternatieve financieringsmogelijkheden onderdeel zijn van de pilot op de verzorgingsplaatsen die in de opstartfase is en samen met EZK in kaart worden gebracht. **Voorstel is om in elk geval nog in 2024 bedrag te reserveren voor het geval er met EZK nog geen alternatieve financieringsbronnen zijn gevonden. Indien dit project geen doorgang vindt vanwege geldgebrek kan niet voldaan worden aan de Europese regelgeving (AFIR) en vertraagd de ingroei van elektrisch vervoer (personen/logistiek).** In dit fiche wordt uitgegaan van een benodigde ombouw van 120 verzorgingsplaatsen conform berekening van RWS. In de berekening heeft RWS rekening gehouden met de kosten die gepaard gaan met de aanvraag en instandhouding van een netaansluiting bij betreffende netbeheerders.

Doeltreffendheid

In de offerte "stopcontact op land" van RWS is beschreven dat de huidige manier waarop snelladers op verzorgingsplaatsen worden aangesloten op het elektriciteitsnet zeer hoge maatschappelijke kosten met zich meebrengt vanwege de geldende tariefstructuur en gebrek aan bundeling (iedere aanbieder een eigen aansluiting). Dit voorstel zorgt voor een verlaging van de maatschappelijke kosten van netbeheerders en zorgt daarnaast voor een lager beslag op de beperkte arbeidscapaciteit bij netbeheerders en uitvoerders. Op basis hiervan is de "pilot stopcontact op land" goedgekeurd voor een bijdrage uit KTF in 2023, deze maatregel is het vervolg op de pilot.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Zie fiche laadinfra wegvervoer

Financiële consequenties

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Totale (Mln)
Stopcontact op land			61	65	69	73	77	81	24	450
										Totaal 450

Uitvoerbaarheid

In het kader van de NAL en de pilot Verzorgingsplaatsen worden met alle stakeholders reeds de uitvoering van de investering voorbereid.

Staatssteuntoets

N.v.t.

Planning

De uitvoering bestaat uit verschillende maatregelen in de periode 2024 t/m 2030

Systeemeffecten

Verschillende maatregelen worden door IenW getroffen voor het stimuleren van elektrisch vervoer. Denk aan normering (bijv. CO_2-normen personenauto's, busjes en vrachtwagens), financiële stimulering (diverse subsidies) en beprijzing (Emissiehandelssysteem wegtransport). Zonder laadinfrastructuur zijn deze normeringsmaatregelen zinloos. Daarnaast draagt slim laden expliciet bij aan minder investeringen in de verzwaring van netcapaciteit (1,4 mrd volgens rapport APPM/E-laad) en afvlakking piekbelasting in het energienet (kan oplopen tot 20% afvlakking volgens rapport van APPM/E-laad).

Evaluatie

Monitoring en evaluatie van de voorgestelde maatregelen maakt onderdeel uit van de structurele monitoring en evaluatie van de NAL en de afspraken die in het Klimaatakkoord zijn gemaakt over de verduurzaming van de mobiliteit

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.13	**Titel voorstel: Stimuleringsprogramma Snel het net op**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- **Stimuleringsprogramma 'Snel het net op',** [LINK]: instellen subsidie voor de meest urgente knelpunten in het elektriciteitsnet. Marktpartijen via bijvoorbeeld een tendersysteem slimme, innovatieve en kosteneffectieve oplossingen laten indienen die leiden tot het:
  - concreet aansluiten van meer hernieuwbare elektriciteitsprojecten op het (bestaande) elektriciteitsnet, voor de laagste kosten.
  - concreet mogelijk maken van meer projecten waarbij duurzame elektriciteit gebruikt wordt voor verduurzaming energie, industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving.

Denk hierbij aan lokale (grootschalige) opslag, vertraagd invoeden, curtailment etc. Dit is nuttig op zowel landelijk als regionaal niveau.

- Een concreet voorbeeld volgt uit de studie van CE Delft dat 5,5 GW aan batterijen kan leiden tot het aansluiten van een extra 7,5 GWp zon-PV zonder netverzwaring.

Doelmatigheid (max 100 woorden)

- Onderdeel van het toekomstbestending maken het elektriciteitsnetwerk is het efficiënt benutten van beschikbare capaciteit, o.a. door flexibele aanbod/vraag mechanismen via marktpartijen. Hiervoor is de samenwerking tussen netbeheerders en marktpartijen essentieel, aangezien marktpartijen hier een grote rol vervullen. Met dit beleid geven we de markt de ruimte om innovatieve en kost effectieve oplossingen te laten bedenken en draagt het Rijk bij om dit financieel mogelijk te maken.
- Het alternatief is dat marktpartijen zelf een prikkel moeten ervaren om een innovatieve oplossing te bedenken voor een urgent congestiepunt. Hierbij is het onzeker of deze prikkel er komt en of dit 'op tijd' is.

Doeltreffendheid

- Elektriciteit gaat een grotere rol innemen in het energiesysteem door de klimaat en energietransitie. Een belangrijke randvoorwaarde hiervoor is dat er voldoende netcapaciteit beschikbaar is. Deze maatregel draagt bij aan het creëren van voldoende netcapaciteit.

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO_2-reductie	2 Mton	2 Mton	2 Mton	2 Mton	2 Mton	2 Mton	2 Mton	2 Mton

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording vragen.

CE Delft heeft een studie uitgevoerd waaruit blijkt dat 5,5 GW aan batterijen kan leiden tot het aansluiten van een extra 7,5 GWp zon-PV zonder netverzwaring en dus aan 2 Mton minder uitstoot op jaarlijkse basis. (studie CE Delft: https://ce.nl/publicaties/omslagpunt-grootschalige-batterijopslag).



Daarnaast heeft de maatregel nadere, nog niet gekwantificeerde CO2-reductie door het voorkomen van knelpunten in netcongestie die de klimaatdoelen op twee manieren hinderen: ten eerste bij de afname

van elektriciteit, de verduurzaming van industrie, gebouwde omgeving en transport. Ten tweede bij de opwek van duurzame elektriciteit via wind en zon.

** T.o.v. klimaatmaatregelen die zijn vastgesteld en gefinancierd vóór 1 januari 2022*

Financiële consequenties

	2024	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
*Kas**	*150*	*150*	*150*	*150*				
Verplichting	*600*							

**getal in miljoenen euro's*

De maatregel is van tijdelijke aard. De problematiek van netcongestie neemt de komende jaren toe, maar tegelijkertijd investeren de netbeheerders fors in het uitbreiden van het netwerk. De hoop is dat de grootste problemen in 2027 verholpen zijn.

Het is niet mogelijk om financiele middelen te verkrijgen uit andere fondsen zoals: SDE ++ (subsidie bedoelt voor duurzame productie, niet voor flexibel gebruik van net), ISDE (gericht op verduurzamen gebouwen/woningen of bedrijfsprocessen) en innovatie-regelingen (maatregel is niet gericht op onderzoek en ontwikkeling piloting of eerste commerciële demo van de techniek).

Uitvoerbaarheid

- De maatregel is op korte termijn uitvoerbaar mits er wordt aangesloten bij een bestaand instrument, ofwel op landelijk niveau (bijvoorbeeld SDE of ISDE) of op regionaal niveau (sommige regio's hebben een fonds voor netcongestie). In die gevallen zijn de staatssteun criteria naar verwachting geen probleem.

Staatssteuntoets

PM

Planning

- Opzetten prioriteitenlijst in samenwerking met RES, CES, TVW en NAL over meest urgente knelpunten in het net waar een oplossing ingepast moet worden
- Opzetten tendersysteem
- Q4 2023: eerste openstelling van de regeling en vervolgens om het half jaar een opening van de ronde.
- Programma eindigt in 2028, met een evaluatie in 2027. Na 2028 worden partijen geacht zelfstandig dergelijke flexmiddelen te kunnen financieren

Systeemeffecten

Het draagt bij aan het creëren van voldoende netcapaciteit wat het energiesysteem ten goede komt en noodzakelijk is voor het realiseren van de klimaatdoelen.

Evaluatie

Evaluatie en monitoring vindt plaats volgende bestaande processen van de regeling

Nr.	3. ENERGIE-INFRASTRUCTUUR
3.14	**Titel maatregel: Ontwikkelbudget EBN**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.*
  Naar aanleiding van een motie van de Tweede Kamer (30 175, nr. 277) is onderzocht welke rol EBN kan spelen in de energietransitie. Hierover is op 4 mei 2021 een brief gestuurd aan de Tweede Kamer (Kamerstuk 32813, nr. 687). EBN kan een sleutelrol spelen bij het hergebruik van bestaande energie-infrastructuur en het ondersteunen van marktpartijen bij de doorontwikkeling van CO2-opslag, groen gas, waterstof en energieopslag door deel te nemen in pilotprojecten en onderzoeken te doen in het kader van de energietransitie. Om deze nieuwe publieke taken uit te kunnen voeren is een vermogensversterking van EBN van 15 miljoen per jaar nodig voor de periode 2023-2027.

- *Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is.*
  Het gaat om een intensivering, die is ontstaan na onderzoek naar de rol van EBN in de energietransitie als gevolg van een motie van de Tweede Kamer (30157, nr. 277). Daarnaast heeft Ecorys op 6 mei 2022 een evaluatie van EBN afgerond. De onderzoekers bevelen aan om vanuit het ministerie van EZK een 'ontwikkelbudget' in te stellen voor EBN, waaruit EBN onder voorwaarden nieuwe taken en activiteiten kan bekostigen.

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*
  De energietransitie vraagt om een fundamentele aanpassing van het bestaande energiesysteem, waarbij de vraag, de infrastructuur en het aanbod op elkaar zijn afgestemd. In de praktijk blijkt het voor marktpartijen alleen vaak lastig om dit gerealiseerd te krijgen. Daarnaast zijn marktpartijen vanwege de grote risico's, die niet altijd volledig te voorzien en te overzien zijn, in deze vroege fase van ontwikkeling van nieuwe technieken vaak terughoudend om te investeren in (pilot)projecten.
  EBN kan via onderzoeken en pilotprojecten het hergebruik van bestaande energie-infrastructuur faciliteren en marktpartijen ondersteunen bij de doorontwikkeling van CO2-opslag, groen gas, waterstof en energieopslag en op deze manier een substantiële bijdrage leveren aan het behalen van de operationele doelstelling van het perceel. Om deze extra taken op zich te nemen is een is een vermogensversterking van EBN van 15 miljoen per jaar nodig voor de periode 2023-2027.

- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.*
  De Mijnbouwwet staat het niet toe dat EBN haar huidige inkomsten (voornamelijk gasbaten) inzet voor andere activiteiten. EBN heeft in het kader van de energietransitie al middelen ontvangen voor het Porthos-project en deelname aan geothermieprojecten. Door 15 miljoen per jaar te verstrekken voor de periode 2023-2027 wordt voorkomen dat er voor kleinschalige toekomstige onderzoeks- of pilotprojecten iedere keer afzonderlijk budget moet worden geregeld.

- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*
  Alternatief zal er iedere keer afzonderlijk budget moeten worden geregeld, wat een intensief en tijdrovend proces is. Deze vertragingen zullen de energietransitie als geheel hinderen. In het geval dat er geen financiële dekking is, kan EBN niet deelnemen in pilotprojecten of onderzoeken doen om de energietransitie te ondersteunen en versnellen.

- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*

Dit is nu niet van toepassing

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel.*
  EBN zal de bijdrage van het fonds besteden aan onderzoeken en het deelnemen aan pilotprojecten op onder anderen het gebied van (het hergebruik van bestaande energie-infrastructuur voor) CO2-opslag, groen gas, waterstof en energieopslag. Deze technologieën/projecten vormen een essentieel onderdeel van de energie infrastructuur die nodig is voor de energietransitie.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording van onderstaande vragen.

- *Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een onderbouwing dan wel toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.*

Met deze bijdrage kan EBN via onderzoeken de energietransitie ondersteunen en versnellen en via pilotprojecten een directe bijdrage leveren aan CO2-reductie. De precieze bijdrage is afhankelijk van de besteding van de middelen en kan daarom op dit moment nog niet worden ingeschat. EZK kan aan de besteding van de middelen voorwaarden stellen, bijv. aan minimum CO2-reductie per pilotproject.

Financiële consequenties

Deze aanvraag gaat om een vermogensversterking van EBN voor 15 miljoen per jaar (2023-2027)

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*x*	*15 mln.*	*15 mln.*	*15 mln.*	*15 mln.*	*15 mln.*	*x*	*x*	*x*	*x*
Verplichting	*x*	*15 mln.*	*15 mln.*	*15 mln.*	*15 mln.*	*15 mln.*	*x*	*x*	*x*	*x*

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*
  Ja, het gaat hier om begrote incidentele uitgave van onderzoeken en (kort)lopende investeringen voor deelname aan pilotprojecten (zie bijlage). Eventuele opbrengsten uit pilotprojecten zullen op termijn via dividend terugvloeien naar de Staat.
- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*
  EBN kan deze taken niet zelfstandig bekostigen, omdat EBN haar huidige inkomsten niet mag aanwenden voor taken met betrekking tot de energietransitie. Europese of nationale regelingen kunnen alleen per project worden aangevraagd en bieden vaak geen oplossing voor marktontwikkelingskosten voorafgaand aan de start van projecten. Aangezien EBN

innovatief onderzoek/projecten zal opzetten zijn ze in de regel niet winstgevend wat fondsen als Invest NL of private cofinanciering in de weg staat.

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*

Bij EBN is er voldoende kennis en capaciteit beschikbaar.

- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?*

De bijdrage betreft geen staatssteun. Per project zal door EBN in samenspraak met WJZ worden beoordeeld of er geen sprake is van (ongeoorloofde) staatssteun.

- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

Nee

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*

Dit is afhankelijk van project. Per project zal worden beoordeeld of een staatssteuntoets van EBN/WJZ nodig is.

- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Planning

- *Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?*

Als deze bijdrage wordt toegekend, zal EBN een kader opstellen met voorwaarden voor besteding van het ontwikkelbudget door EBN. Aan het begin van ieder jaar zullen EBN en EZK in samenspraak een overzicht maken van welke onderzoeken en pilotprojecten voor CO2-opslag, groen gas, waterstof en energieopslag EBN dat jaar kan uitvoeren of opstarten.

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*

Nee, dit is nu niet van toepassing.

- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

De bijdrage uit het fonds zal EBN onder anderen gebruiken voor het stimuleren van hergebruik van bestaande energie-infrastructuur en het ondersteunen van marktpartijen bij de doorontwikkeling van CO2-opslag, groen gas, waterstof en energieopslag. Deze technologieën zijn een cruciaal onderdeel van de energie infrastructuur die noodzakelijk is voor de energietransitie.

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

EBN zal de projecten die zij wil uitvoeren vooraf voorleggen aan EZK. EZK zal de voortgang per project monitoren en per jaar aan EBN om de uitgaven uit deze bijdrage te verantwoorden. In 2028 zal worden bekeken of er nog middelen zijn overgebleven en, indien deze niet langer nodig zijn, via het dividend kunnen terugvloeien naar de Staat.

Perceel 4 – Vroege fase opschaling

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.1	**Titel maatregel: Elektrolyse, onshore: 50 MW**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- De besluitvorming over de financiële dekking voor het opschalingsinstrument waterstof was vooruitlopend op de komst van het Klimaatfonds en het perceel Vroege Fase Opschaling (VFO). Vanwege het ontbreken van het Klimaatfonds als dekkingsmogelijkheid, is in 2020 €250 mln. aan DEI+-middelen aangewezen als dekking.
- Omdat het VFO-perceel een logischere dekking biedt, betreft deze maatregel een verschuiving van dekking. Met deze claim wordt de dekking verschoven naar het Klimaatfonds, zodat de doelstellingen van de DEI+ niet buiten bereik raken.
- Hoe deze kasschuif van dekking plaats zal vinden, is in overleg nader te bepalen.

Doelmatigheid

- Over de (doelmatigheid van) Opschalingsregeling Elektrolyse heeft reeds besluitvorming plaatsgevonden.
- Ook de doelmatigheid van de DEI+ staat a priori niet ter discussie: voorafgaand aan besluitvorming over de dekking van de Opschalingsregeling Elektrolyse waren deze middelen beschikbaar.

Doeltreffendheid

- Dekking geven aan de uitvoering van het opschalingsinstrument waterstof past binnen de operationele doelstelling van de eerste tranche van het perceel VFO: het opschalen van productietechnieken voor hernieuwbare hoogwaardige energiedragers.
- Het instrument geeft invulling aan de opschalingsstap van 20 tot 50MW.
- Elektrolyse kent momenteel nog een te grote onrendabele top ten opzichte van verduurzamingsalternatieven, en uitvoeringsrisico's, bijvoorbeeld ten aanzien van vergunningsverlening. Het beschikbaar stellen van een subsidie gericht op relatief kleine projecten stelt bedrijven in staat om de technologische en uitvoeringsrisico's op relatief korte termijn te verkleinen. De projecten t/m 50 MW zouden relatief snel te realiseren zijn, omdat ze beter in te passen zijn in bestaande bedrijfsterreinen, infrastructuur en vergunningen.
- Deze eerste tender moet de basis leggen voor de verdere opschaling van elektrolyse.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									

- Het budget lijkt genoeg voor meer dan 50 MW, verdeeld over een handvol projecten. Het is nog onduidelijk hoeveel draaiuren deze elektrolysers in welk jaar gaat maken, aangezien het om een eerste projecten gaat met technische risico's en onzekerheden. Hierom is het lastig om de directe CO_2-reductie te berekenen.
- Belangrijker dan de directe CO_2-reductie is dat dit project bredere kennisdeling, verminderd risico en kostenreductie in de keten faciliteert, wat leidt tot scherpere biedingen bij tenders voor de opschaling.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas										
Verplichting										

Deze claim betreft een verschuiving van dekking, zie toelichting hierboven. De meest geëigende manier hiervoor, met o.a. kasschuiven, moet nog bezien worden.

Uitvoerbaarheid
De tender is in een vergevorderd stadium en zal in maart 2023 worden opengesteld. De tender zal uitgevoerd worden door RVO waarmee frequent contact is over uitvoering van de tender.
Staatssteuntoets
De regeling zit in een vergevorderd stadium van notificatie. De goedkeuring wordt spoedig verwacht.
Planning
De tender zal in maart 2023 worden opengesteld en verplicht worden. De kasmiddelen zullen gedurende de lopende projecten uitgegeven worden.
Systeemeffecten
Waterstof zal een essentieel onderdeel zijn van het energiesysteem en is relevant voor meerdere sectoren. De productie van waterstof dient daartoe opgeschaald te worden.
Evaluatie
De monitoring en evaluatie van deze regeling zal periodiek gebeuren bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.2	**Titel maatregel: Elektrolyse, onshore: 500-1.000 MW**

Omschrijving maatregel

Met het oog op de verwachte bindende EU-doelen voor het gebruik van hernieuwbare waterstof in de industrie en mobiliteitssector is opschaling van hernieuwbare waterstof richting 2030 van groot belang (in 2030 4-8 GW elektrolyse nodig, TK-motie stelt streefdoel van 8 GW voor 2032). Om snelle investeringsbeslissingen te stimuleren en de concurrentiepositie van de industrie te borgen is naast normering gerichte subsidie nodig. EZK werkt hiervoor aan subsidieregelingen waarmee producenten en gebruikers van hernieuwbare waterstof via tenders respectievelijk CAPEX en OPEX-steun kunnen aanvragen. Om nog bij te kunnen dragen aan de 2030-doelen is het van belang dat de subsidies beschikbaar komen in 2024, vanwege de doorlooptijd van de benodigde offshore windparken. Zonder beschikkingen in 2024 is er een groot risico dat deze elektrolyseprojecten niet meer bijdragen aan de EU-doelen, omdat ze na 2024 niet meer in staat zijn om contracten af te sluiten met de benodigde offshore windparken (zie kopje planning).

Voor het behalen van deze doelen zijn installaties op GW-schaal nodig. De opschaling tot installaties op GW-schaal is noodzakelijk voor de verdere marktontwikkeling: pas op deze schaal passen de installaties qua omvang bij de offshore windparken en de industriële waterstofgebruikers. Na demonstratie van elektrolyse op een schaal van <50 MW (via Opschalingsregeling Elektrolyse) en >100 MW (via IPCEI Waterstof golf 2) resteren nog steeds opschalingsbarrières. Het snelle tempo van opschalingsstappen vereist dat de lessen van eerdere subsidies doorwerken in de nieuwe regelingen.

De claim voor 2024 beoogt ondersteuning te bieden voor tenminste één project van 500 MW via een productiesubsidie. De keuze over de precieze vormgeving van de subsidie moet nog worden gemaakt, waarbij de mate van ondersteuning (capex vs capex+opex) en *de-risking* kan variëren. Bij de maatvoering moet rekening worden gehouden met het risico dat subsidiebeschikkingen niet worden gebruikt, en de opschalingsstap niet wordt gerealiseerd. Dit risico is af te dekken via gunstige subsidievoorwaarden en/of een breed portfolio aan projecten. Dat vergroot de kans dat voor ten minste één 500 MW project een FID genomen wordt. Dit resulteert bovendien in een ruim verplichtingenbudget met waarschijnlijk een aanzienlijke vrijval van middelen, door marktprijscorrecties en/of ongebruikte beschikkingen.

De instrumentkeuze kan medio juli 2023 worden gemaakt gebaseerd op inschattingen van o.a. haalbaarheid van de business case, het absorptiepotentieel en de aanwezigheid van tenderdruk. Hiervoor kan onder meer worden geleund op extern onderzoek naar de waterstofmarkt.

De reservering na 2024 beoogt ondersteuning te bieden voor aanvullende uitrol tot 1,5-3 GW elektrolyse. Over de beleidsmix richting 2030 kunnen keuzes worden gemaakt in aanloop naar het meerjarenplan van 2025, inclusief de overgang naar vraagstimulering.

Naast de beoogde subsidiëring uit het Klimaatfonds werken EZK en IenW aan normering voor de industrie en mobiliteit; de instrumenten komen samen in het 'beleidsprogramma opschaling waterstofmarkt'. De subsidies moeten substantiële kostenreductie helpen realiseren en daarmee bij te dragen aan de vorming van een meer liquide markt, zodat de normering daarna beter zijn werk kan doen. In de jaren tot 2030 beoogt EZK de normering al wel op te bouwen. Besluitvorming over de vormgeving van de subsidieregelingen verloopt parallel aan de besluitvorming over het Klimaatfonds; vooruitlopend op een Kamerbrief in maart/april moet de Stuurgroep van het beleidsprogramma het 'grote plaatje' bepalen. Het werkplan voor het beleidsprogramma in de bijlage beschrijft dit hele proces.

Doelmatigheid

Opschaling van hernieuwbare waterstof is noodzakelijk om klimaatdoelen te halen, omdat het een significante bijdrage kan leveren om de industrie volledig te verduurzamen en voor een langere termijn hernieuwbare energie op te slaan. De opschaling beoogt EZK in drie fases te realiseren. Allereerst (1) het demonstreren van technologie met bijvoorbeeld de Opschalingsregeling, vervolgens (2) snel schaalvergroting realiseren gekoppeld aan bestaand waterstofgebruik en tot slot (3) de uitrol van grootschalige installaties in combinatie met de overstap van grote (nieuwe) gebruikers. Dit fiche heeft betrekking op de instrumenten voor de tweede fase van schaalvergroting, met sterke kostprijsreductie als voornaamste doel.

De nadruk verschuift gedurende deze drie fases van subsidiëring naar normering en beprijzing. EZK werkt al aan de normering voor de industrie en beoogt deze richting 2030 te laten groeien, afhankelijk van onder andere de prijsontwikkelingen. Bij de huidige kostprijs is het echter een groot risico dat volledig leunen op normering niet leidt tot schaalvergroting, maar slechts tot vermindering van industrieel waterstofgebruik. Om die reden is er een duidelijke behoefte aan subsidies om die schaalvergroting en de bijbehorende kostprijsreductie te realiseren. Daarbij helpen subsidies om financieringslasten te verlagen (als gevolg van de lagere risico's voor financiers) en is de verwachte doorlooptijd van nieuwe subsidieregelingen op dit moment lager dan het gehele traject voor een nieuwe verplichting.

Voor het borgen van doelmatige subsidies gelden bij de vormgeving deze uitgangspunten:

1) De subsidies zullen verstrekt worden via tenderprocedures die sturen op kosteneffectiviteit; de winnende partij is degene die de laagste subsidie per eenheid hernieuwbare waterstof vraagt (vergelijkbaar met huidige SDE++-systematiek).
2) De daadwerkelijk uitgekeerde subsidie is afhankelijk van actuele prijsontwikkelingen, zodat het risico op te veel betaalde subsidie minimaal is.
3) De subsidieregelingen zullen strenge terugvorderingsmechanismes bevatten, zodat de uitgekeerde subsidies achteraf gecorrigeerd kunnen worden voor aanvullende inkomsten als gevolg van normering of andere (stapeling van) subsidies uit binnen- of buitenland.
4) Voor de subsidies gelden meerdere criteria die zorgen voor een snelle realisatie van het project en het risico op non-realisatie minimaliseren (zoals bewijs van garanties, leveringscontracten, een gedegen financieel plan inclusief benodigde financiering).
5) De gerichte subsidies uit het Klimaatfonds kennen een duidelijk afbouwpad, waarna de verdere opschaling van hernieuwbare waterstof moet verlopen via normering en eventueel generieke instrumenten als de SDE++.

Deze systematiek is dus bijna identiek aan die van de SDE++, een beproefd en doelmatig instrument. Zo draagt ondersteuning uit het fonds op een doelmatige manier bij aan het doel: het opschalen van de marktvolumes en de ontwikkeling van een volwassen markt.

Doeltreffendheid

De gevraagde financiering uit het Klimaatfonds heeft dus als doel om kostprijsreductie van hernieuwbare waterstof te realiseren zodat normering en beprijzing effectief hun werk kunnen doen. Gerichte waterstofsubsidies zijn noodzakelijk om dit punt te bereiken. De SDE++ hanteert bijvoorbeeld een maximale subsidie-intensiteit van €400 per ton vermeden CO_2-uitstoot. Aanvullende ondersteuning is nodig in de fase van markcreatie en voor demonstratieprojecten met een vermogen variërend van 250 MW tot 1 GW om zodoende voldoende kostenreductie te realiseren.

Onderzoeken wijzen uit dat er nog voldoende kostprijsreductiepotentieel is, met name door schaalvergroting van installaties, standaardisering en industrialisering in de keten (zie rapporten Ecorys en IRENA als voorbeeld). Specifiek voor PEM-elektrolyse zijn er ook nog duidelijke verbeteringen mogelijk in de materiaalkosten en efficiëntie van de *stacks*. Competitieve tenders (voor zowel aanbod- als vraagsubsidiering) stimuleren waterstofproducenten en hun toeleveranciers om schaalvergroting te realiseren en te investeren in de benodigde verbeteringen van de technologie. Door subsidies gericht voor hernieuwbare waterstof beschikbaar te stellen krijgen waterstofproducenten en hun toeleveranciers ook voldoende zekerheid over de marktvraag om deze investeringen te doen.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Bij de berekening van de CO_2-reductie van elektrolysers geldt de volgende vuistregel: uitgaande van gebruik van hernieuwbare elektriciteit levert 1 GW elektrolyse circa 0,9 Mton CO_2-reductie per jaar op. De uiteindelijke emissiereductie is sterk afhankelijk van de hoeveelheid hernieuwbare opwek in het energiesysteem.

Financiële consequenties

De verplichting voor MJP24 is gebaseerd op de onrendabele top (capex + opex) van een 500 MW installatie onder zeer ongunstige marktomstandigheden. De rationale is dat ook onder die omstandigheden het nodig is om deze opschalingsstap te demonstreren. Dit betekent niet dat dit

automatisch leidt tot dat niveau kasuitgaven: de doelmatigheid wordt geborgd via tendering, marktprijscorrecties en terugvorderingsmechanismes. De claim voor 2025 en 2026 dient voor de mogelijke ondersteuning voor de volgende opschalingsstappen richting GW-schaal en gebruik van hernieuwbare waterstof in de industrie. Deze claim en de bijbehorende instrumentkeuze wordt nader gespecificeerd in het Meerjarenplan 2025.

Budget (miljoen €)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Verplichting 500 MW in MJP24	3.000							
Kasuitgaven	100	200	300	300	300	300	300	300
Claim MJP25		*2.500*	*1.500*					
Kasuitgaven		*75*	*200*	*300*	*400*	*400*	*400*	*400*
Totaal verplichting	**3.000**	**2.500**	**1.500**					
Totaal kasuitgaven	**100**	**275**	**500**	**600**	**700**	**700**	**700**	**700**

De berekening van de onrendabele top is gedaan door TNO. Het eerder daarvoor ontwikkelde rekenmodel is eind 2022 door TNO geactualiseerd in het kader van dit traject. Voor de raming onder zeer ongunstige marktomstandigheden is het ongunstige uiterste van de bandbreedte genomen van KEV-ramingen voor marktprijzen van elektriciteit, aardgas en CO_2, en is geen rekening gehouden met verkoop van Hernieuwbare Brandstof Eenheden (HBE) door levering van waterstof aan transporttoepassingen. Het moet worden benadrukt dat de totale bandbreedte van de onrendabele top zeer groot is, zoals de figuur in bijlage 1 hieronder ook aantoont. De totale maatschappelijke kosten zijn overigens vele malen hoger dan verplichting in 2024. Uitgaande van 6 GW elektrolyse rond 2030 (het equivalent van wat nodig is voor het behalen van de EU-waterstofdoelen bij huidig compromis) zijn de maatschappelijke kosten minstens € 12 miljard.

Het precieze kasritme hangt af van de uiteindelijke instrumentkeuze. Voor de aanbodsubsidies geldt dat bedrijven investeringssteun ontvangen over een bouwperiode van +/- 3 jaar, met daarna eventueel een vergoeding voor de operationele kosten voor enkele jaren. Met de aanbodsubsidies zullen waterstofproducenten sneller investeren dan van alleen normering verwacht wordt. Voor de toekomstige vraagsubsidies zou gelden dat bedrijven eerst investeringssteun krijgen voor aanpassingen aan productieprocessen en vervolgens enkele jaren operationele steun ontvangen voor het dekken van het prijsverschil tussen hernieuwbare waterstof en fossiele alternatieven voor enkele jaren.

Na de gewenste opschaling moeten vanaf 2030 generieke subsidies (SDE++ voor waterstofgebruik of -productie), normering (zoals de beoogde afnameverplichting voor de industrie en bijmengverplichting voor de mobiliteit) en CO2-beprijzing (EU ETS) het overnemen. Hiermee past deze maatregel bij het incidentele karakter van het fonds.

Uitvoerbaarheid

Voor de aanbodstimulering kan gebruik gemaakt worden van de Opschalingsregeling Elektrolyse. Een eerste openstelling in 2024 lijkt haalbaar; EZK werkt vooruitlopend op de besluitvorming de regelingen al uit met oog op een consultatie eind 2023.

Voor het MJP25 en later moet de overgang worden gemaakt naar vraagsubsidies. Dan kan gebruik gemaakt worden van aparte tenders onder (of naar analogie van) de NIKI.

Staatssteuntoets

Voor de Opschalingsregeling Elektrolyse als vraagsubsidiering binnen de NIKI verwacht EZK op zeer korte termijn akkoord van DG Competition. Omdat de benodigde aanpassingen marginaal zijn, is het waarschijnlijk dat de aangepaste versies zonder veel vertraging goedkeuring van de Europese Commissie kunnen krijgen.

Planning

De urgentie van de opgave komt voort uit de nationale verplichtingen voor waterstofgebruik in de industrie en mobiliteit in 2030 (uit de herziene EU-richtlijn voor hernieuwbare energie, RED-III), en de nationale doelen voor waterproductie in 2030. Alleen waterstof die voldoet aan EU-eisen voor hernieuwbare waterstof (uit gedelegeerde handelingen onder de RED-III) telt mee voor deze

verplichtingen en maakt aanspraak op subsidies. Dit komt in de praktijk neer op een koppeling met nieuwe ongesubsidieerde wind- en/of zonneparken, waarvoor offshore windenergie in principe de enige realistische bron is binnen Nederland.

Gezien voorgaande moeten elektrolyseprojecten vanwege de strengere 2030-doelen een contract kunnen afsluiten met een offshore windpark dat vóór 2030 operationeel wordt (zie bijlage 2 hieronder). De timing van de tenders voor offshore windparken maakt dus dat deze projectontwikkelaars in 2024 enige zekerheid nodig hebben over hun verwachte inkomsten. Dat vraagt om zekerheid over eventuele inkomsten uit subsidies (direct of indirect via waterstofgebruikers) met aanvullend verwachtingen over inkomsten uit afnamecontracten. Ter toelichting:

- In 2024 wordt 4 GW aan offshore wind getenderd.
- In 2025 wordt nog eens 2 GW offshore wind getenderd voor realisatie in 2030. Die parken kennen natuurlijk het risico om pas na 2030 operationeel te worden.
- Bedrijven gaan vooralsnog vaak uit van een verhouding van 1-op-2 of 1-op-3 voor wat betreft elektriciteitsbehoefte (elektrolyse in verhouding tot windpark) bij het afsluiten van contracten.

Om in 2024 een openstelling te kunnen realiseren is EZK reeds begonnen met het uitwerken van de beoogde subsidieregelingen. De planning daarvoor is als volgt:

- Februari/maart: bepalen vormgeving instrumenten op hoofdlijnen
- April/mei: verwerken uitkomsten 1e tender opschalingsregeling elektrolyse + IPCEI
- Juni/juli: bepalen precieze verhouding subsidies en normering obv besluitvorming over Klimaatfondsmiddelen
- Augustus/september: verwerken externe analyse ontwikkeling waterstofmarkt
- Najaar: uitwerken regelingen, pre-notificatieprocedure bij Europese Commissie en formeel consulteren na akkoord Kamer op Klimaatfondsbegroting
- Januari '24: formele notificatieprocedure Europese Commissie (tot 6 maanden)
- Zomer '24: uiterlijke eerste openstelling

De vormgeving van deze subsidieregelingen valt binnen het beleidsprogramma voor opschaling van de waterstofmarkt van EZK. Dit omdat de vormgeving nauw samenhangt met bestaande instrumenten en de verplichtingen voor de industrie en mobiliteit. Via het beleidsprogramma zal EZK de vormgeving van de subsidieregelingen doorlopend intern en extern toetsen; belangrijke besluiten zal EZK voorleggen aan de stuurgroep van het beleidsprogramma waar onder meer FIN en IenW in vertegenwoordigd zijn. De projectteams die werken aan de subsidieregelingen zullen bij het ontwerp expliciet aangeven op welke wijze ze de uitkomsten van eerdere regelingen verwerken.

Systeemeffecten

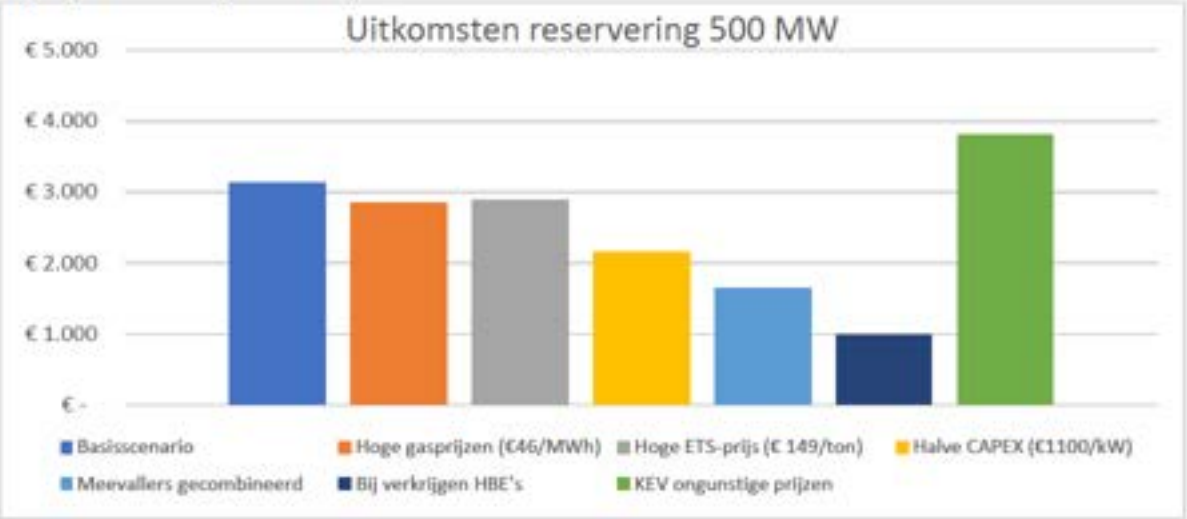
Opschaling van hernieuwbare waterstof draagt bij aan kostenreductie en de ontwikkeling van een liquide waterstofmarkt. Dit legt de basis voor een grotere toekomstige rol voor normering (zoals de beoogde afnameverplichting voor de industrie en bijmengverplichting voor de mobiliteit) en CO2-beprijzing (EU ETS) in de industrie). Na de initiële opschaling gericht op de industrie en mobiliteit kunnen andere sectoren profiteren van de kostprijsreductie. Zo profiteren ook de initiatieven in de landbouw, gebouwde omgeving en elektriciteitssector uiteindelijk van deze subsidies.

Bovendien is de beoogde ondersteuning noodzakelijk om de gewenste extra WOZ-capaciteit voor 2030 te realiseren, omdat deze niet zonder aanvullende flexibele elektriciteitsvraag nabij aanlandingspunten gebouwd kan worden. Zonder elektrolyse ontstaan naar verwachting serieuze congestieproblemen nabij de aanlandlocaties van extra windparken en loopt de verduurzaming van eindgebruikers serieuze vertraging op.

Evaluatie

De monitoring en evaluatie van deze ondersteuning zal periodiek gebeuren bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

Bijlage 1 Gevoeligheidsanalyse



In het basisscenario komen de verwachte maatschappelijke kosten voor 500 MW elektrolyse uit op iets meer dan € 3,1 miljard (uitgaande van elektriciteitskosten van € 60/MWh op basis van langetermijncontracten met offshore windparken, een gasprijs van € 38/MWh, CO_2-prijs van € 110/ton en investeringskosten van € 2200/kW; energie- en CO_2-prijzen conform de KEV). Bijgevoegd is de validatie van deze aannames door TNO en het gebruikte rekenmodel.

Door verschillende meevallers kunnen deze kosten lager uitvallen. Met name de gas- en CO_2-prijs zijn hierbij van belang, het effect van de elektriciteitsprijs zullen waterstofbedrijven waarschijnlijk (grotendeels) mitigeren door gebruik van langetermijncontracten. Een uitzonderlijke impact heeft het verkrijgen van HBE's: dit verkleint de onrendabele top tot circa € 1 miljard; bij gunstige prijzen kan de onrendabele top dan zelfs verdwijnen. Echter, als de CO_2- en gasprijs juist weer lager uitvallen (lage prijsscenario's uit de KEV) dan lopen de kosten op tot bijna € 4 miljard.

Bijlage 2 Timing WOZ-tenders

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.3	**Titel maatregel: Elektrolyse, offshore: <=100 MW (CAPEX)**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Het doormiddel van investeringssteun faciliteren van een demoproject voor demonstratie van modulaire offshore elektrolyse toepassingen (tot 100MW) bij een windpark dat al bestaat of al/bijna in aanbouw is om op korte termijn (ruim voor 2030) deze techniek op deze schaal en in offshore-omstandigheden te demonstreren. De demonstratie van offshore elektrolyse op schaal is naar verwachting in de vorm van een serie van turbine-geïntegreerde elektrolysers en/of centrale elektrolyse op een platform.

Deze demonstratie moet leiden tot bredere kennis en ervaring, verminderd risico en kostenreductie in de keten, en zo scherpere biedingen bij tenders voor de opschaling.

Doelmatigheid

Voordelen van offshore elektrolyse zijn goedkoper, grootschalig en eenvoudig transport ten opzichte van elektriciteitskabel en minder onshore ruimtegebruik bij. Dit alles vormt barrières voor uitrol van wind op zee. Daarnaast draagt het bij aan de flexibiliteit van de aan te landen energie van de Noordzee, door opslag en aanlanding in moleculen: hiermee wordt het net op land ontlast. Specifiek voor offshore elektrolyse heeft de Rijksoverheid een bepalende regisserende rol voor de snelheid van innovatieve demonstratie, demonstratie-op-schaal en uiteindelijk uitrol. Vanwege de systematiek van tenders voor offshore kavels (voor windenergie) bepaalt de Rijksoverheid het tempo.

De specifieke offshore toepassing van elektrolyse kent uitdagingen vanwege met name corrosie, maar ook de beperktere toegankelijkheid en de systeemintegratie. De overwogen toepassing zonder enige netaansluiting vraagt tevens enkele technische aanpassingen.

Voor de verschillende partijen die een rol zullen spelen bij de ontwikkeling van offshore elektrolyse bestaat een brede leer- en demonstratiebehoefte, zowel voor marktpartijen, de toekomstige HNO en het Rijk. Verwachting is dat middels een breed opgezet demonstratieproject met hoge mate van kennisdeling grotendeels in deze behoefte kan worden voorzien. Hiermee wordt een groot deel van de risico's voorafgaand aan grootschalige demo/ontwikkeling gemitigeerd. Dit verlaagde risico moet in scherpere biedingen bij tenders voor de opschaling resulteren. Zie ook het bijbehorende projectplan.

Doeltreffendheid

Offshore elektrolyse sluit goed aan bij de doelstellingen van dit perceel. De opschalingsproblemen zijn conform de algemene probleemstelling voor vroegefaseopschaling. Separate stimulering van specifiek offshore elektrolyse neemt opschalingsbarrières weg, wat het potentieel van kosteneffectieve wind op zee verhoogt en de uitrol ervan zowel faciliteert als versnelt. Het schept ruimte voor meer onshore en offshore productie van hernieuwbare waterstof, en draagt daarmee bij aan het toenemen van kosteneffectief aanbod van hernieuwbare energiedragers.

Gezien het belang om risico's voor de gehele sector inzichtelijk te maken, staat kennisdeling in deze demonstratie centraal. Hier zullen dan ook eisen aan worden verbonden, waardoor opgedane kennis breed beschikbaar komt o.a. middels het kennisplatform waterstof op zee. Kennis en ervaring uit (het voorbereiden van) Demo 1 dient als basis voor de realisatie van Demo 2 en daaropvolgende projecten. Op dezelfde wijze vormen reeds bestaande pilots als basis voor de vormgeving van Demo 1. De specifieke eisen voor kennisdeling worden samen met de instrumentering verder uitgewerkt en in Q3 2023, tezamen met het bestedingsplan, gedeeld met fondsbeheer. Voor vormgeving instrumentering en vorm en hoogte van financiële ondersteuening wordt waar mogelijk samen opgetrokken met vraagstimulering en opschalingsregeling elektrolyse op land.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									

Elektrolyse capaciteit in MW					*100*	*100*	*100*	*100*	*100*

Geschat wordt dat deze demo ruimte biedt voor een offshore elektrolyser met een capaciteit tot 100 MW. Het is nog onduidelijk hoeveel draaiuren deze offshore elektrolyser in welk jaar gaat maken, aangezien het om een eerste demonstratie project gaat met technische risico's en onzekerheden. Hierom is het lastig om de directe CO_2-reductie te berekenen.

Belangrijker dan de directe CO_2-reductie is dat dit project bredere kennisdeling, verminderd risico en kostenreductie in de keten faciliteert, wat leidt tot scherpere biedingen bij tenders voor de opschaling. Door middel van de opschaling en uitrol van offshore elektrolyse is het mogelijk om de uitrol van wind op zee te versnellen en daarmee ook de productie van hernieuwbare waterstof. Een hogere productiecapaciteit van hernieuwbaar waterstof heeft een kostendrukkend effect, wat verduurzamingen in andere sectoren versnelt.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*95*	*95*	*95*	*95*				
Verplichting			*380*							

Er is op basis van een eerste grove inschatting naar verwachting 380 miljoen aan subsidie nodig voor het realiseren van een offshore elektrolyse toepassingen met een capaciteit tot 100MW. Er wordt momenteel een preciezere inschatting gemaakt van de budgettaire claim. Er wordt ook nog gekeken welke vorm van ondersteuning hierbij het meest passend is (investeringssteun en/of exploitatiesteun). Er is sprake van private cofinanciering.

Er wordt tevens nog gekeken of de benodigde infrastructuur voor dit project binnen dit, of binnen een ander perceel uit het klimaatfonds past.

Uitvoerbaarheid

De precieze instrumentkeuze moet nog worden gemaakt, inclusief een afweging wat er mogelijk is binnen de staatssteunkaders. De DEI-XL lijkt in dat opzicht niet te passen, gezien het budgetplafond van 50 miljoen.

Staatssteuntoets

De precieze instrumentkeuze moet nog worden gemaakt, inclusief een afweging wat er mogelijk is binnen de staatssteunkaders. Gezien de korte termijn waarop dit moet worden uitgevoerd, ligt er de voorkeur om dit binnen een bestaand instrument onder te brengen.

Planning

Dit demo project zal ruim voor 2030 gerealiseerd moeten zijn, om de geleerde lessen te kunnen benutten voor de volgende opschalingsstap (300 – 500MW) via offshore kaveltender. Vergunnen van het project zal dan ook in de loop van 2023 of begin 2024 moeten plaatsvinden. Het betreft eenmalige ondersteuning. Zie ook *6. Tijdlijn en resultaten* in het bijbehorende projectplan.

Systeemeffecten

Deze maatregel is gekoppeld aan normering (zoals de beoogde afnameverplichting voor de industrie en bijmengverplichting voor de mobiliteit) en CO2-beprijzing (ETS) in dezelfde sector.

De uitrol van wind op zee kent een aantal barrières rondom aanlanding en systeemintegratie. Offshore elektrolyse is hierin voorzien als onmisbaar onderdeel van het toekomstige energiesysteem op de Noordzee. De energieproductie op de Noordzee is op haar beurt weer onmisbaar voor het gehele nationale energiesysteem aangezien dit potentie heeft om veel kosteneffectieve energie te ontsluiten.

Na 2030 zal wind op zee in grote hoeveelheden in elektronen en moleculen aangeland worden. De techniek voor offshore elektrolyse, vooral offshore, behoeft echter nog demonstratie.

Evaluatie

De monitoring en evaluatie van deze regeling zal periodiek gebeuren bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.4	**Titel maatregel: Elektrolyse, offshore: 500 MW (CAPEX + OPEX)**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Investerings- en exploitatiesubsidie voor het demonstreren van offshore elektrolysetoepassingen op grote schaal, via offshore windkaveltender. Op deze manier kan offshore elektrolyse op grote schaal in combinatie met windpark (300 - 500 MW) zowel centraal als decentraal worden gedemonstreerd. Omdat risico's voor de gehele keten wegnemen van belang is, staat dit demoproject kennisdeling centraal. De eisen hiervoor worden samen met de specifieke instrumentering op een later moment uitgewerkt. Financiering betreft overigens alleen elektrolyse.

Doelmatigheid

Voordelen van offshore elektrolyse zijn goedkoper, grootschalig en eenvoudig transport ten opzichte van elektriciteitskabel en minder onshore ruimtegebruik bij. Dit alles vormt barrières voor uitrol van wind op zee. Daarnaast draagt het bij aan de flexibiliteit van de aan te landen energie van de Noordzee, door opslag en aanlanding in moleculen: hiermee wordt het net op land ontlast. Specifiek voor offshore elektrolyse heeft de Rijksoverheid een bepalende regisserende rol voor de snelheid van innovatieve demonstratie, demonstratie-op-schaal en uiteindelijk uitrol. Vanwege de systematiek van tenders voor offshore kavels (voor windenergie) bepaalt de Rijksoverheid het tempo.

Het bestaande instrumentarium biedt geen ruimte voor opschaling op schaal. Het beleid gericht op offshore uitrol (WOZ-tenders) stuurt op kosteneffectiviteit. Zonder aanvullende stimulering rekent offshore elektrolyse in dat regime niet rond. Het beleid gericht op demonstratie van onshore elektrolyse houdt daarnaast geen rekening met de technologische complexiteit en moeilijkere bereikbaarheid van een offshore omgeving. Separate stimulering van specifiek offshore elektrolyse neemt opschalingsbarrières weg, wat meer potentieel ontsluit van kosteneffectieve wind op zee, en het versnelt en faciliteert de uitrol ervan.

Via de eerder opgezette kleinschalige demonstratie van elektrolyse toepassingen in een offshore omgeving (zie fiche demo 1: kleinschalige demonstratie offshore elektrolyse) zijn er technische als financiële risico's kleiner en inzichtelijk gemaakt dan wel volledig weggenomen. Overige opschalingsbarrières, om de stap van 100MW naar 300-500 MW te maken, kunnen via deze demonstratie worden weggenomen. Demo 1 en Demo 2 zijn verbonden en worden volgorderlijk gerealiseerd, waardoor de inzichten van (het voorbereiden van) Demo 1 dienen als basis voor Demo 2. Hiermee worden ontwikkelkansen optimaal benut en wordt dubbeling in projecten voorkomen. Zie ook het bijbehorende projectplan.

Doeltreffendheid

Offshore elektrolyse sluit goed aan bij de doelstellingen van dit perceel. De opschalingsproblemen zijn conform de algemene probleemstelling voor vroegefaseopschaling. Separate stimulering van specifiek offshore elektrolyse is gelegitimeerd, omdat de beslechting van de opschalingsbarrières meer potentieel ontsluit van kosteneffectieve wind op zee, en het versnelt en faciliteert de uitrol ervan. Het schept ruimte voor meer onshore en offshore productie van hernieuwbare waterstof, en draagt daarmee bij aan het toenemen van kosteneffectief aanbod van hernieuwbare energiedragers.

Demo 2 is, ten opzichte van Demo 1, een vervolgopschalingsstap. Niet alleen gezien de omvang, maar ook gezien de configuratie en de rol die de output van grotere volumes groene waterstof speelt in deze demonstratie. Demo 2 is in feite een voorbode van de toekomstige energiehubs, waarbij lessen op kleinere schaal kunnen worden geleerd. Demo 1 dient ertoe de eenvoudig overkombare lessen (kinderziektes) zoveel als mogelijk inzichtelijk te krijgen, zodat Demo 2 ruimte biedt voor het leren op demonstratie op schaal en integratie in het Noordzee energiesysteem.

Gezien het belang om risico's voor de gehele sector inzichtelijk te maken, staat kennisdeling ook in deze demonstratie centraal. Het delen van kennis zal een absolute randvoorwaarde zijn in het vergunnen van dit project. Hier zullen dan ook eisen aan worden verbonden. De specifieke eisen worden samen met de instrumentering en benodigde financiële ondersteuning de komende tijd

nader uitgewerkt en in de eerste helft van 2024 met fondsbeheer gedeeld. De inzichten van het vergunnen van Demo 1 en vergelijkbare projecten op land zullen hier input voor zijn.

Aangezien het een windpark op zee betreft, zal Demo 2 (inclusief elektrolyser) in elk geval vergund worden onder de Wet windenergie op zee. Voor de ondersteuning van de elektrolyser zal een passend instrument worden gezocht.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									
Elektrolyse capaciteit in MW									*300 tot 500*

Dit demo project biedt ruimte voor het demonstreren van offshore elektrolyse op schaal (300-500MW) via een offshore kaveltender. Dit brengt via groen geproduceerd waterstof een directe CO_2 reductie tot stand. Deze directe CO_2 reductie is echter nog lastig te kwantificeren omdat het nog onduidelijk is hoeveel draaiuren een offshore elektrolyser kan maken.

Belangrijker dan de directe CO_2-reductie van de geproduceerde waterstof, is dat dit project bredere kennisdeling, verminderd risico en kostenreductie in de keten faciliteert. Door middel van de opschaling en uitrol van offshore elektrolyse is het mogelijk om de uitrol van wind op zee te versnellen en daarmee ook de productie van hernieuwbare waterstof. Een hogere productiecapaciteit van hernieuwbaar waterstof heeft een kostendrukkend effect, wat verduurzamingen in andere sectoren versnelt.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas				*250*	*250*	*250*	*250*	*250*	*250*	*0*
Verplichting				*1500*						

Dit betreft een voorlopige claim. Deze claim behoeft nadere specificatie in deelprogramma 2023. Er is op basis van een eerste grove inschatting naar verwachting 1.500 miljoen aan subsidie nodig voor het realiseren van een offshore elektrolyser met een capaciteit tot 500MW. Er is sprake van private cofinanciering.

Er wordt momenteel nog gekeken of de benodigde infrastructuur voor dit project binnen dit, of binnen een ander perceel uit het klimaatfonds past.

Uitvoerbaarheid

Het project zal onder de Wet windenergie op zee vergund worden, waarbij de subsidiecomponent slechts voor het elektrolysedeel van het project geldt. Voor dit demo project dient gezocht te worden naar een passend instrument dat past binnen de mogelijkheden van Wet windenergie op zee en Waterwet. Nadere uitwerking regelgevingskader vindt plaats.

Staatssteuntoets

Aangezien er nog gezocht dient te worden naar een passend instrument is het nog onduidelijk of er een staatssteuntoets nodig is. Gezien de omvang van project en verwachte ondersteuning, is een staatssteuntoets waarschijnlijk.

Planning

Realisatie rond 2030 zal nodig zijn om op zijn beurt de lessen van Demo 2 te kunnen benutten voor grootschalige productie van waterstof op zee in energiehubs. Om dit te bewerkstelligen is een tender voor uitvoering rond 2024 voorzien. Bij tender (2024-2025) dienen de middelen voor ondersteuning beschikbaar te zijn. Het betreft eenmalige ondersteuning. Zie ook *6. Tijdlijn en resultaten* in het bijbehorende projectplan.

Systeemeffecten

Deze maatregel is gekoppeld aan normering (zoals de beoogde afnameverplichting voor de industrie en bijmengverplichting voor de mobiliteit) en CO2-beprijzing (ETS) in dezelfde sector. De uitrol van wind op zee kent een aantal barrières rondom aanlanding en systeemintegratie. Offshore elektrolyse is hierin voorzien als onmisbaar onderdeel van het toekomstige energiesysteem op de Noordzee. De energieproductie op de Noordzee is op haar beurt weer onmisbaar voor het gehele nationale energiesysteem aangezien dit potentie heeft om veel kosteneffectieve energie te ontsluiten. Na 2030 zal wind op zee in grote hoeveelheden in elektronen en moleculen aangeland worden. De techniek voor offshore elektrolyse, vooral offshore, behoeft echter nog demonstratie.
Evaluatie
De monitoring en evaluatie van deze regeling zal periodiek gebeuren bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.5	**Titel maatregel: H2Global, import van groene waterstof**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.
Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is. Bij een nieuw instrument: beschrijf de beoogde vormgeving en uitvoering.

- Import van waterstof is essentieel voor het kunnen voldoen aan aankomende verplichtingen voor de industrie en voor het behalen van de klimaat- en energiedoelen.
- Opgave is om de hiervoor benodigde ketens op te gang te brengen. Producenten/exporteurs vragen om langdurige afname contracten, inkopende partijen moeten hun prijsrisico's kunnen afdekken (met name in relatie tot prijsverschil met de huidige fossiele brandstoffen). H2Global voorziet hierin.
- Het is een in Duitsland reeds bestaand instrument, opgezet in publiek-privaat verband, en per najaar 2022 operationeel. Nederland kan hierin financieel gaan deelnemen.
- H2Global organiseert tenders om (via een veilingsysteem) op basis van tienjarige contracten waterstof van derde landen in te kopen en door te verkopen aan de industrie in de vorm van éénjarige contracten. Er wordt dus waterstof via lange termijncontracten ingekocht tegen een zo laag mogelijke prijs en verkocht aan de hoogste bieder via korte termijncontracten. H2Global compenseert vervolgens het eventuele prijsverschil tussen grijze en groene waterstof. Het gaat om een vorm van OPEX subsidie.

Doelmatigheid

Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)

- Doel is vergroting en versnelling van de beschikbaarheid van duurzame waterstof. H2Global sluit als financieel instrument aan op het generieke opschalingsinstrumentarium dat primair gericht is op productie in Nederland. Het is een extra prikkel voor de ontwikkeling van een concurrerende markt.
- Deelname aan H2Global is een aanvulling op het Nederlandse beleid dat specifiek gericht is op import van waterstof. Dit beleid behelst nu: zekerheid over diverse randvoorwaarden (infrastructuur voor transport en opslag, certificering, regulering), voor import gepaste EU en multilaterale kaders, bilaterale samenwerkingsovereenkomsten voor het faciliteren van contacten tussen bedrijven en overheden, mogelijke financiële ondersteuning via IPCEI voor import terminals en diverse Europese projecten, en inzet op diversificatie en internationaal maatschappelijk verantwoord ondernemen.

Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?

- Op dit moment is er geen alternatief instrument specifiek voor import. De EU Commissie werkt aan een initiatief voor gezamenlijke inkoop / import van waterstof, maar het is onbekend of en wanneer dit daadwerkelijk wordt gerealiseerd. Tijdigheid is belangrijk. Deelname aan H2Global is juist in de huidige beginfase van de markt functioneel. Hiermee wordt de kans vergroot dat Nederland onderdeel wordt van de eerste ketens, van belang voor marktontwikkeling en leveringszekerheid.

In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?

- De aangekondigde herziening van de RED II bevat een voorstel voor een verplichting van 35% hernieuwbare waterstof in 2030 in de industrie. Deze verplichting zal import noodzakelijk maken. Het voorstel voor herziening voorziet er ook in dat geïmporteerde hernieuwbare energie kan meetellen voor het doelbereik.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording van onderstaande vragen.
Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een onderbouwing dan wel toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.

- Bij de tenders gaat H2Global ervanuit dat voor een bedrag van € 300 miljoen voor een periode van tien jaar een elektrolyse capaciteit van ongeveer 100 megawatt kan worden gecontracteerd. Van het bedrag van € 300 miljoen per tender zal via de verkoop aan de industrie op basis van éénjarige contracten ongeveer 45% (ca € 14 mln per jaar) terugvloeien naar H2Global (en naar de financierende publieke instanties).
- H2Global heeft eerder berekend dat dit neer komt op een subsidie van €1,65 miljoen per MW. Daarnaast moet er nog rekening worden gehouden met transportkosten naar Nederland of Duitsland van 1 a 2 euro per kg. Precieze verhouding tussen prijzen en volumes zijn uiteraard afhankelijk van per locatie verschillende factoren. Bestaande aannames dateren nog van voor de huidige gasmarktontwikkelingen. Veel factoren zullen dus pas duidelijker in beeld komen tijdens de eerste tenders die na de zomer 2022 van start gaan.
- Een elektrolyse capaciteit van 100 megawatt staat gelijk aan een jaarlijkse productie van ongeveer 50.000 – 67.000 ton groene ammonia waarmee in vergelijking met fossiele waterstof een jaarlijkse CO_2 reductie tussen 84.000 – 112.000 kton kan worden bereikt. In het geval van groene methanol zou een installatie met een capaciteit van 100 MW ongeveer 60 - 80 miljoen liters per jaar kunnen produceren (gelijk aan 47.000 – 62.000 kton). Dit zou een jaarlijkse CO_2 reductie van circa 76.000 tot 103.974 ton opleveren.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*30*	*30*	*30*	*30*	*30*	*60*	*60*	*t/m '33*
Verplichting										

Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?

- H2Global werkt met tienjarige contracten. Van het bedrag van € 300 miljoen per tender zal overigens via de verkoop aan de industrie op basis van éénjarige contracten ongeveer 45% terugvloeien naar H2Global (en naar de financierende publieke instanties).

Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?

- Inzet is een gezamenlijke tender met Duitsland, dus ook gezamenlijke financiering. Andere opties nog niet besproken, maar koppeling aan Invest International of een IFI zou kunnen.

Uitvoerbaarheid

Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?

- H2Global bestaat al als organisatie en start op korte termijn met eerste tenders. NL kan hier bij de tweede ronde op voortbouwen. Vergt beperkte inzet vanuit EZK bij H2Global.

Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?

- H2Global heeft al goedkeuring gekregen van de Europese Commissie i.k.v. staatssteunkader.

Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?

- Er is risico dat via H2Global geïmporteerde waterstof terecht komt bij afnemer buiten Nederland (maar wel in met EU Cie afgesproken regio van vnl DUI , NL en Vlaanderen). Hoe dit in de praktijk uitpakt moeten we leren van de eerste ronde tenders.

Staatssteuntoets

Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ? Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden?

- Nog te bespreken. Het Duitse ministerie BMWK heeft H2Global genotificeerd bij de Europese Commissie, er is goedkeuring verleend door DG COMP.

Planning

Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?

- [redacted] Insteek is om in tweede helft van 2023 een tender te publiceren, die per 2024 moet leiden tot inkoopcontracten. Het contract behelst een periode van 10 jaar.

Systeemeffecten

Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing in dezelfde sector)?

- Regeerakkoord: "Tegelijkertijd schalen we productie en import van waterstof op".
- EU beleid: verplichtingen voor duurzame waterstof voor industrie en (als RNFBO) transport.
- Internationale klimaatstrategie: afspraak om in te zetten op aantal waterstofproductiehubs in derde landen.
- Politieke prioriteiten: zo spoedig mogelijk duurzame alternatieven voor olie en gas en het werken aan nieuwe ketens voor duurzame brandstoffen en grondstoffen voor toekomstige leveringszekerheid.

Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?

Evaluatie

Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?

- H2Global zorgt voor monitoring, rapportage en evaluatie, i.s.m. stuurgroep waarin Duitse ministeries zitten, en waarin ook Nederlandse overheid kan plaatsnemen. Als Nederland financieel gaat deelnemen zullen alle met Nederlandse financiering gedane uitgaven apart worden vastgelegd en gerapporteerd.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.6	**Titel maatregel: Elektrolyse: kennisplatform offshore en ketenbrede consortia**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Kennis die wordt ontwikkeld in de aanloop naar en tijdens de demonstratieprojecten waterstof op zee breed delen middels een platform dat zich hier op richt. Dit is reeds aangekondigd in de Kamerbrief windenergie op zee 2030-2050. Het platform zal onder leiding en organisatie van TKI Wind op Zee vallen en werkt samen met andere organisaties betrokken bij onderzoek naar waterstof op zee, waaronder TNO en TKI Nieuw Gas. Het platform is eenvoudig toegankelijk voor markpartijen, MKB, kennisinstellingen en consortia en draait op basis van de kennis van de betrokken partijen. Doordat bestaande onderzoeksprogramma's en pilots zoals North Sea Energy (NSE) en PosHYdon bij het platform zijn aangesloten wordt relevante kennis breed gedeeld.

Het kennisplatform kent drie pijlers, gericht op uitdagingen bij de ontwikkeling van waterstof op zee:
1) Kennisdeling. Dit betreft kennisdeling vanuit lopende onderzoeksprogramma's en de voorbereiding van (demonstratie)projecten. Verschillende consortia zullen hieraan bijdragen, o.a. PosHYdon, NSE, North Sea Wind Power Hub en H2opZee.
2) Human Capital Agenda. Dit betreft de ontwikkeling van lesprogramma's voor onderwijsinstellingen (teach-the-teacher-netwerk) en het betrekken van deze onderwijsinstellingen, t.b.v. voldoende geschoold personeel voor de realisatie en onderhoud van projecten. De aansluiting bij de HCA-plannen van GroenvermogenNL wordt gezocht.
3) Supply chain en *innovation challenges*. Gericht op innovatie-uitdagingen die waterstof op zee kent en het betrekken en voorbereiden van de supply chain. Middels de *innovation challenges* worden start-ups betrokken en actief onderdeel van de ontwikkeling van waterstof op zee.

Een vierde doel van het platform is om partijen te consulteren en hiermee input op bijvoorbeeld demonstratieprojecten te verkrijgen.

Doelmatigheid

Het flankerende karakter van het type interventie maakt dat het de effectiviteit van de opschaling van offshore elektrolyse en wind moet vergroten. De kosten van de geschetste activiteiten zijn in de regel laag t.o.v. de omvang van investeringsprojecten die met opschaling gemoeid zijn. Een zeer beperkte aanvullende kostenreductie overstijgt al snel de kosten van de maatregel.

De doorlooptijden in de offshore sector zijn lang. Offshore demonstratieprojecten zullen daardoor onvermijdelijk gedeeltelijk parallel lopen. Dit onderstreept de noodzaak en urgentie van de maatregel. Vroegtijdige kennisdeling is nodig om ontwikkelingen op elkaar af te stemmen. En dergelijke samenwerking moet vroeg starten, omdat de voorbereidingen voor de demonstratieprojecten lange voorbereidingstijden kennen.

Desalniettemin moet overstimulering worden voorkomen. Doel is dat aangesloten partijen op den duur een bijdrage leveren aan het platform. In het tweede jaar van het kennisplatform (2024) zal dan ook van de grote organisaties een bijdrage worden gevraagd. Voor start-ups en MKB zal het platform vrij of in ieder erg laagdrempelig toegankelijk blijven.

Doeltreffendheid

Verschillende programma's en initiatieven houden zich met onderzoek en ontwikkeling van waterstof op zee bezig. Door dit samen te brengen onder een overkoepelend kennisplatform zal de aansluiting tussen deze initiatieven worden verbeterd en zal versneld en verbeterd onderzoek en ontwikkeling plaatsvinden.

Publiekelijk ondersteunde demonstratieprojecten voor offshore elektrolyse zullen expliciet gekoppeld worden aan dit platform. Kennisdeling zal een belangrijke voorwaarde zijn van de vergunning om de demonstraties te realiseren. Het platform zal het medium voor deze kennisdeling zijn.

Gezien de fase waarin de ontwikkeling zich bevindt (vroege fase), dient geborgd te worden dat de kennis zich niet slechts bij een beperkt aantal partijen ontwikkelt. Door een open kennisplatform te faciliteren met ruimte voor allerlei soorten betrokken organisaties, wordt dit voorkomen.

De brede betrokkenheid van relevante partijen (realiserende marktpartijen, afnemende marktpartijen, start-ups, kennisinstellingen, onderwijsinstellingen, uitvoerende consortia etc.) heeft als doel dat de kennis en ervaring die ontwikkeld wordt in de aanloop naar grootschalige waterstof op zee zo breed mogelijk neerslaat. Gezien de grote onderzoeks- en innovatiebehoefte is het delen van de kennis en de toegankelijkheid hiertoe van belang.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									

Het kennisplatform waterstof op zee zal *an sich* geen CO2-reductie veroorzaken. Belangrijker dan directe CO_2-reductie is dat het bredere kennisdeling, verminderd risico en kostenreductie in de keten faciliteert, wat leidt tot scherpere biedingen bij tenders voor wind op zee met elektrolyse. Meer schoon energieaanbod leidt indirect wel tot emissiereductie.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas		*1*	*1*							
Verplichting		*1*	*1*							

Met name in de eerste jaren is ondersteuning nodig. In 2023 en 2024 zal tussen de 0,8-1 mln. euro/jaar nodig zijn voor de ondersteuning van organisatie (structureel) en evenementen (incidenteel). Waar mogelijk wordt aangesloten bij reeds geplande evenementen (bv. van GroenvermogenNL of NSE). Een besluit over de dekking in de daaropvolgende jaren hoeft nog niet te worden genomen. Gedacht wordt aan een aanvullende bijdrage van de deelnemende partijen die zich aansluiten bij het platform.

Uitvoerbaarheid

De middelen zullen ten bate van Topsector Energie komen. De organisatie en uitvoering van het platform valt onder TKI Energie (specifiek TKI Wind op Zee, i.s.m. TKI Nieuw Gas).

Staatssteuntoets

Aangezien het grote deel van de middelen ten behoeven van TKI Wind op Zee komt, middels het budget van de Topsector Energie, en het voor een groot deel POA-kosten betreft, is naar verwachting geen aparte staatssteuntoets nodig. Dit is nog niet geverifieerd bij WJZ.

Planning

Het kennisplatform zal in 2023 officieel van start gaan, al heeft er in december 2022 reeds een voorbereidende sessie plaatsgevonden.

Systeemeffecten

Door het brede kennisplatform zal de ontwikkelde kennis rondom waterstof op zee bij een groot en breed aantal betrokken partijen neerslaan. Dit komt de ontwikkeling van waterstof op zee ten goede. Door het delen van kennis en ervaring kan sneller en beter ontwikkeld worden en zullen meer partijen betrokken zijn bij de daadwerkelijke realisatie, zowel van demonstratieprojecten als van grootschalige projecten na 2030. Er wordt nog gezocht naar de passende manier om internationale partijen en ontwikkelingen hierbij te betrekken.

Evaluatie

De monitoring van deze ondersteuning zal gedurende het jaar gebeuren en evaluatie na 2023 (na eenmalige ondersteuning in 2023).

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.7	**Titel maatregel: Vergassing: stimulering projecten vergassing eerste en tweede fase**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Investeringssubsidie voor demonstratie van vergassingsprojecten, waarschijnlijk via een uitbreiding van de DEI+ (DEI-XL). Maximumbudget van €50 miljoen voor risicovolle vergassingsprojecten met een innovatieve component met als doel een verscheidenheid aan projecten (verschillende technieken, grondstoffenstromen, voor- en nabewerkingsstappen) op (bijna-)volcontinue schaal voor een langere periode te demonstreren en zo het gat met de SDE++ te overbruggen.

Voor de eerste €300 miljoen ligt de focus op demonstratie en opschaling van de techniek. De focus van de tweede €300 miljoen ligt op het inzetten van uitdagender (laagwaardige) grondstoffenstromen. Zo wordt aangesloten bij het principe om alleen biogrondstoffen in te zetten voor energieproductie die niet voor andere doeleinden kunnen worden ingezet (cascaderingsprincipe).

Zie ook bijlage.

Doelmatigheid

Het kabinet heeft de ambitie geformuleerd om per 2030 minstens 2 BCM (70 PJ) groen gas te produceren. In de Routekaart Groen Gas wordt gestreefd naar 25 PJ vanuit vergisting en 45 PJ vanuit vergassing. Ook kan vergassing in het toekomstig energiesysteem een belangrijke rol spelen bij de productie van hernieuwbare brandstoffen en grondstoffen voor de industrie. Vergassing kan laagwaardige rest- en afvalstromen die nu op land blijven liggen en/of worden verbrand omzetten in syngas of opwerken tot groen gas of hernieuwbare brandstoffen, in lijn met het cascaderingsprincipe. Vergassing is een snellere, efficiëntere techniek dan vergisting en is flexibeler in zowel de gebruikte grondstoffenstromen als het eindproduct. Daarom is het van belang de vergassingstechniek versneld op te schalen, dit vindt op dit moment namelijk nog onvoldoende plaats. Er worden maar weinig vergassingsprojecten opgestart en een groot deel van de projecten met een subsidiebeschikking komt uiteindelijk niet tot realisatie.

Het innovatie-instrumentarium biedt te weinig financiële ruimte (€15 miljoen voor de DEI+ en €6 miljoen voor de HER+) voor vergassingsprojecten op schaal. De SDE++ heeft geen budgetbeperkingen, maar gaat uit van een volwassen techniek die direct vanaf het eerste jaar 7.500 productie-uren kan draaien voor een periode van 12 jaar. Dit is voor vergassing nog nooit succesvol gedemonstreerd. Hierom is er een aparte investeringssubsidie nodig om dit gat te overbruggen.

Doeltreffendheid

Het stimuleren van de opschaling van vergassing sluit goed aan bij de doelstellingen van dit perceel. De opschalingsproblemen zijn conform de algemene probleemstelling voor vroegefaseopschaling (hoofdstuk 2 van bijlage 1). Separate stimulering van vergassing is gelegitimeerd, omdat met de opschaling van vergassing meer productie van hernieuwbare energiedragers wordt gerealiseerd en meer grondstofpotentieel wordt ontsloten. Het doel is dat de techniek ertoe in staat gesteld wordt om de moeilijkere (meer laagwaardige) grondstoffenstromen, zoals afvalstromen, om te zetten in iets nuttigs. Het draagt daarmee bij aan het toenemen van een kosteneffectief aanbod van hernieuwbare energiedragers.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO_2-reductie									*0,3 - 0,45*
Productiecapaciteit groen gas in MW									*300*

Deze maatregel kan, indien de initiële opschaling volledig benut wordt, 6 projecten van €50 miljoen per project faciliteren.[26] Dit komt neer op 300 MW aan productiecapaciteit. Naar verwachting kan hiermee bijvoorbeeld 0,15 tot 0,25 BCM groen gas geproduceerd worden in 2030, afhankelijk van het aantal draaiuren per installatie. De opbrengsten van de maatregel zullen in 2030 nog beperkt zijn omdat op dat moment nog maar een deel van de projecten is gerealiseerd en stabiel productie draait. De grootste effecten zullen zich voordoen na 2030.

De primaire focus ligt in de eerste fase nog op demonstratie van de vergassingstechniek zonder nadere eisen aan de biogene grondstoffenstromen. Projecten met een specifieke focus op de inzet van de moeilijkere grondstoffenstromen zijn hierin niet meegenomen. Het effect hiervan hangt namelijk af van het succes van de initiële opschaling en bovendien zullen de grootste effecten van het kunnen verwerken van moeilijkere stromen zich na 2030 voordoen.

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas	*0*	*0*	*150*	*150*	*0*	*150*	*100*	*50*	*0*	*0*
Verplichting	*0*	*0*	*150*	*150*	*0*	*150*	*100*	*50*	*0*	*0*

Met deze regeling kunnen minimaal zes projecten gefaciliteerd worden voor de eerste initiële opschaling. Deze projecten krijgen maximaal €50 miljoen investeringssubsidie per project (afhankelijk van de grootte, de subsidie-intensiteit is maximaal 45%). Om voldoende projecten op korte termijn te kunnen faciliteren heeft het naar verwachting de voorkeur om in 2024 en 2025 een bedrag van €150 miljoen beschikbaar te stellen voor vergassingsprojecten in de DEI+. Mocht bij de nadere uitwerking en de nog uit te voeren marktconsultatie echter blijken dat er niet direct in 2024 behoefte is aan ruimte voor drie grote projecten, dan zal mogelijk gekozen worden voor een openstelling van €100 miljoen voor vergassing in 2024, 2025 en 2026.

Hierna verschuift de focus naar het ontsluiten van moeilijkere grondstoffenstromen. Mogelijk zullen deze projecten minder subsidie per project nodig hebben, aangezien er synergiën zijn met bestaande installaties. Er is daarmee binnen deze regeling ruimte voor maximaal 12 projecten met een investeringssubsidie van €25 miljoen per project.[27]

Het is nog onbekend welke projecten wanneer een aanvraag in zullen dienen, dus de financiële consequenties zijn lastig in de tijd te plaatsen. De verwachting is dat er een zwaartepunt komt in de eerste jaren voor de opschaling. Het kan zijn dat de financiële beslaglegging lager uitvalt door *clawback*. De subsidie-intensiteit is maximaal 45%, dus er is sprake van private cofinanciering.

Uitvoerbaarheid

De regeling wordt waarschijnlijk ondergebracht in de DEI+, in een aparte tranche. Hier is wel uitbreiding van het budgetplafond van de DEI+ voor nodig (de DEI-XL). Hier loopt momenteel al een staatssteuntoets voor. Voor de aanvullende steuncomponent bij *downtime* wordt nog onderzocht hoe dit het beste te instrumenteren valt.

Staatssteuntoets

Er is een staatssteuntoets nodig. Deze wordt al uitgevoerd voor de verhoging van het budgetplafond als onderdeel van de DEI-XL. De uitbreiding voor vergassing moet nog in dit

[26] Het kan ook gaan om een groter aantal projecten van een kleinere omvang.

[27] Over de invulling van de tweede fase, inclusief het maximumbudget per project (en daarmee het verwachte aantal projecten), wordt nog nagedacht. De precieze vormgeving zal op een later moment plaatsvinden, waarbij de geleerde lessen uit de eerste fase worden meegenomen.

traject worden meegenomen. De verwachting is dat dit geen vertraging op zal leveren voor de eerste openstelling in 2024.
Planning
De verwachte inwerktreding van de maatregel is begin 2024. De maatregel eindigt wanneer het budget op is, of wanneer de markt projecten zonder steun vanuit de DEI-XL kan oppakken (evt. op basis van uitrolinstrumentarium zoals SDE++ of NIKI). Het is uiteindelijk de bedoeling dat er verschillende demoprojecten succesvol hebben plaatsgevonden, voor alle vergassingstechnieken (waaronder superkritische watervergassing en thermische vergassing) en een brede verscheidenheid aan grondstoffenstromen (inclusief uitdagende stromen). De mate van succes van een demonstratieproject kan worden gemeten aan het gerealiseerde aantal operationele uren, waarbij gestreefd wordt naar de 7.500 uren waar in de SDE++ vanuit gegaan wordt.
Systeemeffecten
Vergassing draagt er zorg voor dat we de moeilijkere grondstoffenstromen, zoals afvalstromen, om kunnen zetten in iets nuttigs. Dit kan het aanbod van belangrijke grondstoffen voor de transitie ontsluiten. De opschaling van vergassing draagt bij aan de beschikbaarheid van voldoende groen gas, syngas en hernieuwbare brandstoffen, dat door inzet in verschillende sectoren kan bijdragen aan de klimaatneutrale samenleving in 2050. Naast het vroegefaseopschalingsinstrument wordt vanaf 2025 een bijmengverplichting voor groen gas geïntroduceerd. De combinatie van normering (bijmengverplichting) en aanbodstimulering is essentieel. Wanneer vergassingsprojecten worden gestimuleerd via vroegefaseopschaling zal de bijmengverplichting naar verwachting een voldoende prikkel bieden voor bedrijven om groen gas te gaan produceren, omdat die de business case voor groen gas sterk verbetert. Die productie zal er weer in resulteren dat de maatschappelijke kosten van de bijmengverplichting binnen de perken blijven. Verder kunnen producenten van groen gas HBE's verkrijgen voor het geproduceerde groene gas. Dit zijn 'hernieuwbare brandstof eenheden' die leveranciers van brandstofeenheden moeten verkrijgen om aan de Richtlijn hernieuwbare energie te voldoen. Deze instrumenten bevorderen de vraag naar groen gas. Door vraag- en aanboddynamiek zal een prijs voor groen gas ontstaan die voldoende hoog is om in meer gevallen een sluitend en interessant verdienmodel te krijgen.
Evaluatie
De monitoring en evaluatie van deze regeling gebeurt periodiek bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

Bijlage. Toelichting additionaliteit investeringssteun aan bijmengverplichting

Vanaf 2025 wordt conform coalitieakkoord een bijmengverplichting voor groengas geïntroduceerd. Ondersteuning via vroegefaseopschaling vult dit aan. De combinatie van normering (bijmengverplichting) en aanbodstimulering is essentieel. De bijmengverplichting moet voorzien in de prikkels voor de uitrol van groengasproductie. Dit maakt dat de investeringssteun voor vergassing doelmatiger wordt ingezet.

Investeringssteun bovenop de bijmengverplichting adresseert het probleem directer

Vergassingstechnologie is nog niet succesvol gedemonstreerd en de financiële en technologische risico's en onzekerheden zijn groot. Een stabiele prijsprikkel (door een bijmengverplichting) is uiteraard onmisbaar. Echter, een prijsprikkel stimuleert niet direct de vergassingstechnologie. De business case binnen de bijmengverplichting valt of staat bij het realiseren van draaiuren, en juist dat is vanuit een technisch perspectief de onzekerheid. Met investeringssteun wordt veel gerichter het risico van opschaling weggenomen. Hiermee wordt bovendien een versnelling van de ontwikkeling gestimuleerd, waardoor de bijdrage van vergassing aan de transitie groter wordt. Met alleen een

generieke prijsprikkel blijven investeringen achter, en blijft er potentieel van risico- en kostenreductie onderbenut.

Uitsluitend een bijmengverplichting leidt tot hoge gasprijzen en overwinsten bij vergisters

Een bijmengverplichting zonder opschalingsondersteuning zou ook zorgen voor zeer hoge maatschappelijke kosten. De prijs loopt op als er onvoldoende groen gas uit vergisting beschikbaar is en er dan nog niet of nauwelijks groen gas uit vergassing is. De hoogte van de bijmengverplichting is erg scherp, en lastig haalbaar op basis van vergistbare reststromen. Om de doelen, en het prijsniveau van groen gas, binnen bereik te brengen, is ontwikkeling in de verwerking van nieuwe feedstocks nodig. Daarnaast is groen gas uit vergisting momenteel nog goedkoper, dus een prijsprikkel die voldoende is voor (nu nog) risicovolle en kostbare investeringen in vergassing leidt juist tot overwinsten bij vergisters.

Een generieke hoge gasprijs legt niet de focus op de risicovollere laagwaardige feedstocks

Zonder investeringssteun zullen projectontwikkelaars voor hun vergassingsprojecten zo min mogelijk risico's willen nemen. Ze zullen dan naar verwachting vooral gebruik maken van niet-laagwaardige feedstocks die relatief makkelijk te vergassen zijn (zoals glycerine). Het is juist van belang om potentie (BCM's) te ontsluiten voor vergassing van de laagwaardige feedstocks. Hier kan investeringssteun bij helpen, door een deel van het financiële risico weg te nemen.

Investeringssteun bovenop de bijmengverplichting versnelt

Bovendien wordt de bijmengverplichting pas in 2025 ingevoerd. Het is aannemelijk dat projectontwikkelaars eerst het effect van de bijmengverplichting op de groengasprijs zullen afwachten voordat ze hun projectplannen zullen ontwikkelen. Met een realisatietermijn voor vergassingsprojecten van 4 à 5 jaar betekent dit dat de eerste vergassingsprojecten pas in of na 2030 zullen worden gerealiseerd. De kosten van de bijmengverplichting zullen hierdoor in de eerste 5 jaar dus flink oplopen. Door vanaf 2024 investeringssteun te bieden en hier vanaf 2023 al over te communiceren richting projectontwikkelaars kunnen zij hun plannen eerder ontwikkelen en kunnen er al vóór 2030 installaties operationeel zijn.

Het beleidsinstrument (DEI+ - XL) bevat borging voor een doelmatige besteding van middelen

In het geval dat na invoering van de bijmengverplichting door projectontwikkelaars toch sprake is van overstimulering kan alle overwinst via de *clawback*-mogelijkheid worden teruggevorderd. Zo blijft de doelmatigheid van de investeringssteun, ook met de bijmengverplichting, gewaarborgd.

Het flankerend beleid verspreidt de geleerde lessen van demonstratie

Vergassing zal succesvoller kunnen opschalen als kennis bij elkaar wordt gebracht en partijen elkaar naar een hoger niveau tillen. Het geven van investeringssteun vraagt in ruil om kennisdeling, waardoor de techniek efficiënter en effectiever opgeschaald kan worden.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.8	**Titel maatregel: Vergassing: expertisecentrum, organisatie en haalbaarheidsstudies**

Omschrijving maatregel

Deze maatregel bestaat uit twee onderdelen, waarvoor de nadere uitwerking nog volgt:

1. Verplichte informatiedeling (bijvoorbeeld over de prestaties van de vergassingsinstallatie bij verschillende grondstoffen en bewerkingsstappen) als voorwaarde voor het ontvangen van investeringssteun.

   Voor deze maatregel wordt aangesloten bij de DEI+, waar vanaf dit jaar een verplichting geïntroduceerd wordt om een plan voor kennisverspreiding in te dienen. In dat plan moet onder andere staan welke inhoudelijke resultaten en geleerde lessen gedeeld zullen worden en hoe de kennis zal worden verspreid onder de relevante doelgroepen. Wanneer RVO het plan voor kennisverspreiding als onvoldoende beoordeelt, kan dat een reden zijn voor afwijzing. In aanvulling op deze verplichting uit de DEI+ zal in de nadere uitwerking van de maatregelen worden onderzocht of er voor vergassing aanvullende eisen moeten worden opgenomen.

2. Stimulering van kennisdeling binnen de sector, bijvoorbeeld middels het (door)ontwikkelen van een expertisecentrum voor vergassing, waarmee een informeel netwerk ontstaat van bedrijven die zich met de vergassingstechnologie bezighouden (incl. partijen uit de verticale keten), waarbij ook wordt gekeken naar de mogelijkheid van consortiavorming om opschaling in de gehele keten te stimuleren.

   Het delen van kennis en expertise is iets wat de sector uiteindelijk zelf moet oppakken. Dat is immers waar de kennis zit. Daarom zal vóór 1 maart a.s. aan marktpartijen, zoals technologieontwikkelaars maar ook bestaande platforms zoals Investa en Platform Groen Gas, gevraagd worden om voorstellen te doen die binnen deze maatregel passen. De voorstellen moeten bijdragen aan kennisdeling en -ontwikkeling in de sector, versnelling van de uitrol van vergassing in Nederland faciliteren en moeten aan de vergassingssector in den brede ten goede komen (en bijvoorbeeld niet slechts aan partijen die zich met één specifieke vergassingstechniek bezighouden). Vóór de zomer zal een voorstel worden geselecteerd en uitwerking vindt – in samenspraak met de sector - plaats in het najaar.

Dit beleid ten aanzien van kennisdeling en -ontwikkeling sluit aan op het opschalingsinstrument voor vergassingsprojecten dat in fiche "Investeringsondersteuning vergassingsprojecten" (bijlage 10) is beschreven en zorgt ervoor dat projecten niet alleen de financiële steun ontvangen die nodig is, maar ook dat de aanwezige kennis in de sector breed gedeeld en benut kan worden.

Doelmatigheid

Voor de opschaling van vergassing zijn een aantal elementen van belang: de aanvoerketen van duurzame biogrondstoffen, voorbewerking van biogrondstoffen, vergassing, nabewerking en de vermarkting en het gebruik van het hernieuwbare gas. Enkel als in al deze elementen is voorzien, kan de opschaling van de vergassingstechniek daadwerkelijk plaatsvinden: de keten moet in zijn geheel functioneren.

Daarbij is het voor een opschaling van de markt van meerwaarde als technologieontwikkelaars en ketenpartijen samen aan gezamenlijke uitdagingen werken en kennis met elkaar delen. Er is sprake van een smalle markt met een beperkt aantal spelers. Door te stimuleren dat kennis binnen de sector onderling uitgewisseld wordt en de gehele keten daarbij wordt betrokken, worden innovatie en optimalisatie sectorbreed bevorderd. Dit draagt bij aan de ontwikkeling en opschaling van de vergassingssector. Specifiek zorgt dit naar verwachting voor een verbreding naar een groter aantal spelers, wat de onderlinge concurrentie ten goede komt en de kans op technologische doorbraken vergroot als gevolg van meer variatie in de toegepaste vergassingstechnieken.

Dit flankerend beleid draagt rechtstreeks bij aan de doelstellingen van het perceel en kan dan ook niet los worden gezien van de investeringssteun. Door kennisdeling te borgen en ervoor te zorgen dat geleerde lessen en opgedane kennis sectorbreed kunnen worden benut, wordt voorkomen dat individuele partijen het wiel steeds opnieuw moeten uitvinden. Op die manier wordt ook een efficiëntere besteding van de middelen uit het Klimaatfonds geborgd.

Doeltreffendheid

Deze regeling streeft naar het breed beschikbaar maken van kennis over vergassingstechnologie. Momenteel is deze techniek niet op commerciële schaal beschikbaar. Kennisdeling draagt bij aan optimalisatie van de technologie, en kan zo ook bijdragen aan het succes van demonstraties die met de investeringssteun vanuit vroegefaseopschaling tot stand komen. Na succesvolle demonstratie en opschaling kan de technologie met de SDE++ verder uitgerold worden. Hiermee sluit deze maatregel goed aan bij het bereiken van de operationele doelstellingen van het perceel.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Het is lastig om de CO_2-reductie van dit flankerend beleid te kwantificeren. Het doel van deze maatregel is, evenals dat van het opschalingsinstrument, om de uitrol en opschaling van de vergassingstechnologie te versnellen. Het zal lastig zijn te voorspellen (of achteraf te kwantificeren) welke versnelling en opschaling het gevolg zullen zijn van het flankerend beleid. De effecten van dit flankerend beleid en het opschalingsinstrument moeten dan ook in samenhang worden bezien.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	*0*	*10*	*5*	*5*	*5*	*0*	*0*	*0*	*0*
Verplichting	*0*	*0*	*10*	*5*	*5*	*5*	*0*	*0*	*0*	*0*

Voor het flankerend beleid gericht op kennisdeling en -ontwikkeling wordt een voorlopige reservering van € 25 miljoen gemaakt. Deze reservering zal vooral worden ingezet voor het stimuleren van kennisdeling en vorming van consortia voor de opschaling van vergassing. Bijvoorbeeld door het doorontwikkelen van een expertisecentrum vergassingstechnieken en het ondersteunen van haalbaarheidsstudies.

Uitvoerbaarheid

Het precieze flankerend beleid wordt momenteel nog uitgewerkt. Er zal zo veel mogelijk worden aangesloten bij bestaande platforms en instrumenten, waardoor de uitvoerbaarheid van de maatregel naar verwachting hoog is.

Staatssteuntoets

Naar verwachting is er geen staatssteuntoets nodig. De steun spitst zich niet toe op individuele bedrijven en blijft in omvang beperkt.

Planning

De verwachte inwerkingtreding van het flankerend beleid is begin 2024. De maatregel eindigt wanneer de investeringssteun voor vergassing vanuit vroegefaseopschaling is afgerond en er verschillende demoprojecten succesvol hebben plaatsgevonden, voor alle vergassingstechnieken en een brede verscheidenheid aan grondstoffenstromen (inclusief uitdagende stromen). Naar verwachting is het kennisniveau in de sector dan zodanig dat de sector zonder extra ondersteuning op dit vlak verder kan.

Systeemeffecten

Vergassing draagt er zorg voor dat we de moeilijkere grondstoffenstromen, zoals afvalstromen, om kunnen zetten in iets nuttigs. Dit kan het aanbod van belangrijke grondstoffen voor de transitie ontsluiten. De opschaling van vergassing draagt bij aan de beschikbaarheid van voldoende groen gas, syngas en hernieuwbare brandstoffen, dat door inzet in verschillende sectoren kan bijdragen aan de klimaatneutrale samenleving in 2050.

Momenteel is deze techniek niet op commerciële schaal beschikbaar. Kennisdeling draagt bij aan optimalisatie van de technologie, en kan zo ook bijdragen aan het succes van demonstraties die met de investeringssteun vanuit vroegefaseopschaling tot stand komen.
Evaluatie
De monitoring en evaluatie van deze regeling zal periodiek gebeuren bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
xx	**Oplegger: Geothermie (aardwarmte)**

Vanuit het Rijk zijn er de afgelopen jaren al stappen gezet om de ontwikkeling van duurzame warmtebronnen te ondersteunen. De afbouw van het gebruik van houtige biogrondstoffen voor lage-temperatuurwarmte noopt tot verdere versnelling van de ontwikkeling van alternatieve duurzame warmtebronnen. Zonder voldoende beschikbaarheid van duurzame warmtebronnen zullen warmtenetten onvoldoende van de grond komen.

Effectieve ondersteuning voor de ontwikkeling van duurzame warmtebronnen is een essentiële randvoorwaarde voor het halen van de CO_2-ambities met warmtenetten. De opschaling van warmtenetten en bronnen gaat immers hand in hand. Met de huidige inzet en ontwikkelingen verwachten we een tekort aan betaalbare duurzame warmtecapaciteit om in 2030 de voorgenomen 500.000 nieuwe warmtenetaansluitingen te kunnen beleveren. Ook de Klimaat- en Energieverkenning (2021) laat zien dat de doelstellingen voor 2030 vooralsnog niet gehaald worden.

Door de uitfasering van houtige biogrondstoffen wordt een toenemende budgetvraag van 1,5 tot 2,7 miljard euro in de SDE++ voorzien om de doelstelling voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving te halen. Naast afdoende exploitatie-ondersteuning via de SDE++, is ook actief flankerend beleid noodzakelijk.

In het coalitieakkoord staat het volgende over het stimuleren van hernieuwbare warmtebronnen:

We stimuleren het aanbod van hernieuwbare energiebronnen, door in te zetten op extra wind op zee, zon-op-dak, ***aardwarmte****, groen gas en aquathermie. Tegelijkertijd schalen we de productie en import van waterstof op.*

Het door TNO (ThermoGis) in kaart gebrachte theoretisch potentieel voor geothermie in Nederland is 30.000 PJ.

Voor geothermie (aardwarmte) is een inventarisatie gemaakt van te adresseren knelpunten in de opschaling.

Hiervoor wordt een versnellingsprogramma uitgewerkt om met name de volgende punten te realiseren of versterken:

- Professionalisering sector
- Marktontwikkeling & sectorintegratie
- Kennisontwikkeling
- Kostendaling
- Versnellen realisatie en opschaling

Geothermie kan ingedeeld worden in drie temperatuur-windows met ieder zijn eigen technologie, volwassenheid en toepassingsgebied en vragen daarom op een verschillende aanpak voor opschaling:

1. Lage Temperatuur (25 – 55 °C) Geothermie; LT geothermie
2. Midden Temperatuur (55 -130 °C) Geothermie; 'conventionele' geothermie
3. Hoge Temperatuur (>130 °C) geothermie; Ultra Diepe Geothermie (UDG)

Bijgevoegd zijn 3 separate fiches voor de verschillende temperatuur-windows. Zowel de LT-geothermie (eventueel i.c.m. warmtepomp) als de conventionele geothermie zijn gericht op de gebouwde omgeving en de glastuinbouw en zijn hierin additioneel. Beide zijn nodig om de doelen voor de verduurzaming van warmte te behalen.

UDG is specifiek gericht op de procesindustrie.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.9	**Titel maatregel: Geothermie, lage temperatuur**

Omschrijving maatregel

Lage Temperatuur Geothermie (LTG) kan een interessante, innovatieve techniek zijn in combinatie met Lage Temperatuur Warmtenetten (LTW). LTG is geschikt voor kleinschalige toepassingen (2000-4000 WEQ). Hierdoor is het breed en flexibel inpasbaar in o.a. de gebouwde omgeving. Eerste inventarisaties laten zien dat LTG in grote delen van Nederland 'geologisch' haalbaar is, ook in delen waar conventionele geothermie (MTG) dat niet is. In Nederland is feitelijk nog geen ervaring met LTG voor de gebouwde omgeving. LTG is geschikt om te integreren met andere warmtebronnen waardoor een warmtenet stapsgewijs kan vollopen en de economische haalbaarheid vergroot wordt.
Vroege Fase Opschaling (VFO) van LTG - eventueel in combinatie met andere bronnen en thermische opslag - leidt ertoe dat deze, nog innovatieve, oplossing versneld kan worden uitgerold op de Nederlandse markt.

Doelmatigheid

Onderzoek van TKI Urban Energy en RVO toont aan dat een LTW (aanvoertemperatuur tussen 30-55 graden Celsius) in de gebouwde omgeving een goedkopere oplossing voor het warmtevoorzieningsvraagstuk blijkt te zijn dan all-electric oplossingen (bron: WINST). Het kostenvoordeel van LTW is mogelijk als de benodigde investering in een warmtenet met duurzame bronnen gedragen wordt op regioniveau. Een wijk-voor-wijk aanpak met LTW is tot nu toe nadelig voor de toepasbaarheid van grote duurzame bronnen. De opschaling van LTG in combinatie met andere bronnen (e.g. restwarmte, aquathermie) en HTO kan hier een oplossing bieden. De ondergrond in ons land is mogelijk op veel plaatsen, en op verschillende diepte niveaus (enkele honderden meters tot 1500m diepte) geschikt voor deze toepassing.

Om opschaling van LTG te kunnen bewerkstelligen zullen een aantal technische knelpunten aangepakt moeten worden:

- De nu beschikbare boorinstallaties zijn duur voor de relatief ondiepe boringen ten behoeve van LTG en drukken daarmee sterk op de economische haalbaarheid. Ook de in de mijnbouwwet voorgeschreven veiligheidsmaatregelen, die mogelijk voor LTG minder relevant zijn, drukken op de kosten.
- Ondiepe lagen zijn vaak minder geconsolideerd, waardoor bij productie zand mee kan worden geproduceerd, wat een sterk erosief effect kan hebben op de verbuizing. Dit kan mogelijk verholpen worden door speciale 'screens' te gebruiken. In ondiepe gaswinning is hier al enige ervaring mee.
- De pompen (ESP) om het water op te pompen zijn duur en storingsgevoelig, waardoor ze qua kosten drukken op het rendement. Het ontwikkelen van innovatieve alternatieven is nodig.
- Om voldoende debiet te hebben moet zoveel mogelijk reservoir gedraineerd worden door de boringen. Dit kan door horizontaal door de laag te boren, wat op geringe diepte een technische uitdaging is (er is normaliter veel diepte nodig om een bocht van 90 graden te maken). Dit vraagt om innovatie van booropstelling.

Om opschaling van LTG te kunnen bewerkstelligen zullen ook een aantal geologische knelpunten aangepakt moeten worden:

- Omdat er geen gaswinning heeft plaatsgevonden in de ondiepere ondergrond en dus geen goed onderzoek is verricht, is er weinig bekend over de permeabiliteit en de laterale opbouw van de ondiepere ondergrond en daardoor is o.a. het te verwachten debiet vooraf moeilijk in te schatten. Het beter in kaart brengen van de ondiepere ondergrond is een randvoorwaarde voor opschaling van LTG.
- Tot nu toe is het theoretische uitgangspunt dat winning op deze dieptes niet zal leiden tot seismiciteit, maar extra geo-mechanisch onderzoek is nodig, om dit te verifiëren.

Meer opschalingsprojecten zijn wenselijk in verschillende ondergrond- en bovengrondsituaties voor LTG. Opschaling leidt tot verbetering van potentieel handelingsperspectief met betrekking tot betaalbare duurzame bronnen voor collectieve warmte in de gebouwde omgeving. Het is legitiem dat hier de kosten voor het wegnemen van technische en geologische knelpunten door de overheid worden gedragen omdat deze interventie op termijn de prijs voor warmte voor huishoudens kan stabiliseren, reduceren en het aanbod van duurzame warmtebronnen wordt vergroot. De lessen uit deze opschalingsprojecten kunnen ook in de tuinbouw toegepast worden, omdat het ontsluiten van het potentieel van ondiepe geothermieconcepten de doelstelling is. De SDE++ maakt in principe LTG mogelijk, maar de ervaringen van de afgelopen jaren laten zien dat de technische en geologische knelpunten de businesscase negatief beïnvloeden.

Doeltreffendheid

50% van de energiebehoefte in Nederland bestaat uit warmte. Nederland staat voor de opgave deze warmte te verduurzamen. Hierbij is het overbruggen van de winterpiek en thermische opslag belangrijk.
Voor delen van de Nederlandse ondergrond geldt dat LTG theoretisch mogelijk is. Juist ook in gebieden waar de potentie voor reguliere geothermie laag is. Wanneer een globale koppeling gemaakt wordt van ondergrondse haalbaarheid aan bovengrondse warmtevraag wordt het technisch potentieel van LTG op ~ 229 PJ per jaar geschat (= 37% van de huidige warmtevraag in de gebouwde omgeving, dit kan zelfs oplopen tot 70% in stedelijk gebied, CE Delft 2018).

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie (Kton)				*40*	*80*	*120*	*180*	*260*	*340*

Op basis van 8 Kton besparing per jaar per project. Berekening gaat uit van 5 projecten per jaar toenemend tot 10 per jaar met een aantal kanttekeningen:

- Het mogelijke volloop risico in gebouwde omgeving is niet verdisconteerd; heeft op lange termijn geen effect op de totale CO2-reductie. Voor glastuinbouw is er geen volloop risico.
- De benodigde technische innovaties en vergroten kennis ondergrond kosten tijd en een eerste opschaling in 2025 is ambitieus.

Vergunnings-issues worden met de nieuwe mijnbouwwet voor geothermie aangepakt en zouden geen spelbreker meer moeten zijn in een versnelde ontwikkeling van LTG.

Financiële consequenties

In miljoenen euro's

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas				*20*	*30*	*30*	20			
Verplichting			*25*	*50*	*25*					

De waarde van de benodigde technische innovaties en het vergroten kennis ondergrond zullen hand in hand moeten gaan met het uitvoeren van LTG in de praktijk e is dus opschaling nodig. De praktijk is nodig om de effectiviteit van de innovaties te optimaliseren.
De gevraagde financiering is de optelsom van kosten voor technische innovaties en vergroting kennis ondergrond en de kosten voor de uitvoering in de praktijk als onderdeel van opschaling.

Uitvoerbaarheid

LTG is een interessante, collectieve warmtebron die op veel plekken in Nederland beschikbaar lijkt te zijn. Er is Nederland en Europa nog relatief weinig ervaring met deze warmtebron, maar er zijn voldoende aanknopingspunten om de bron verder te onderzoeken.
De ondiepe ondergrond (500-ca 1500m) is vanuit het verleden relatief slecht gekarakteriseerd, omdat ze minder interessant is voor de winning van drinkwater of delfstoffen. De laatste jaren ontstaat er een groeiende interesse voor deze lagen vanuit onder meer geothermisch perspectief. In verschillende onderzoeken (zoals vanuit het WarmingUP programma) is en eerste verkenning gedaan naar de potentie van ondiepe reservoirs voor geothermie en het lijkt dat dit op veel plekken in Nederland aanwezig is.

In Nederland is op dit moment één ondiep geothermiedoublet in ontwikkeld, maar kampt nog met een aantal van de genoemde technische problemen. Deze bron is bedoeld voor de verwarming van kassen. In dit project wordt een warmtepomp ingezet om de lage temperatuur warmte te verhogen naar een hogere temperatuur. Het demonstreren van oplossingen voor de technische uitdagingen en van geschikte boor- en puttechnieken in diverse geologische settings is nodig om ondiepe geothermie op grote schaal toe te kunnen gaan passen.

Staatssteuntoets

Een staatssteuntoets is nog niet gedaan. Voor generieke technische innovaties is er geen sprake van staatssteun. Voor vergroting kennis ondergrond kan er mogelijk sprake zijn van staatssteun als lokale initiatiefnemers voordeel hebben deze kennis.

Planning

- Verlagen van kosten voor LTG en verhogen van de betrouwbaarheid / levensduur door technische innovaties:
  1. Verhoging van productie (horizontale putten, multilaterals, radial drilling, tegengaan van zandproductie)
  2. Verlaging van doublet kosten (gebruikte materialen, enhanced casing drilling, standaardisatie) en aanlegkosten HTO
  3. Verkleining schaalgrootte
  4. Systeemintegratie (koppeling met bodemenergie, thermische opslag en andere collectieve LT-warmtebronnen (e.g. aquathermie, zonthermie, restwarmte eventueel in combinatie met collectieve warmtepompen)
  5. Uitkoeling ('how low can you go'; effecten van uitkoeling op geomechanica van de formatie en de caprock)

- Het opdoen van concrete ervaring met LTG inclusief innovaties via begeleiding van opschalingsprojecten incl. fysieke monitoring.

- Relevante data acquisitie over de opbouw van de ondiepere ondergrond, die breed beschikbaar wordt gesteld (via de openbare kanalen van TNO en EBN).

Systeemeffecten

Een succesvolle realisatie van de warmte transitie vereist een verdere integratie van bronnen, netten en klanten op concrete locaties verspreid over Nederland. De integratie van LTG met andere LT-bronnen zoals restwarmte, aquathermie en zonthermie, met LTW al dan niet met warmtepompen, vergroot de mogelijkheid op duurzame en betaalbare warmte voor de klant.

Evaluatie

...

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.10	Titel maatregel: Geothermie, hoge temperatuur

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

In de afgelopen jaren heeft onderzoek plaatsgevonden om antwoord te geven op de vraag of, en zo ja, waar en hoe de veilige ontwikkeling van ultra diepe aardwarmte (temperaturen > 130 gr. Celsius) in Nederland kan plaatsvinden en of het een substantiële toekomstige bijdrage kan leveren aan de duurzame warmtevoorziening voor met name lichte industrie.
Met het onderzoek zijn de onzekerheden over de mogelijkheden voor UDG kleiner geworden, maar nog te groot voor commerciële partijen om te investeren. Vrijwel alle partijen (lichte industrie), die meegewerkt en betaald hebben aan het onderzoek, hebben deze conclusie getrokken. De enige optie om de onzekerheden verder te reduceren, is het doen van een proefboring. Gezien de hoge kosten van een dergelijke zeer diepe boring, zijn er geen marktpartijen (ook niet gezamenlijk) die bereid zijn dit uit te voeren.
De voorgestelde maatregel is het uitvoeren van een pilotboring.
Door de relatief geringe kennis van de ondergrond op deze grote dieptes (>4 km), is de onzekerheid over het verwachte vermogen groot en past daarmee niet binnen het bestaande instrumentarium als de RNES (vraagt 90% zekerheid).

Doelmatigheid

Hoge temperatuur geothermie kan een effectieve optie zijn voor de lichte industrie (procesindustrie). Geothermie is onafhankelijk van weersomstandigheden en biedt een continue en betrouwbare bron van warmte. Een pilotboring geeft direct inzicht in de kansen voor UDG en een beter inzicht in de eigenschappen van geologische eigenschappen van de zeer diepe ondergrond. Als de pilotboring de onzekerheden niet verkleint, zal er geen sprake zijn van verdere opschaling.

De beoogde opschaling beperkt zich in eerste instantie tot de procesindustrie, maar laat de optie over om het industrieel gebruikte thermisch water verder uit te koelen in bijvoorbeeld gebouwde omgeving. De grootte van opschaling zal beduidend minder zijn in aantallen dan LT en MT-geothermie, maar dit wordt deels in CO2-reductie gecompenseerd door hoge vermogens per project.

Doeltreffendheid

De maatregel heeft direct een effect op het geologisch en economisch risicoprofiel van hoge temperatuur geothermie projecten (positief of negatief).

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									

Bij positieve uitkomst pilotboring en start ontwikkeling projecten zal de vermeden CO2 per jaar per project 0,12 Mton bedragen. Dit is gebaseerd op berekeningen uit het onder leiding van EBN uitgevoerde UDG-onderzoek, die uitkomt op 80MW met bron op 6 km diepte.
Bij een looptijd van 30 jaar van een UDG-project zal het totaal vermeden CO2 3,6 Mton zijn.

Financiële consequenties

In Meuro's

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			1	1	50					
Verplichting			1	1	50					

De inschatting is gebaseerd op een gemiddelde van schattingen van experts. Omdat in Nederland nog nooit boringen zijn uitgevoerd naar deze dieptes en hoge temperaturen, is er geen trackrecord.

Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid
De uitvoerbaarheid van de maatregel is deels een uitdaging, gezien de grote dieptes waarnaar geboord moet worden en door de onbekendheid van de ondergrond en de eigenschappen er van. Internationaal is er zeker technische ervaring met het boren naar deze dieptes, die hierbij betrokken kan worden. De boortechniek zelf is bewezen en zit daarmee in een hoog TRL-niveau.	
Staatssteuntoets	
Voor het uitvoeren van (wetenschappelijke) pilotboringen is reeds een de Staatssteuntoets uitgevoerd. Omdat deze maatregel een mogelijk meer lokaal en mogelijk project gebonden karakter heeft, moet de staatssteun toets mogelijk opnieuw uitgevoerd worden. Gezien de hoge investering zal een pilot altijd gebonden moeten zijn aan een HT-vraagkant (procesindustrie), waarmee vanwege staatssteun waarschijnlijk geen 100% financiering mogelijk is.	
Planning	
Gezien de logistieke complexiteit van een zeer diepe boring en het mobiliseren van experts op dit gebied is een aanloop tijd van 2 jaar realistisch. Stapsgewijs: • Het identificeren van een locatie met een industrieel vraagprofiel (2024) • Vaststellen van mogelijke bovengrondse locaties (2024) • Technisch ontwerp boring en meetprogramma (2025) • Uitvoeren pilotboring (2026)	
Systeemeffecten	
Indien hoge temperatuur geothermie een optie is voor de lichte industrie, heeft dit direct effect op de belasting van het elektriciteits- en gasnet.	
Evaluatie	

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.11	Titel maatregel: DEI+

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De maatregel betreft het uitbreiden van het beschikbare budget voor de reeds bestaande DEI+ regeling. De regeling stimuleert pilot- en demonstratieprojecten op de thema's circulaire economie, CCUS, energie-efficiëntie, hernieuwbare energie en ruimtelijke inpassing, flexibilisering inclusief waterstof, lokale infrastructuur en overige CO2-reductiemaatregelen in de industrie- of energiesector.

Dit fiche sluit aan op het fiche DEIXL. Het fiche DEIXL is gericht op grotere projecten voor industriële opschaling. De DEI+ richt zich op pilot en demonstratieprojecten en is een mix van projecten gericht op onderzoek via een pilot en demonstratieprojecten.

Voor 2020 gold het volgende:

- Maximale subsidie €15 mln per project; gemiddelde subsidie €2,6 mln; gemiddelde subsidiabele kosten €14 mln; gemiddeld steunpercentage 19%.

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*

Innovatiebeleid versnelt het proces om (gezamenlijk) te komen tot kostenefficiënte, aantrekkelijke, klimaatmitigerende toepassingen. Dit doen we door RD&D-push (risicoverlaging door (gedeeltelijke) publieke financiering en onderzoek) in combinatie met RD&D-pull (extra vraag door prijsprikkels en/of verplichtend beleid, zoals de nationale CO_2-heffing).

Hierbij wordt innovatie structureel in de gehele keten versneld door regelingen op fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek, industrieel onderzoek, experimentele ontwikkeling en pilots en demonstraties. Hierdoor wordt gezorgd voor een continue stroom aan innovaties richting 2050. De gemiddelde multiplier over innvoatieregelingen is ongeveer 2,2 (€1 publieke investering leidt tot €2,2 totale project-investeringen). Vanwege deze private multiplier is de verhouding tussen kosten en effecten 1:2,2.

Opschaling is een cruciale stap in bovengenoemde keten. Het is niet voor niets dat het kabinet hier 15 miljard voor heeft uitgetrokken. Aangezien het een extra impuls via bestaande regelingen betreft, past de maatregel in de huidige instrumentenmix. Voor het stimuleren van pilots, demo's (en het gevuld houden van de pijplijn daartoe) zijn dit de voornaamste regelingen op het gebied van klimaat en energie.

In de energie-innovatieregelingen worden projecten beoordeeld o.a. op basis van CO2 (equivalent) reductie. De gefaciliteerde thema's zijn in lijn met het Coalitieakkoord en het Klimaatakkoord. Onvoldoende bijdrage aan deze doelstellingen is in de regelingen als afwijzingsgrond opgenomen.

- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.*

Het bestaande instrumentarium is budgettair niet toereikend. Het budget van de DEI+ is afgenomen. Na openstellingen van €86 mln (2020) en €135 mln (2021), is in 2022 maximaal €74,6mln beschikbaar (€32 mln. vanuit EZK-DGKE, aangevuld met €42,6 mln vanuit EZK-DGBI). In 2021 was er ongeveer €135mln. aan kwalificerende aanvragen maar was het beschikbare budget slechts €85 mln.[28]

[28] Hier kwam een eenmalige impuls van €50 mln bij vanuit het Innovation Fund

Hieruit blijkt dat het beschikbare budget binnen de DEI+ ontoereikend is om aan alle aanvragen te voldoen. Het uitbreiden van het budget leidt daarom tot additionele investeringen in innovatieve pilot- en demonstratieprojecten.

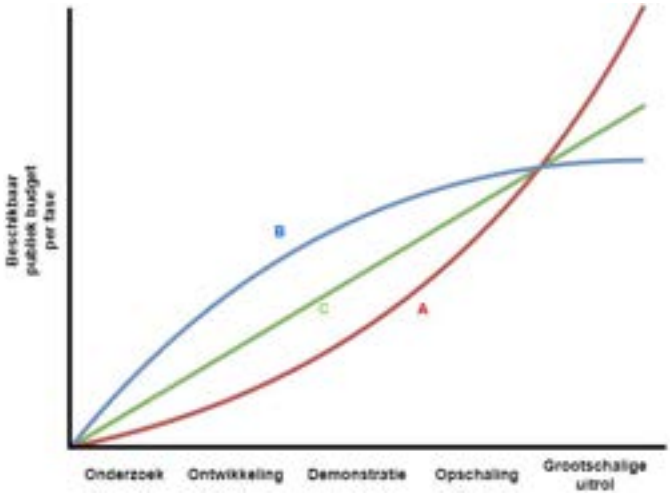
Het aantal te faciliteren onderwerpen neemt toe. Er is een verbreding voorzien van de DEI+ om meer onderwerpen te kunnen demonstreren; bijvoorbeeld op het gebied van bioraffinage, chemische recycling, CCU, biobrandstoffen en waterstof. Hierdoor zal het aantal kwalificerende voorstellen verder stijgen.

De doelstellingen van het Nederlandse Klimaatbeleid zijn in het Coalitieakkoord opgehoogd. Dit heeft grote consequenties voor de benodigde versnelling van het innovatieproces en het goed gevuld houden van de innovatiepijplijn.

Daarnaast dient gestreefd te worden naar een optimale balans van publieke stimulering[29] van de innovatieketen; van (fundamenteel) onderzoek tot grootschalige uitrol (C in onderstaande afbeelding). Een onevenredige verdeling van publieke inzet is ongewenst omdat dit leidt tot:

- ófwel innovaties die niet kunnen opschalen (overstimulans vroeg in de keten; B in de afbeelding). Dit is ongewenst, want de CO2-emissie reductie van een innovatie wordt alleen behaald bij opschaling en uitrol.
- ófwel onvoldoende innovaties om op te kunnen schalen (overstimulans laat in de keten/dicht bij marktimplementatie; A in de afbeelding). Hierdoor ontstaat het risico dat de volgende fase in de energietransitie fors duurder wordt (want geen nieuwe/volgende generatie technieken beschikbaar die kosteneffectief zijn).

Met de grote hoeveelheid middelen die beschikbaar komt voor opschaling, is extra ondersteuning voor demonstratie noodzakelijk om de gebalanceerde publieke stimulering over de gehele innovatieketen in stand te houden; om te voorkomen dat er onvoldoende oplossingen, technieken en kostenreducties zijn om op te kunnen schalen.



- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*

Een alternatief is normeren door het voorschrijven van technologie, of het normeren van emissies. Beprijzing is milder maar heeft wel hetzelfde effect. Voor de doelmatigheid van

[29] De totaalinvestering - publiek plus privaat – stijgt exponentieel bij een gebalanceerde publieke stimulering. Dit komt omdat publieke bijdrage bij onderzoek, ontwikkeling en demonstratie relatief hoog zijn en lager worden naarmate een project dichter bij marktimplementatie komt. Deze balans zorgt voor een meer doelmatige besteding van middelen en de ontwikkeling van de benodigde oplossingen, technieken en kostenreducties om de Klimaatdoelstellingen te behalen.

normeren is het wenselijk dat bewezen is dat een norm gehaald kan worden met bepaalde investeringen. Daarvoor is stimulering van innovatie en demonstratie nodig.

- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*
  Het beprijzen van CO2 emissie en fossiele grondstoffen vergroot de noodzaak om duurzame technologie te ontwikkelen. Voor het draagvlak voor normeren en beprijzen is het van belang dat alternatieven ontwikkeld zijn en zich bewezen hebben. Daarmee is normeren en beprijzen vooral een alternatief voor uitrol van technologie en minder een prikkel voor innovatie.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

Het directe effect van een innovatie-impuls is lastig op zichzelf te kwantificeren in termen van emissiereductie, hernieuwbare energieproductie en energiebesparing. Demonstratie is een cruciale randvoorwaarde voor de transitie en wordt ook als zodanig meegenomen in de Monitor Klimaatbeleid. Het leidt tot versnelling van innovaties naar de markt, kostenreductie en nieuwe oplossingsrichtingen en heeft daarmee een positief effect op de concurrentiepositie en het verdienvermogen van Nederland.

In 2018 is onderzoek gedaan naar de effectiviteit van de innovatieregelingen op de duurzaamheid van het energiesysteem[30]. Conclusie daarvan was positief. Dit onderzoek vindt in 2022 wederom plaats.

Ook is de doeltreffendheid van de regeling in termen van besparing, productie en reductie geborgd in de voorwaarden. Gezien de benodigde cofinanciering door de private sector, dienen bedrijven meerwaarde te zien in de te ontwikkelen innovaties. Daarmee wordt budget via de regeling besteed aan zo kosteneffectief mogelijke innovaties met grote slagingskans

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie				*0,2*	*0,4*	*0,6*	*0,8*	*1,0*	*1,2*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

- Op basis van de DEI+ industrieprojecten 2020, kan indicatief worden uitgegaan van een gemiddelde CO_2-reductie van 0,3 Mton per €100 mln subsidie.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas		*€13,2 mln*	*€36,3 mln*	*€46,2 mln*	*€56,1 mln*	*€59,4 mln*	*€59,4 mln*	*€59,4 mln*	*€59,4 mln*	

[30] https://www.dialogic.nl/wp-content/uploads/2018/07/Eindrapport-Evaluatie-Energie-innovatieregelingen.pdf. Voorbeelden van conclusies zijn bijvoorbeeld: *"in zijn geheel dragen projecten die onder TSE vallen substantieel bij aan de toekomstige productie van goedkope energie."* en *"[..] heeft de DEI [..] inzet op onderwerpen die een goede stap richting een volledig duurzaam energiesysteem zijn, namelijk transmissie, distributie en opslag. [...]Dit maakt dat er in de DEI op hogere TRL's innovatieve projecten zijn die bijdragen aan korte termijn energiedoelstellingen."*

Verplichtning		*€66 mln*	*€66 mln*	*€66 mln*	*€66 mln*	*€66 mln*	*€66 mln*	*€66 mln*	*€66 mln*	

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*

De subsidieregeling kan worden opengesteld voor de periode dat er budget beschikbaar is en daarna worden gesloten.

- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

Private cofinanciering is een vereiste binnen de genoemde regelingen. Dit betreft steun aan initiatieven die niet of niet tijdig puur op basis van private financiering tot stand komen. Publieke cofinanciering is mogelijk, wanneer de cumulatieve steun niet groter is dan de maximale steunruimte uit de Algemene Groepsvrijstellings Verordening (AGV) (Europese staatssteunkaders).

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*

De maatregel wordt geïnstrumenteerd via bestaande en aangetoond effectieve energie-innovatieregelingen[31]. Deze vallen reeds onder de AGVV[32], waarmee de maatregel relatief eenvoudig uit te voeren is (geen nieuwe regeling met nieuw staatssteuntraject vereist).

Het betreft bovendien bestaande regelingen, waarmee de intensivering meeloopt in reguliere juridische trajecten en technische regelingsteksten.

De intensivering speelt in op bestaande vraag vanuit marktpartijen en kennisinstellingen, welke daarvoor o.a. arbeidscapaciteit beschikbaar stellen.

- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?*

Niet nodig, het betreft bestaande regelingen die reeds onder de AGVV vallen. Er lopen reeds vergevorderde staatssteuntrajecten voor uitbreiding op een aantal thema's buiten AGVV voor DEI+ en HER+ voor demonstratieprojecten, waaronder waterstof en geavanceerde biobrandstoffen. Voor innovatieprojecten t/m pilots is het stimuleren op deze thema's reeds mogelijk binnen de AGVV.

- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

Mogelijk vraagt de intensivering extra uitvoeringscapaciteit bij RVO. Dit kan vanuit de opgevoerde uitvoeringskosten worden gedekt.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*
- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Planning

- De maatregel is voorzien in Q1 2023 (reguliere publicatie en openstelling van de regelingen) en afgeven van de beschikkingen en start consortia/innovatieprojecten eind 2023.

[31] Dit betreft het specifieke innovatie-instrumentarium gericht op het stimuleren van energie-innovatie; en niet generiek innovatie-instrumentarium, gericht op stimuleren van innovatie in het algemeen (zoals bijvoorbeeld PPS-toeslag of WBSO). Dit specifieke instrumentarium ziet toe op de volgende thema's van het Klimaatakkoord: Elektriciteit, Gebouwde Omgeving, Industrie en Systeemintegratie. Mobiliteitsinnovatie loopt veelal via het instrumentarium van IenW; Landbouwinnovatie veelal via het instrumentarium van LNV.

[32] Algemene Groepsvrijstellingsverordening: Europese verordening die opties biedt tot het verlenen van publieke steun.

- Q4 2023 is zichtbaar hoeveel partijen interesse hebben en hoeveel partijen kunnen starten met de innovatieprojecten en op welke deelterreinen deze zich bevinden.
- De Kamer wordt jaarlijks in Q1 geïnformeerd over de stand van zaken in het energie-innovatie instrumentarium.
- De looptijd van de meeste innovatieprojecten is 4 jaar, zodat begin 2027 resultaten van de eerste driejarige projecten zijn voorzien.
    - De looptijd van de maatregel is t/m 2030; zodat zoveel mogelijk innovaties richting het opschalingsstadium worden doorontwikkeld en richting 2040 en 2050 implementatie en kostenreductie van benodigde technieken mogelijk blijft.

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*

De innovatieregelingen stimuleren het aanbod van benodigde innovaties voor de klimaat en energietransitie. De beleidsmaatregelen in het Coalitieakkoord (bijv. beprijzing, normering) stimuleren de vraag naar deze innovatieve oplossingen. Daarmee versterken deze verschillende maatregelen binnen het Coalitieakkoord elkaar.

- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

De investering in de energie-innovatieregelingen heeft niet direct bredere consequenties voor het energiesysteem. Deze consequenties volgen uit de typen innovaties en opschalingen die vanuit de instrumenten worden ontwikkeld.

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

RVO-adviseurs zijn gekoppeld aan individuele toegekende projecten en ontvangen daarmee voortgangsrapportages gedurende de looptijd van een project.

Ook leveren individuele projecten eindverslagen op.

Jaarlijks communiceert RVO monitoringsgegevens over de regelingen aan EZK. Deze worden besproken met alle partijen die meedenken over de programmering van het komende jaar, opdat eventueel aanpassingen kunnen worden verricht.

Tevens worden de regelingen eens in de 5 jaar aan een algehele evaluatie onderworpen bij de beleidsevaluatie van het energie-innovatie instrumentarium. In de eerste helft van 2022 vindt een nieuwe evaluatie plaats.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.12	**Titel maatregel: Ammoniak-productie (Haber-Bosch)**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Investeringssubsidie voor demonstratie van ammoniakproductie installaties via bijvoorbeeld een uitbreiding van de DEI+ voor risicovolle ammoniakproductie installaties met een innovatieve component met als doel een verscheidenheid aan projecten (innovatie link met andere technieken zoals waterstof en voor- en nabewerkingsstappen) op (bijna-)volcontinue schaal voor een langere periode te demonstreren en zo het gat met de SDE++ te overbruggen.

Doelmatigheid

Er is sprake van een gat tussen het innovatie- en exploitatie-instrumentarium. De HER+ en DEI+ bieden steun die op zichzelf te beperkt is in omvang voor demonstratieprojecten op schaal. Voor dit soort projecten moet nu SDE++-subsidie worden aangevraagd, maar met de uitgangspunten het is onzeker ammoniakproductie in deze vorm wel rendabel kan worden geëxploiteerd. Het voorstel is daarom om deze projecten hogere investeringssteun te bieden dan momenteel mogelijk binnen de DEI+ en de HER+. Voor de effectiviteit van deze maatregel is het ook van belang dat de er additionele normering komt. De hogere energiedichtheid en mildere opslagomstandigheden van ammoniak maken het tot een aantrekkelijke groene brandstof voor de scheepvaart. Scenarioanalyses door DNV schatten dat ammoniak vanaf 2037 op grote schaal zal worden toegepast in de scheepvaart en in 2050 een marktaandeel van 25% zal bereiken.[33]

Bovendien zorgen de eigenschappen van ammoniak ervoor dat er meer energie in hetzelfde volume kan worden opgeslagen in vergelijking met waterstof. Wanneer het wordt opgeschaald, kan ammoniak een drager van waterstof zijn voor het importeren van energie over lange afstanden. Deze transporteerbaarheid gaat gepaard met het voorbehoud dat potentiële Nederlandse producenten van groene ammoniak zullen moeten concurreren met andere landen die mogelijk profiteren van lagere kosten voor hernieuwbare energie.

Naast investeringssteun wordt er flankerend beleid ontwikkeld ten behoeve van kennis- en projectontwikkeling. Door middel van dit flankerend beleid kan de ammoniakproductiesector sneller en effectiever opgeschaald worden, aangezien het om grootschalige projecten gaat die vaak vertraging oplopen in de voorbereidingstijd.

Doeltreffendheid

Deze regeling streeft naar het beschikbaar maken en opschalen van groene ammoniakproductie technologie. Het Haber-Bosch proces zelf is niet opgenomen in de SDE++. Haber-Bosch wordt veel gebruikt en is schaalbaar. Conventionele ammoniakproductie (Haber-Bosch) is gemeengoed en dient geen subsidiering.

De steunregelingen die nodig zijn voor EHB zijn afhankelijk van subsidies voor waterstofelektrolyse. Deze techniek is momenteel niet op commerciële schaal beschikbaar. EHB-groene ammoniak is een essentieel onderdeel in combinatie met groene waterstof om met elektrolyse tot groene waterstof commercieel rendabel te maken. Door demonstratie en opschaling van deze techniek zal er tevens kostenreductie plaatsvinden.

Elektrolyse valt onder de SDE++ en komt daarnaast in aanmerking voor tal van andere subsidieregelingen. De toereikendheid van subsidies voor elektrolyse zal waarschijnlijk de groei van power-to-ammonia-installaties bepalen. Na demonstratie en opschaling kan de technologie met de SDE++ verder uitgerold worden. Hiermee sluit deze maatregel goed aan bij het bereiken van de operationele doelstellingen van het perceel.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

[33] Green Ammonia – Potential As An Energy Carrier And Beyond | Cleantech Group. (2019). https://www.cleantech.com/green-ammonia-potential-as-an-energy-carrier-and-beyond/#:~:text=Ammonia%20has%20nine%20times%20the,starting%20to%20gain%20traction%20globally.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO_2-reductie (Mton CO_2 /jaar)									*2.2-3.2*
Productiecapaciteit ammoniak (kton/jaar)									*70*

Deze maatregel kan, indien de initiële opschaling volledig benut wordt, 70 kton/jaar aan productiecapaciteit faciliteren in 2030. Dit is afhankelijk van het aantal draaiuren dat de installaties kunnen draaien. Het effect hiervan hangt namelijk af van het succes van de initiële opschaling. bovendien

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas	*0*	*0*	*50*	*105*	*155*	*155*	*105*	*55*	*0*	*0*
Verplichting	*0*	*0*	*55*	*105*	*155*	*155*	*105*	*50*	*0*	*0*

Het is nog onbekend welke projecten wanneer een aanvraag in zullen dienen, dus de financiële consequenties zijn lastig in de tijd te plaatsen. Het ligt in de lijn der verwachting dat er een zwaartepunt komt in de eerste jaren voor de opschaling. Verder resulteert de aanvullende ondersteuning voor *downtime* pas in kasstromen zodra een installatie draait. De beschikking vindt al eerder plaats. Het kan zijn dat de financiële beslaglegging lager uitvalt door *clawback*. Dit is nog afhankelijk van hoe de regeling wordt ingevuld. Er is budget om na de initiële demonstratie en opschaling van de techniek ook projecten die lastigere feedstocks onderzoeken te kunnen ondersteunen. Deze projecten zullen waarschijnlijk enkele jaren na de initiële opschaling plaatsvinden. De subsidie-intensiteit is maximaal 45%, dus er is sprake van private cofinanciering.

Uitvoerbaarheid

De regeling wordt mogelijk ondergebracht in de DEI+, in een aparte tranche. Hier is wel uitbreiding van het budgetplafond van de DEI+ voor nodig. Hier loopt momenteel al een staatssteuntoets voor. Er wordt nog onderzocht of de DEI+ de beste regeling is om dit in onder te brengen. Voor de aanvullende steuncomponent wordt nog onderzocht hoe dit het beste te instrumenteren valt.

Staatssteuntoets

Er is een staatssteuntoets nodig. Deze wordt al uitgevoerd voor de DEI+, om het budgetplafond te verhogen. Als deze maatregel niet in de DEI+ wordt ondergebracht, zal er mogelijk wel een separate staatssteuntoets nodig zijn. Verder moet er mogelijk voor de aanvullende component een staatssteuntoets worden afgenomen, afhankelijk van de instrumentering.

Planning

De verwachte inwerktreding van de maatregel is begin 2024 (nog afhankelijk van de instrumentkeuze). De maatregel eindigt wanneer het budget op is en er verschillende demoprojecten succesvol hebben plaatsgevonden. Aanvullende steun voor *downtime* kan daarna eventueel nog worden uitgekeerd voor lopende projecten.

Systeemeffecten

Het kabinet heeft de ambitie om in 2050 een opgesteld vermogen geraamd van 38 – 53 GW aan waterstof- en/of groen-gascentrales actief te hebben.[34] Groene ammoniakproductie via het Haber-Bosch-proces wordt op verschillende manieren gebruikt in klimaatneutrale scenarioanalyses. De Nederlandse klimaatneutrale visie van Berenschot[35] ziet rollen voor Haber-Bosch-ammoniak als zowel CO2-neutrale energiedrager als als meststof. Verder ziet de zeescheepvaart kansen voor groene ammoniak als brandstof voor de internationale vrachtvaart. In Rotterdam heeft OCI zich ook gecommitteerd aan een verdrievoudiging van hun ammoniakterminal in de Rotterdamse haven in 2023.[36]

Evaluatie

[34] bijlage-1-rapport-bestemming-parijs-wegwijzer-voor-klimaatkeuzes.pdf (overheid.nl)

[35] https://www.berenschot.nl/media/hl4dygfq/rapport_klimaatneutrale_energiescenario_s_2050_2.pdf

[36] https://www.globalmaritimeforum.org/news/ammonia-as-a-shipping-fuel

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.13	**Titel maatregel: Productie van bio-polymeren**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Investeringssubsidie voor demonstratie van bio-polymerenprojecten via bijvoorbeeld een uitbreiding van de DEI+ voor risicovolle bio-polymerenprojecten met een innovatieve component met als doel een verscheidenheid aan projecten op (bijna-)volcontinue schaal voor een langere periode te demonstreren en zo het gat met de SDE++ te overbruggen.

Doelmatigheid

Er is sprake van een gat tussen het innovatie- en exploitatie-instrumentarium. De HER+ en DEI+ bieden steun die op zichzelf te beperkt is in omvang voor demonstratieprojecten op schaal. Voor dit soort projecten moet nu SDE++-subsidie worden aangevraagd, maar met de uitgangspunten die voor bio-polymerenproductie gelden is het onzeker of zij wel rendabel kunnen worden geëxploiteerd. Het voorstel is daarom om deze projecten hogere investeringssteun te bieden dan momenteel mogelijk binnen de DEI+ en de HER+. Mogelijk i.c.m. aanvullende steun voor onvoorziene kosten.

Naast investeringssteun wordt er flankerend beleid ontwikkeld ten behoeve van kennis- en projectontwikkeling. Door middel van dit flankerend beleid kan de bio-polymerensector sneller en effectiever opgeschaald worden, aangezien het om grootschalige projecten gaat die vaak vertraging oplopen in de voorbereidingstijd. De markt voor biobased plastics zelf verwacht een groei van meer dan 20% per jaar, en de wereldwijde productie zal daarmee in het jaar 2020 ongeveer 20 miljoen ton/jaar bedragen. De verwachting is dat pas na 2020 de markt voor biobased materialen een grotere groei zal doormaken.[37]

Doeltreffendheid

Deze regeling streeft naar het beschikbaar maken en opschalen van bio-polymerenprojecten. Momenteel is deze techniek niet op commerciële schaal beschikbaar. Door demonstratie en opschaling van deze techniek zal er tevens kostenreductie plaatsvinden. Na demonstratie en opschaling kan de technologie met de SDE++ verder uitgerold worden. Hiermee sluit deze maatregel goed aan bij het bereiken van de operationele doelstellingen van het perceel.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									*?*
Productiecapaciteit bio-polymeren (miljoen ton/jaar)[38]			*41*	*50*	*60*	*72*	*83*	*103*	*124*

Deze maatregel kan, indien de initiële opschaling volledig benut wordt, naar verwachting 124 miljoen ton per jaar biopolymeren produceren in 2030, afhankelijk van het aantal draaiuren dat de installaties kunnen draaien. Het effect hiervan hangt namelijk af van het succes van de initiële opschaling en zal de productie van biopolymeren op grote schaal zich grotendeels na 2030 voordoen.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	*0*	*50*	*105*	*155*	*155*	*105*	*55*	*0*	*0*
Verplichting	*0*	*0*	*55*	*105*	*155*	*155*	*105*	*50*	*0*	*0*

Het is nog onbekend welke projecten wanneer een aanvraag in zullen dienen, dus de financiële consequenties zijn lastig in de tijd te plaatsen. De beschikking vindt al eerder plaats. Het kan zijn dat de financiële beslaglegging lager uitvalt door *clawback*. Dit is nog afhankelijk van hoe de

[37] WUR Biobased Plastics 2019, p.57
[38] WUR Biobased Plastics 2019, p.57

regeling wordt ingevuld. Deze projecten zullen waarschijnlijk enkele jaren na de initiële opschaling plaatsvinden. De subsidie-intensiteit is maximaal 45%, dus er is sprake van private cofinanciering.
Uitvoerbaarheid
De regeling wordt mogelijk ondergebracht in de DEI+, in een aparte tranche. Hier is wel uitbreiding van het budgetplafond van de DEI+ voor nodig. Hier loopt momenteel al een staatssteuntoets voor. Er wordt nog onderzocht of de DEI+ de beste regeling is om dit in onder te brengen. Voor de aanvullende steuncomponent wordt nog onderzocht hoe dit het beste te instrumenteren valt.
Staatssteuntoets
Er is een staatssteuntoets nodig. Deze wordt al uitgevoerd voor de DEI+, om het budgetplafond te verhogen. Als deze maatregel niet in de DEI+ wordt ondergebracht, zal er mogelijk wel een separate staatssteuntoets nodig zijn. Verder moet er mogelijk voor de aanvullende component een staatssteuntoets worden afgenomen, afhankelijk van de instrumentering.
Planning
De verwachte inwerktreding van de maatregel is begin 2024 (nog afhankelijk van de instrumentkeuze). De maatregel eindigt wanneer het budget op is en er verschillende demoprojecten succesvol hebben plaatsgevonden.
Systeemeffecten
Het IPCC heeft een rapport uitgebracht over de opwarming van de aarde met daarin scenario's om de opwarming te beperken tot 1,5°C. In één van de scenario's wordt in het jaar 2050 relatief veel biomassa ingezet. Dat is een scenario met een relatief flinke economische groei en voedselconsumptie. De wereld heeft dan 700.000 PJ (primaire) energie nodig, waarvan 291.000 PJ door biomassa wordt geleverd. In dat IPCC scenario wordt rekening gehouden met het gebruik van ruim 15.000 Mton biomassa droge stof per jaar.[39] In de EU zijn richtlijnen voor verpakking, verpakkingsafval en storten van afval essentieel. Tot nu toe is de wetgeving gericht op het sluiten van de materialenkringloop. Minder nadruk wordt gelegd op de uitstoot van broeikasgassen en op het terugbrengen van de invloed van de levenscyclus (energieverbruik, andere emissies), al wordt hier bij de huidige verpakkingsbelasting in Nederland wel naar gekeken.[3]
Evaluatie
- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

[39] WUR Biomassa voor de cirulaire economie, p.44

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.14	**Titel maatregel: Flankerend beleid kennis- en infrastructuurontwikkeling ammoniak**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Bevordering van kennisontwikkeling en kennisdeling voor het omgaan met de opslag en het transport van ammoniak als energiedrager binnen Nederland. Centraal daarbij staat kennis over het omgaan met het risico voor de omgevingsveiligheid, omdat ammoniak een giftige stof is en bij de ruimtelijke inpassing rekening moet worden gehouden met een grote risicocontour.

De kennisontwikkeling is urgent omdat recent inzicht (uit onderzoek voor EZK en IenW) leert dat de binnenlandse stromen voor ammoniak in de periode tot 2035 ca. vijfmaal zo groot worden als de totale waterstofstroom in ons land. Hiervoor zal dus extra infrastructuur noodzakelijk zijn. Verwachting is dat de kennisontwikkeling de voorbereidings- en realisatietermijn van projecten aanmerkelijk verkort.

Doelmatigheid

Deze maatregel zorgt ervoor dat de benodigde infrastructuurprojecten voor ammoniak in de voorbereiding met kennis worden ondersteund zodat de ontwikkeltijd van projecten kan worden verkort en deze verantwoord kunnen worden gerealiseerd. De maatregel draagt bij aan de vervanging van fossiele brandstoffen door waterstof.

Het meewerken aan de kennisdeling zal als voorwaarde worden gesteld bij het verkrijgen van de investeringssteun voor de kennisontwikkelingsprojecten. Ook zal de Rijksoverheid deelnemen in publiek-private samenwerkingsprojecten voor de realisatie van concrete infrastructuurprojecten (een voorbeeld waar dat al gebeurt is de Green Deal voor de ontwikkeling van waterstof in de gebouwde omgeving).

Doeltreffendheid

Deze maatregel bevordert de totstandkoming van passend veiligheidsbeleid voor opslag en transport van ammoniak als energiedrager in Nederland, zodat de daarvoor benodigde infrastructuur voortvarend en verantwoord tot stand kan komen.

Het eerdergenoemde onderzoek toont aan dat de realisatie van deze infrastructuur een acute en cruciale opgave is, terwijl nog niet alle benodigde inzichten beschikbaar zijn en de techniek tot nu toe niet op deze schaal is gerealiseerd en beproefd. Door kennisontwikkeling, demonstratie en opschaling van de infrastructuur kan er kostenefficiënt worden geopereerd. Na demonstratie en opschaling kan de infrastructuur door de markt – al dan niet met participatie vanuit de overheid - verder uitgerold worden. Hiermee sluit deze maatregel goed aan bij het bereiken van de operationele doelstellingen van de energietransitie.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

De vervanging van aardgas en andere fossiele energiedragers door ammoniak draagt één op één bij aan de beoogde CO_2-uitstootreductie. Iedere eenheid energie die op deze wijze wordt ingezet vervangt eenzelfde hoeveelheid fossiele energie. De beoogde kennisontwikkeling en realisatie van infrastructuur draagt uiteindelijk bij aan grofweg de helft van de totale CO2-uitstootreductie bij moleculaire energiedragers in ons land.

Het directe reductieresultaat van alleen de kennisontwikkeling is lastig te voorspellen (of achteraf te kwantificeren). Deze hangt samen met de versnelling en opschaling van de infrastructuur die het gevolg is van de maatregel als geheel, en onvoorziene knelpunten die hiermee worden opgelost. De effecten van de maatregel moeten dan ook in samenhang worden bezien.

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas	*0*	*3*	*5*	*5*	*2*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Verplichting	*0*	*5*	*5*	*5*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

Er wordt de komende drie jaar in totaal € 15 miljoen uitgetrokken voor de stimulering van kennis- en infrastructuurontwikkeling voor ammoniak. Dit budget is enerzijds gericht op kennisontwikkeling op het terrein van omgevingsveiligheid door het begeleiden en ondersteunen van studies naar het omgaan met de risico's voor de leefomgeving en ruimtelijke inpassing. Anderzijds wordt het budget gebruikt voor het bevorderen van het realiseren van concrete infrastructuurprojecten in publiek-private samenwerking.

Uitvoerbaarheid

De onderzoekscomponent van de maatregel is op korte termijn uitvoerbaar, omdat op basis van voorwerk vanuit de ministeries van EZK en IenW geschikte uitvoeringsorganisaties in beeld zijn en betrekkelijk snel uit de startblokken gekomen kan worden.

Voor het ontwikkelen en delen van de benodigde kennis is geen staatssteuntoets nodig. Een dergelijke toets zal wel deel uitmaken van de verkenning van modellen voor mogelijke publiek-private-samenwerking voor de realisatie van de infrastructuur.

Er worden op dit moment geen risico's voorzien voor de uitvoering van de maatregel.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*
- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Planning

De verwachte inwerkingtreding van de maatregel is zo spoedig mogelijk in 2023. De maatregel eindigt wanneer er verschillende infrastructuurprojecten zijn voorbereid en de ontwikkelde kennis effectief is gedeeld en verankerd. Naar verwachting is het kennisniveau in de sector dan zodanig dat de sector zonder verdere ondersteuning op dit vlak verder kan.

Systeemeffecten

Het kabinet heeft de ambitie om de huidige moleculaire fossiele energiedragers vergaand te vervangen door waterstof. Omdat lang niet alle benodigde waterstof in Nederland kan worden geproduceerd, wordt het overgrote deel intercontinentaal geïmporteerd. Dit zal grotendeels gebeuren in de vorm van ammoniak. Een groot deel van de markt wil daarom kiezen voor ammoniak in plaats van voor waterstof als energiedrager. Naar verwachting wordt het aandeel ammoniak in de periode tot 2035 ca. vijfmaal zo groot als de totale waterstofstroom in ons land. Daarbij gaat het om opslag en transport in en door ons land naar andere Europese landen. De ontwikkeling van de daarvoor benodigde infrastructuur (en de daarvoor benodigde kennis, onder meer over de risico's voor de omgevingsveiligheid) zijn nog niet in beeld. Niet bij MIEK, niet bij PEH en niet bij NPE. Ontwikkeling van deze kennis is urgent voor de ontwikkeling van het beoogde duurzame energiesysteem.

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.15	Titel maatregel Titel maatregel: Geothermie, middentemperatuur

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

In de afgelopen 15 jaar zijn bijna 30 conventionele geothermie projecten gerealiseerd (met temperaturen tussen 70 – 90 graden Celsius). De laatste jaren stagneert echter de groei (zie ook KEV 2022). Hiervoor zijn twee duidelijk aanwijsbare redenen.
Gebrek aan voldoende kennis van de ondergrond: De ontwikkeling van conventionele geothermie vraagt om hoge upfront investeringen (boren putten) met het risico dat geen goed geothermisch reservoir wordt aangetroffen. Dit risico blijkt in grote delen van Nederland zodanig groot dat ondernemers afhaken. Daarnaast is het voor het verkrijgen van draagvlak van de omgeving van belang dat men er op moet kunnen vertrouwen dat de kennis over de ondergrond zodanig is dat risico's vooraf adequaat in kaart gebracht kunnen worden.
Een essentiële randvoorwaarde om conventionele geothermie verder te kunnen opschalen is het verder vergroten van de kennis van de Nederlandse ondergrond d.m.v. seismiek en proefboringen.
De verworven data en modellen van de ondergrond zullen conform de huidige procedures gratis beschikbaar gesteld worden voor iedereen via de websites van TNO en EBN.

Doelmatigheid

Conventionele geothermie is een belangrijke bron voor de basislast in collectieve warmtenetten en is daarmee een belangrijke bron in de verduurzaming van warmte. Voor de voorgestelde maatregel (het vergroten kennis ondergrond) wordt nu op regionale basis een programma (SCAN) uitgevoerd als eerste verdiepingsslag. Uit de eerste resultaten komt duidelijk naar voren, dat om projecten te realiseren dit ook uitgebreid zal moeten worden naar een verbetering van de kennis van de lokale project gerelateerde ondergrond. In gebieden waar nu en in het verleden gas- oliewinning heeft plaatsgevonden, is vaak de ondergrond kennis wel op goed niveau en zien we dat de conventionele geothermie een snellere ontwikkeling heeft doorgemaakt.

Vanwege de noodzaak voor collectieve warmtenetten is conventionele geothermie als directe bron een effectieve optie die kan leiden tot aanzienlijke CO2-reductie in de gebouwde omgeving. De uitbreiding maatregel is met name gericht op het beter in beeld brengen van de ondergrond in de buurt van stedelijke omgeving en is noodzakelijk voor de versnelling van geothermie in de gebouwde omgeving.
Opschaling van conventionele geothermie leidt tot verbetering van potentieel handelingsperspectief met betrekking tot betaalbare duurzame bronnen voor collectieve warmte in de gebouwde omgeving. Het is legitiem dat hier tijdelijk kosten door de overheid worden gedragen omdat deze interventie op termijn de prijs voor warmte voor huishoudens kan stabiliseren, reduceren en het aanbod van duurzame warmtebronnen wordt vergroot. Deze opschalingsprojecten kunnen ook in de tuinbouw gerealiseerd worden. De SDE++ maakt geothermie mogelijk, maar de ervaringen van de afgelopen jaren laten zien dat onvoldoende kennis van de ondergrond het ondernemers risico groot maakt en dit de businesscase onvoldoende zeker stelt.

Doeltreffendheid

De maatregel heeft direct een positief effect op het geologisch en economisch risicoprofiel van geothermische projecten. Een niet succesvolle conventionele geothermische boring door gebrek aan ondergrond kennis geeft een kostenpost van 8-10 miljoen Euro. Dit in combinatie met de economische marginaliteit van geothermieprojecten doet de verdere ontwikkeling van geothermie stagneren.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie Mton		*0,52*	*0,58*	*0,64*	*0,70*	*0,76*	*0,84*	*0,90*	*0,96*

De CO2 reductie zit in de realisatie van het aantal geothermie bronnen. In 2021 was geïnstalleerd vermogen 6 PJ (± 0,4 Mton CO2). Met het doel van de maatregelen tot tenminste

15 PJ te groeien in 2030 (± 1,0 Mton CO2). Getallen hierboven zijn lineair geëxtrapoleerd, waarmee geen recht wordt gedaan aan de voorziene versnelling.

Waardes zijn gebaseerd op SDE++ uitgangspunten voor geothermie in kg CO2 / kWh

Financiële consequenties

In Meuro's

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			20	20	20	20	20			
Verplichting			20	20	20	20	20			

De in schatting is gebaseerd op de feitelijke kosten voor seismiek en additionele metingen in boorgaten vermenigvuldigd met het aantal potentiële locaties voor geothermie gebaseerd op vraag vanuit gebouwde omgeving (Regionale Energie Strategieën).

Uitvoerbaarheid

De uitvoerbaarheid van de maatregel is groot. De technieken om de ondergrond beter in kaart te brengen zijn standaard. Ook is er reeds veel ervaring met verwerking data en beschikbaar stellen van data. De expertise om de maatregel te realiseren is beschikbaar op de Nederlandse markt.

Staatssteuntoets

Voor het genoemde SCAN-project dat een regionaal karakter heeft, is de Staatssteuntoets reeds tweemaal uitgevoerd. Omdat de maatregel een meer lokaal en mogelijk project gebonden karakter heeft, moet de staatssteun toets mogelijk opnieuw uitgevoerd worden.

Planning

Deze maatregel is voorwaardelijk om de stagnerende ontwikkeling van geothermie (met name in de gebouwde omgeving) vlot te trekken. Een snelle start is essentieel. Stapsgewijs:

- Het scherper geografisch identificeren van de vraag (2023)
- Vaststellen van mogelijke bovengrondse locaties (2023)
- Met voorgestelde maatregel ondergrond kennis op die locatie vergroten (start 2024)
- Project ontwikkelen (> 2025)

Systeemeffecten

Het voeden van collectieve warmtenetten zal bestaan/bestaat uit een bronnen mix variërend van basislastbronnen tot piekvraagbronnen. Conventionele geothermie is een stabiele basislastbron (naast restwarmte en biomassa) en daarmee een belangrijke randvoorwaarde voor de verdere ontwikkeling van collectieve warmtenetten.

Evaluatie

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.16	Titel maatregel: DEI-XL

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.*
- *Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is. Bij een nieuw instrument: beschrijf de beoogde vormgeving en uitvoering.*

De DEIXL is een aanvulling op de DEI+ regeling om industriële demoprojecten mogelijk te kunnen maken met een investeringssubsidie tussen de 15 en 50 miljoen euro.

De bestaande DEI+ is een goedlopende en breed toegankelijke regeling die met relatief kleine aanpassingen te verbeteren is tot DEIXL. In het fiche DEI+ is een ophoging van het reguliere DEI+ budget opgenomen. Het budget in dit fiche is aanvullend op de gevraagde ophoging in het fiche DEI+. Beide ophogingen zijn nodig om alle projecten die klaar staan in de pijplijn te kunnen financieren. RVO heeft uitgezocht dat met de verbreding van de DEI+, en de ophoging van het plafond met de DEIXL, 70% van de grootschalige projecten die niet in de SDE++ passen, kan worden gesubsidieerd[40].

De regeling richt zich op opschaling van klimaatneutrale technologie (inclusief energiedragers zoals waterstof en groen gas) en past daarmee goed bij de opschaling van energiedragers, een van de doelen van perceel VFO.

Bij opschaling van grootschalige projecten in de industrie en energiesector is de opschaling van een werkende demonstratie installatie naar een grootschalige innovatieve fabriek een grote uitdaging. Het opschalen van een pilotproductie van enkele kilogrammen naar een werkende fabriek van 100 miljoen kg per jaar vraagt een totaal nieuw ontwerp en het is niet eenvoudig om de resultaten van een pilot een miljoen keer uit te vergroten in een opschalingsproject.

Het EZK instrumentarium ondersteunt demoprojecten in de industrie tot een schaal die voor de industrie nog te klein is om als bewezen techniek gevalideerd te zijn. Nieuwe productieprocessen in de industrie voor staal, kunststoffen, papier op een volledige commerciële productieschaal betreffen investeringen van honderden miljoenen euro's. Het doel is de versnelde doorbraak van de voor de transitie noodzakelijke grootschalige investeringen in duurzame en CO2-reducerende productieprocessen op grote schaal. Voorbeelden hiervan zijn de nieuwe fossiel-arme processen voor de productie van staal, kunststoffen, papier en brandstoffen. Het voorstel is een invulling van de kabinetsbrief over de verduurzaming van de basisindustrie[41].

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*

Het doel van de aanvulling op de bestaande DEI+ is om demonstratie op industriële schaal (van productie en gebruik van energiedragers die gebruikt kunnen worden als grondstof in de industrie[42]) mogelijk te maken.

Met de DEIXL kan een groot deel van het potentieel aan grootschalige duurzame investeringen naar voren worden gehaald. Het wegvallen van budget en uitstel van de regeling zorgt ervoor dat bedrijven hun planning niet kunnen afstemmen op de subsidie. Het grootschalig onderhoud waarbij de productie langdurig wordt stilgelegd moet lang van te voren worden ingepland. Als dat momentum voorbij is moet de inpassing enkele jaren worden uitgesteld.

---

40 Intern onderzoek, N=55.

41 Visie verduurzaming basisindustrie 2050; 15 mei 2020, 29696-15

42 zoals biogrondstoffen of bewerkt plastic afval, CO2 voor CCU, waterstof en ammoniak of als energiebron (elektrificatie), en ammoniak

- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.*

De DEIXL is een aanpassing van de bestaande DEI+ regeling. De DEI+ regeling wordt medio 2023 uitgebreid met een aantal thema's die momenteel voor goedkeuring bij de EC liggen. Ook ligt het verzoek om het maximum subsidiebedrag te verhogen van €15 mln. naar €50 mln. per project. Dat komt tegemoet aan de ondersteuningsbehoefte bij grote demonstratieprojecten in de industrie. De regeling heeft als werktitel DEIXL en kan vanaf medio 2023 grote projecten in de industrie faciliteren. De DEIXL wordt ook opengesteld voor circulaire projecten als het bijdraagt aan CO2 reductie en vormt daarmee een instrument ter verbinding van klimaatbeleid en circulair beleid. Circulaire investeringen kan bijvoorbeeld de pyrolyse van kunststof afval naar chemische bouwstenen zijn.

De DEIXL verschilt met de nieuw voorgestelde regeling de NIKI. Die laatste subsidieert een combinatie van investeringssubsidie (CAPEX) en operationele subsidie (OPEX). DEIXL en NIKI vullen elkaar aan en bestrijken samen de grootschalige innovatieve projecten die niet ondersteunt kunnen worden door de SDE++. De NIKI maakt daarnaast ook projecten mogelijk die in de startfase in de eerste jaren nog niet rendabel zijn omdat bijvoorbeeld er nieuwe producten worden geproduceerd waar de afzetmarkt nog van moet groeien.

- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*

Investeringen in opschalingstechnologieën worden gekenmerkt door positieve externaliteiten in de vorm van 'spill-overs'. Omdat bedrijven deze positieve externaliteiten niet kunnen externaliseren bestaat er inherent te weinig prikkel voor bedrijven om het sociale gewenste niveau van investeringen te doen. Subsidies zijn de enige realistische beleidsoptie om het gewenste niveau van opschaling te bereiken. Deze projecten dragen bij aan het algemeen goedkoper maken van de technologie die wordt opgeschaald.

- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*

De DEI en DEIXL regeling richten zich op innovatieve projecten. Dit is technologie die nog niet of onvoldoende bewezen is en daarom een hoog risico geeft. Normering en beprijzing is een effectiever instrument bij technologie die zich ruimschoots bewezen heeft zoals de technologie die zich richt op energiebesparing.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

De maatregel stelt bedrijven in staat om te investeren in innovatieve projecten die leiden tot CO2 reductie, kostenreductie van technologie, en spill-over effecten. Dit draagt direct bij aan de doelstelling an het perceel en aan de reductie van CO2 emissies in de industrie.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO_2-reductie			0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording van onderstaande vragen.

- *Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een onderbouwing dan wel toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.*

Het uitrol instrumentarium in de industrie en energie sector geeft veel CO2 reductie in technologie zoals CCS die aansluit bij de wijze van de huidige productie in de industrie en is letterlijk end of pipe. Daarmee kan in de transitieperiode resultaat worden geboekt.
De DEI+ en DEIXL ondersteunen technologie die fossiele energie en grondstoffen bij brandstoffen, chemie, staal en kunstmest kunnen vervangen doordat de wijze van productie volledig anders wordt ingericht. Deze route zit vooralsnog zeer bescheiden met 1 Mton in de doorrekening van het klimaatakkoord opgenomen. Dat is voorzichtig ingeschat omdat de praktijk weerbarstig is. In de innovatieagenda van de industrie én de adviezen van het PBL is steeds een lans gebroken voor technologie die zich richt op klimaatneutraliteit na 2030. De afbouw van fossiele olie, kolen en gas voor energie en grondstoffen is een enorme uitdaging.

Uit de resultaten van de bestaande DEI+ regeling is de CO2 reductie afgeleid die gemiddeld met de subsidie wordt gerealiseerd. Daaruit is bovenstaande CO2 reductie afgeleid. Samen met de DEI+ en NIKI regeling zal een groot deel van de CO2 reductie in 2030 additioneel zijn boven de 1 Mton die PBL in 2018 heeft ingeschat.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas		10	45	75	85	90	90	85	68	
Verplichting		100	100	100	100	100	100	50	50	

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*

De maatregel is een subsidieregeling die na afloop van het beschikbare budget gesloten wordt. De regeling moet innovaties versnellen waardoor het budget ook tot en met 2028 hoger is dan de jaren 2029 en 2030.

- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

De Europese staatsteunkaders geven aan wat het maximum aan de steunhoeveelheid van een project per project kan zijn. Als er deels andere steun is verkregen voor een project dan wordt dat vermindert op de steun die DEIXL kan geven. Er is altijd sprake van private cofinanciering omdat de steun beperkt is tot ongeveer 40-50% van de meerkosten van een project ten opzichte van een referentie. Naar schatting zal bij de totale kosten van een project 75% uit private middelen moeten komen. Bij de financiering van een project kan InvestNL betrokken zijn en of kan gebruik worden gemaakt van een garantie op de banklening via RVO.
Deze 'mixed finance' dus een combinatie van private financiering, subsidie en overheidsborgstelling bij een deel van de lening. Dit is gebruikelijk bij grote innovatieve projecten.

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*

De uitvoering van de regeling door RVO sluit aan op de bestaande regelingen en kan worden ingepast. Bedrijven die een aanvraag doen moeten aannemelijk maken dat het uitvoerbaar is binnen vier jaar na beschikking.

- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?*
- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

De DEIXL regeling is afhankelijk van goedkeuring van de EC voor verhoging van het maximale subsidiebedrag van de thema's CCU, biobrandstoffen en circulaire grondstoffen. De verwachting is dat de goedkeuring die is aangevraagd begin 2023 kan worden gegeven. Een nieuwe regeling kan in medio 2023 worden opengesteld. De pre-notificatie van de DEIXL aanpassingen loopt momenteel bij de EC.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*

Met de lopende notificatie zal de EC de staatsteunkaders bepalen waarmee de regeling kan worden opengesteld.

- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Moet nog plaatsvinden maar WJZ is betrokken bij de huidige notificatie bij de EC.

Planning

- *Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?*
    - *Bijv. wanneer wordt wetsvoorstel aan de Tweede Kamer gestuurd?*
    - *Wanneer treedt wet- regelgeving in werking?*
    - *Wanneer eindigt de maatregel? Wat is dan bereikt?*

De aangepaste subsidieregeling kan in medio 2023 gepubliceerd worden.
Het gaat om een jaarlijkse openstelling tot en met 2030.

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*
- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

De maatregel is onderdeel van een pakket maatregelen voor de industrie: ETS/CO2 heffing, ondersteuning met maatwerk, SDE en NIKI.

Beperkt positief effect op de emissie van NOx.
In zijn algemeenheid is er een directe relatie in het verminderen van CO2 emissie en NOX als er sprake is van het vervangen van bijvoorbeeld gasverbranding door elektrificatie. De diversiteit van de DEIXL projecten is veel breder.

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

De regeling loopt mee in de monitoring en evaluatieproces zoals dat voor subsidieregelingen verplicht is.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.17	**Titel voorstel: Marktintroductie energiebesparing en waterstof toepassingen glastuinbouw**

Omschrijving maatregel

- Om de energietransitie van de glastuinbouw te versnellen en in 2030 het indicatieve restemissiedoel van 4,3-4,8 Mton te kunnen bereiken heeft de uitrol in de markt van ontwikkelde innovaties op het terrein van energiebesparing en toepassing van waterstof een sterkere impuls nodig. Door middel van ophoging van de subsidieregeling Marktintroductie Energie Innovaties (MEI) kunnen meer van dit type projecten worden gefinancierd.
- Het betreft een subsidieregeling die specifiek voor de glastuinbouw bedoeld is en kan daardoor ook gericht bijdragen aan het bereiken van het genoemde restemissiedoel in 2030. Zo is de rol regeling ook benoemd in het Klimaatakkoord en het Convenant energietransitie glastuinbouw (2022-2030).[43]

- De verwachting is dat om in 2040 een klimaatneutrale glastuinbouw te realiseren, energiebesparing een bijdrage zal moeten leveren van een vermindering van de warmtevraag van 30% van het gasgebruik tov het gemiddelde 2015-2017. Het restant wordt ingevuld door duurzame warmtebronnen.
- Het gaat hierbij om vergaande energiebesparing die moet worden bereikt met niet-gangbare technieken icm nieuwe kennis. Hierbij is de samenhang van de subsidieregelingen MEI en Energie-efficiëntie Glastuinbouw (EG) van belang. Technieken die een bredere marktpenetratie realiseren met steun vanuit de MEI kunnen doorstromen naar de EG, die verdere uitrol in de sector stimuleert. Dit fiche heeft daarom een sterke samenhang met het ingediende Klimaatfondsfiche mbt intensivering van de EG.

- Er zijn verschillende duurzame warmtebronnen om tot een klimaatneutrale glastuinbouw te komen, waarbij geothermie de belangrijkste bron is voor. Er zijn aanvullend echter meer duurzame bronnen nodig, omdat geothermie niet overal en altijd (voldoende) beschikbaar is.
- Groene waterstof is een deel van de oplossing, met name rond en na 2030, door:
    - Gebruik van groene waterstof in piekketels. Duurzame bronnen als restwarmte en geothermie hebben vaak een aanvulling nodig op koude dagen. Deze zou uit waterstof kunnen komen.
    - Verbranding van groene waterstof in warmtekrachtkoppeling (WKK) motoren. De eerste gasmotoren voor WKK's op 100% waterstof komen op de markt. Dit kan perspectief bieden voor de glastuinbouw, ook omdat aardgascentrales te maken krijgen met hoge ETS kosten.
    - De afname van restwarmte uit grootschalige elektrolysers. Daarbij kan worden gekeken naar slimme koppelingen met glastuinbouw clusters.
- Vanuit duurzaamheidsoogpunt is de voorkeur groene waterstof. Gebruik van blauwe waterstof is ook mogelijk.
- Met de middelen uit het klimaatfonds kunnen specifieke openstellingen gehouden worden voor waterstofprojecten. Deze intensivering is nodig met name om ervoor te zorgen dat glastuinbouwbedrijven in de toekomst voldoende mogelijkheden hebben om in aanvulling op duurzame warmtebronnen als aardwarmte piekbelasting op te vangen.

- De MEI speelt een belangrijke rol bij de eerste toepassing in een commerciële context. Hier worden lessen uit getrokken oa over de toepasbaarheid van de techniek onder verschillende omstandigheden en bij verschillende teelten en over de mate van energiebesparing. De subsidie neemt een deel van het risico weg dat bedrijven nemen om innovaties toe te passen in hun bedrijfsvoering. MEI projecten bieden ook de mogelijkheid om successen te delen en deze te verspreiden onder andere bedrijven. Het is mogelijk om specifieke openstellingen te houden voor innovatieve toepassingen van waterstof.
- In MEI projecten bedraagt de subsidie voor glastuinbouwbedrijven maximaal 40% van de investeringskosten en in totaal maximaal 1,5 miljoen.

[43] https://open.overheid.nl/repository/ronl-2b15b6c2504f87d0fcd6bf3e80bcbf94c7455830/1/pdf/bijlage-bij-convenant-energietransitie-glastuinbouw-2022-2030.pdf

- Met het programma Kas als Energiebron is er een bestaand innovatie- en kennisprogramma voor de energietransitie in de glastuinbouw, waar in onder andere kennisontwikkeling en het delen van kennis al veel aandacht voor energiebesparing is en waar ook waterstof toepassingen meegenomen kunnen worden.

Doelmatigheid

- Met behulp van de MEI kunnen innovaties op het terrein van energiebesparing en waterstof technisch worden doorontwikkeld en is er een podium voor deze innovaties waardoor succesvolle toepassing sneller wordt overgenomen. Door middel van specifieke openstellingen van de MEI voor waterstof toepassingen in de glastuinbouw kunnen daarnaast nieuwe bedrijfseconomische modellen met deze energiedrager in de praktijk worden toegepast.
- Het gaat hierbij om een intensivering van bestaand beleid, want ook nu al biedt de MEI ruimte voor aanvragen mbt energiebesparing en waterstof. De MEI wordt echter overvraagd, waardoor er momenteel projecten die kunnen bijdragen aan een versnelling van de energietransitie van de glastuinbouw blijven liggen. Met deze intensivering worden versnelde private investeringen gestimuleerd, gezien de minimale bijdrage van 60% van private partijen aan projecten vanuit de MEI.
- Energiebesparing en waterstoftoepassingen stellen bedrijven en de sector als geheel in staat om effectiever gebruik te maken van duurzame energiebronnen. Energiebesparing leidt tot een lager opgesteld vermogen aan duurzame warmte dat nodig is. Waterstof biedt kansen door het afnemen van restwarmte van elektrolysers, en gerelateerde infrastructuur, bijvoorbeeld door het aanhaken van bedrijven in de buurt van waterstofleidingen.
- Door de beoogde ontwikkelingen kan subsidie uit de EG (energiebesparing) en regelingen als de SDE++, waar waterstof al een plaats heeft, effectiever benut worden.
- Vanuit de sector is momenteel vraag naar (pilot)projecten om waterstof toepassingen in de glastuinbouw in de praktijk toe te passen. Vanuit de openstelling van de MEI in 2022 zijn twee projecten mbt waterstof beschikt. Deze projecten betreffen een waterstof brandstofcel en het gebruik maken van restwarmte van elektrolyse. Daarnaast presenteerde de Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen in november 2022 een bidbook 'H2-impuls in de glastuinbouw'.[44] Het bidbook bevat een aantal pilotprojecten waarvan een gedeelte mogelijk via de MEI kan worden gefinancierd met de middelen uit het klimaatfonds die in dit fiche beoogd worden. Er is nog geen dekking voor de activiteiten in het bidbook.
- Beleidsalternatieven:
    - Niets doen. Hierdoor treedt er geen versnelling op in de ontwikkeling van mogelijkheden om energiebesparende maatregelen en waterstoftoepassingen te gebruiken in de glastuinbouw. Daarmee zijn er minder mogelijkheden om de klimaatdoelstellingen van de sector te bereiken.
        - Zonder stimulering van eerste fase van marktpenetratie van energiebesparende maatregelen worden voor de koplopers de risico's voor hun teelt mogelijk te groot. Zonder koplopers die laten zien dat innovaties werken vindt er geen opschaling plaats of ligt het tempo van verduurzaming en energiebesparing lager dan nodig om de klimaatdoelen te halen. Dat is op dit moment een van de oorzaken dat het indicatieve restemissiedoel van de sector in 2030 volgens de KEV 2022 niet gehaald wordt. Overigens heeft een groot deel van de koplopers die al hebben geïnvesteerd in energiebesparende maatregelen dat gedaan met steun vanuit de MEI.
        - Het gebruik van groene waterstof in piekketels zal naast e-boilers, biogas en biomassa, namelijk belangrijk zijn als aanvulling op het vermogen van aardwarmte dat binnen de sector het grootste deel van duurzame warmte zal leveren. Het gebruik van biomassa wordt zoveel mogelijk beperkt en naar biogas is net als waterstof grote vraag. Niets doen beperkt daarnaast de mogelijkheden om gebruik te maken van waterstof wkk's in de energietransitie, die behulpzaam kunnen zijn in het wegnemen van knelpunten in het elektriciteitsnet.
    - Verplichten van de toepassing van de beoogde technieken. Dit ligt niet voor de hand, omdat de beoogde technieken nog niet rijp zijn voor opschaling in de gehele sector. Er is

[44] https://topsectortu.nl/wp-content/uploads/2022/12/Bidbook-Waterstof-nov-2022.pdf

meer kennis nodig over de toepassing van energiebesparende maatregelen in verschillende omstandigheden, bij verschillende gewassen en verschillende teeltmethoden. Risico's zijn daardoor nog te groot. Ditzelfde geldt voor waterstof toepassing, waar ook de beschikbaarheid van groene waterstof nog een beperking zou zijn.
    - Normeren bijmenging groene waterstof in gasgestookte wkk's: Beperkt mogelijk door de optimalisatie van het rendement van de gasmoteren in de huidige wkk's. Beperkte bijmenging is wel mogelijk, maar dit levert maar een beperkte CO2 reductie op.[45] Daarnaast is er onvoldoende waterstof beschikbaar in de komende jaren voor generieke normering.
    - Normeren gebruik 100% waterstof wkk. Waterstof wkk's zijn op dit moment onvoldoende beschikbaar en zijn bovendien verre van rendabel. Bovendien is er onvoldoende groene waterstof beschikbaar om generiek te normeren. Alleen wanneer er voldoende is opgeschaald in de toekomst kan er eventueel normering en beprijzing plaatsvinden.
    - Ophoging van de DEI+ regeling. Op dit moment sluit de DEI+ aanvragen die ook in aanmerking komen voor de MEI expliciet uit. Zowel de DEI+ als de MEI zijn gericht op marktintroductie, maar bij de DEI gaat dit vooral om demonstratieprojecten. Bij de MEI gaat het om doorontwikkeling van kassystemen door deze toe te snijden op verschillende teeltsystemen, die elk specifieke eisen aan het kasklimaat stellen. Hierbij kan het nodig zijn meerdere keren hetzelfde systeem te ondersteunen ten behoeve van de doorontwikkeling bij verschillende teeltsystemen. De DEI+ kent een meer generiek karakter en geeft maximaal drie keer subsidie voor eenzelfde installatie.
      Als aanvragen voor demonstratieprojecten vanuit de glastuinbouw expliciet wel in aanmerking komen voor de DEI+ zou dit de sector mogelijk kunnen helpen. Hierover moeten dan wel nader afspraken worden gemaakt. Een dergelijke ophoging is echter geen antwoord op de vraag vanuit de sector naar MEI projecten.
- Vooralsnog geven hoge energieprijzen en beprijzende maatregelen (EB maatregelen CA: o.a. afschaffing verlaagd tarief glastuinbouw, beperken inputvrijstelling wkk) voldoende prikkel voor glastuinbouwbedrijven om te investeren in verduurzaming, als zij daartoe in staat zijn en als het duurzame alternatief beschikbaar is en bedrijfseconomisch voldoende aantrekkelijk. De individualisering van het CO2 sector systeem[46] zal een aanvullende prikkel geven, waarmee borging van de klimaatdoelen van de sector niet alleen afhankelijk zijn van prijsprikkels. De voorgestelde maatregel draagt bij aan het beschikbaar maken van verduurzamingsopties voor de glastuinbouw, waardoor zij kunnen reageren op de normerende en beprijzende maatregelen van de overheid die gericht zijn op emissiereductie.
- Vanuit het innovatie- en kennisprogramma Kas als Energiebron vindt er ondersteunende inzet plaats mbt onderzoek en kennisdeling naar de resultaten van de MEI projecten.
- Verdere opschaling kan een plek krijgen in de EG regeling voor energiebesparing en vanuit de SDE++ of een andere generieke regeling die ook past op de glastuinbouw voor (vroege fase) opschaling van groene waterstof.

Doeltreffendheid

- De maatregel draagt bij aan de eerste marktpenetratie van innovaties op het gebied van energiebesparing en de toepassing van groene waterstof in de glastuinbouw, ter vervanging van het gebruik van gas. De MEI beoogd de toepassing van technieken te stimuleren die over enkele jaren klaar zijn voor sector-brede opschaling en dan zullen leiden tot significante energiebesparing en emissiereductie. In deze volgende opschalingsfase kunnen regelingen als de EG en de SDE++ een rol spelen. Ook kunnen energiebesparende maatregelen die gesteund zijn door de MEI uiteindelijk op de erkende maatregelen lijst van de energiebesparingsplicht terecht komen.
- De maatregel draagt daarnaast ook bij aan de doelstellingen van het perceel Vroege fase opschaling.

[45] https://blueterra.nl/position-paper-waterstof-voor-de-nederlandse-glastuinbouw/, p. 17.

[46] In de kamerbrief van april 2022 mbt het samenhangende pakket dat gericht is op de energietransitie in de glastuinbouw is de individualisering van het CO2 sector systeem aangekondigd. Het systeem wordt op dit moment ontwikkeld door LNV, FIN en EZK in samenspraak met sectorpartijen. In de kern komt het er op neer dat wanneer de sector haar jaarlijkse klimaatdoel niet haalt, bedrijven een heffing krijgen op basis van hun gebruik van fossiele energie.

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

	2023	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Cumulatief*
CO_2-reductie	*0,004*	*0,005*	*0,005*	*0,005*	*0,005*	*0,005*	*0,005*	*0,005*	*0,041*

- Bij de CO2 reductie is uitgegaan van de reductiefactor uit de MEI in het verleden, die is aangedragen door RVO.[47] Dit is nadrukkelijk een indicatieve verwachting. Het is lastig in te schatten hoeveel additionele broeikasgasreductie de MEI regeling zal opleveren. Welke innovaties zullen worden toegepast door de te beschikken projecten is nog onbekend.
- De maatregel draagt bij aan enige broeikasgasreductie t/m 2030, maar zal met name t/m 2040 tot nog grotere reductie leiden. Marktpenetratie van technieken tot en met 2030 moet gevolgd worden door verder opschaling in de daarop volgende periode.
- Bij groene waterstof is het voor opschaling benodigde aanbod van die energiedrager en de doorlooptijd van investeringen in nieuwe wkk's van belang. De sector heeft de ambitie om in 2040 klimaatneutraal te zijn. Dan zal in aanvulling op de beschikbare duurzame energiebron die bedrijven in de basislast voorziet (aardwarmte, restwarmte, aquathermie, etc) per bedrijf een aanvullende energiebron nodig zijn voor piekbelasting. Dit kan door middel van een e-boiler, biomassa, biogas of waterstof. Met beschikbaarheid van deze bronnen is het uitgangspunt dat de emissies door de sector in 2040 tot nul zijn gedaald.

***** *T.o.v. klimaatmaatregelen die zijn vastgesteld en gefinancierd vóór 1 januari 2022*

Financiële consequenties

Verplichtingenruimte MEI

	2023	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Beoogd niveau	*13*	*13*	*13*	*13*	*13*	*13*	*13*	*13*	*<13*
Momenteel gepland LNV	*7*	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*	*nnb*
Ophoging door klimaatfonds	*6*	*7*	*7*	*7*	*7*	*7*	*7*	*7*	*nvt*

MEI: Budgettaire opbrengst (+) of uitgave (-) voor overheid in mln. € (kasmiddelen)										
	2023	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**Verder**	**Cum**
Gereser-veerd	-4,8	-5,5	-6,5	-5,5	-5,5	-5,5	-5,5	-5,5	-4,4	-49,0
Aanvul-lend	-1,7	-4,5	-5,2	-6,2	-6,2	-6,2	-6,2	-6,2	-6,5	-48,7
Totaal	**-6,5**	**-10,1**	**-11,7**	**-11,7**	**-11,7**	**-11,7**	**-11,7**	**-11,7**	**-10,9**	**-97,7**

- Totaal beoogde kasmiddelen uit het klimaatfonds met dit fiche is 48,7 miljoen euro
- Bij de MEI wordt in lijn met de oplopende belangstelling rekening gehouden met een aanhoudende vraag naar projecten mbt energiebesparing van het niveau van 2022. De totale aanvraag van subsidie was in dat jaar 12 miljoen euro (exclusief projecten die ook bij de EG zijn ingediend). Om concurrentie tussen subsidieaanvragen te waarborgen wordt uitgegaan van jaarlijkse openstellingen van 10 miljoen euro.
- Bovenop deze 10 miljoen euro wordt voor waterstof projecten jaarlijks 3 miljoen euro extra openstellingsruimte geboden, waarmee de hoogte van de jaarlijkse openstellingen in totaal uitkomt op 13 miljoen euro.
- Bij subsidies vanuit de MEI is er sprake van minimaal 60% investering door de bedrijven die subsidie ontvangen. Het percentage voor de MEI is gelijk aan het maximum dat wordt gesteld in het Landbouwsteunkader vanuit de EU. Vanwege de hogere marktpenetratie van technieken die vanuit de EG gesubsidieerd worden is dit percentage daarom lager bepaald.

Uitvoerbaarheid

[47] Analyse kan gedeeld worden op aanvraag, deze is niet gepubliceerd.

- De maatregel is uitvoerbaar: De MEI is een bestaande subsidieregeling en het programma KaE draait.
- De MEI heeft een staatssteuntoets doorlopen. Wel zal mogelijk naar Brussel gegaan moeten worden voor de mogelijkheid om specifieke opstellingen te houden voor groene waterstofprojecten.
- Er wordt enige extra inzet gevraagd van RVO als uitvoerder van de regeling, maar deze is naar verwachting in te passen in de jaarlijkse opdracht voor RVO vanuit LNV. RVO is op de hoogte van de inhoud van dit fiche.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*
  Er zal alleen een staatsteuntoets moeten plaatsvinden voor de MEI als dit blijkt nodig te zijn ivm specifieke openstellingen gerelateerd aan groene waterstof.
- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*
  Zie vorige antwoorden

Planning

- Afhankelijk van de toekenning van de middelen uit het klimaatfonds kan de intensivering van de maatregel in 2023 of 2024 ingezet worden. Vanaf dan kan er tot en met 2030 ook ieder jaar een specifieke waterstof openstelling van de MEI plaatsvinden. Voorbehoud ivm besluitvorming over de Klimaatfondsmiddelen icm doorlooptijd toestemming uit Brussel (indien nodig).
    - Proces toestemming Brussel kan al voor definitieve besluitvorming klimaatfonds in gang gezet worden.

Systeemeffecten

- De maatregel draagt bij aan het bieden van alternatieven voor gasgestookte wkk. Eerder genoemde beprijzende maatregelen uit het CA en de individualisering van het CO2 sector systeem zijn gericht op het ontmoedigen van het gebruik van gasgestookte wkk. In aanvulling daarop hebben glastuinbouwbedrijven voldoende perspectief nodig om energie te besparen en om over te stappen op duurzame alternatieven. Door intensivering van de MEI (besparing energie en waterstof voor opvangen piekbelasting warmtebronnen) wordt het mogelijk om effectiever gebruik te maken van het opgestelde vermogen van duurzame warmtebronnen als aardwarmte, die door het jaar heen de glastuinbouw van basislast aan warmte voorzien.
- Energiebesparing zal met name bijdragen aan optimaler gebruik van energiebronnen door glastuinbouw en zal daardoor ook bijdragen aan een rendabele duurzame glastuinbouw in 2030 en daarna. In de KEV wordt uitgegaan van een krimp van het glastuinbouwareaal in 2030 van 10%. Hoewel intensivering van teelt bij bedrijven kan plaatsvinden is de verwachting dat energiebesparing een beperkend effect zal hebben op de energievraag.[48] Doordat het energiegebruik per eenheid product afneemt zijn bedrijven minder kwetsbaar voor schommelingen van prijzen op de energiemarkt. De MEI stelt bedrijven in de sector in staat om aan de hand van hun eigen omstandigheden versneld energiebesparende maatregelen te treffen op maat, waarmee recht wordt gedaan aan de diversiteit in de sector.
- Door middel van het gebruik van groene waterstof kunnen glastuinbouwbedrijven lokaal duurzame warmte opwekken. Deze kan ingezet worden in de glastuinbouw en aan nabij gelegen afnemers (huishoudens, andere bedrijven) geleverd worden. Dit ontlast het energiesysteem.
- Op lange termijn kunnen waterstof wkk's (lokaal) een vergelijkbare functie vervullen als de huidige gasgestookte wkk's in het energiesysteem om bij te dragen aan het oplossen van knelpunten op het elektriciteitsnet en om bij lage opbrengst van duurzame energiebronnen (wind, zon) extra elektriciteit te leveren. Naar verwachting wel op kleinere schaal dan nu het geval is. Dit sluit ook aan bij de voorkeur voor lokale oplossingen binnen het NPE.
- In het geval van de toepassing van groene waterstof in wkk's wordt niet alleen warmte opgewekt, maar ook elektriciteit die gedeeltelijk aan het net geleverd kan worden. Dat zorgt voor een versterking van het regelbare vermogen van het elektriciteitssysteem als geheel, een duurzame

[48] Prognoses CO2-emissie glastuinbouw 2030, Wageningen Economic Research, 2018. Areaal prognose geactualiseerd obv CO2 prognose WUR 2021.

variant van de functie die glastuinbouw momenteel met gas vervult. Dit draagt bij aan een oplossing van/het voorkomen van congestie op het net.
Evaluatie
- Iedere vijf jaar vindt er een evaluatie plaats van het LNV subsidie instrumentarium dat gericht is op de energietransitie van de glastuinbouw, inclusief de MEI. De laatste was in 2020.[49] Uit de individuele projecten worden op meer frequente basis lessen getrokken, afhankelijk van de looptijd van projecten. Hier biedt het kennis- en innovatieprogramma Kas als Energiebron ruimte voor. - De EG/MEI werkgroep bekijkt ieder jaar of de MEI regeling moet worden aangepast en bewaakt de samenhang met de EG regeling (bijvoorbeeld mbt het doorstromen van technieken naar die regeling vanuit de MEI).

[49] CE Delft, Evaluatie instrumentarium glastuinbouw, oktober 2020.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.18	**Titel maatregel: Opschalen keten biobased bouwen**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Stimuleren van biobased bouwen door normeren[50]*:*

- *aanscherpen en verbreden van de milieuprestatie-eis voor nieuwe gebouwen;*
- *introduceren normering CO_2-emissie materiaalgebruik gebouwen*

Randvoorwaardelijk in combinatie met het opzetten en opschalen van een nieuwe keten binnen Nederland voor de productie van biogrondstoffen door boeren en de toepassing daarvan in biobased materialen door bouwers. Dit is voor de bouwsector nieuw[51]*, omdat momenteel voornamelijk traditionele bouwmaterialen worden gebruikt. Deze transitie is noodzakelijk voor het halen van de CO_2-doelstellingen en die moet nu worden ingezet om tijdig effect te hebben.*

Toelichting

De productie en verwerking van biobased materialen (gemaakt van bijvoorbeeld vlas, hennep en miscanthus) vergt nieuwe productieprocessen, ketens en werkprocessen in de bouw. Dit vraagt om innovaties op verschillende plaatsen in de keten, zowel in de landbouw (productie biogrondstoffen), de verwerkende industrie (bouwmaterialen) als in de bouw zelf (toepassing in bouwwerken[52]). Dit levert op meerdere fronten een CO_2-winst op: (1) er wordt langdurig koolstof vastgelegd in bouwmaterialen, (2) het gebruik van deze materialen leidt tot verdringing van CO_2-intensieve materialen, (3) de teelt van vezelgewassen voor biobased bouwmaterialen draagt bij aan de koolstofopslag in landbouwbodems, en (4) transportbewegingen over grote afstanden worden beperkt. De opschaling van biobased bouwmaterialen is dus een effectieve manier om CO_2-emissies substantieel te verlagen.

De verwachting is dat de toepassing van biobased bouwmaterialen tot en met 2030 kan leiden tot een totale CO_2-reductie van ca. 5,2 Mton.[53] Om deze CO_2-reductie daadwerkelijk te realiseren door de toepassing van biobased materialen uit Nederland moet de Nederlandse vezelproductie met circa 50.000 ha groeien. Die opschaling zal alleen ontstaan als er voldoende en continue vraag is naar biobased bouwmaterialen en er voldoende verwerkingscapaciteit beschikbaar is. Daarbij is cruciaal dat de vezelteelt een concurrerend saldo levert dat bijdraagt aan het inkomen van de agrarische ondernemer en er zekerheid is over de afname op de langere termijn. Het stimuleren van biobased materialen biedt een nieuw perspectief aan boeren, omdat zij de benodigde gewassen op hun gronden kunnen telen. Vezelgewassen zijn extensief en kunnen een positief effect hebben op bodem- en waterkwaliteit. Ook dragen ze bij aan de reductie van stikstofemissies en een verminderd gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen en mest.

Doelmatigheid

Doelmatigheid hoog: met relatief beperkte middelen (€ 464 miljoen tot en met 2030) kan een forse CO_2-reductie van ca. 5,2 Mton gerealiseerd worden (cumulatief in 2030). Dit betekent dat de maatregel € 90/ton kost, wat een zeer efficiënte besteding van directe Rijksmiddelen betekent vergeleken met vergelijkbare maatregelen, zoals ultradiepe geothermie (€ 117/ton), monomestvergisting (€ 131/ton) en aquathermie uit oppervlaktewater (€ 418/ton).[54] Bovendien zal de efficiëntie van de maatregel na 2030 toenemen als de markt op gang is gebracht: er zijn dan weinig overheidsmiddelen nodig terwijl de CO_2-reductie door een aanzienlijk en bovendien verder groeiend areaal vooral dan zal plaatsvinden.

De toepassing van biobased materialen wordt gestimuleerd door normering met de introductie en aanscherping van eisen in bouwregelgeving:

[50] Kamerstukken II, vergaderjaar 2022/23, 32852, nr. 223.
[51] TRL 8 of lager.
[52] In woning- en utiliteitsbouw en in infra (grond-, weg- en waterbouw) zoals isolatie in woningen en lignine in wegen.
[53] Een uitgebreide berekening van de CO_2-reductie kan apart worden aangeleverd in Excel
[54] PBL (2022), *Eindadvies basisbedragen SDE++ 2022*, 11 maart 2022

- aanscherping en bredere toepassing van de milieuprestatie-eis van gebouwen (voor meer gebruiksfuncties dan alleen nieuwe woningen en kantoren) omdat de toepassing van biobased materialen wordt gewaardeerd in de integrale milieuprestatie[55].
- introductie CO_2-eis: in die eis wordt ook de CO_2 die is vastgelegd in biobased materialen gewaardeerd.

Dit draagt ook bij aan de investeringsbereidheid bij de verwerkingsindustrie en bouwers om tot de benodigde volumes te komen.

Voorwaarde voor het slagen van deze maatregel is dat de markt snel op gang wordt gebracht door ketenvorming van boer tot bouwer om binnen Nederland tot een volwassen innovatieve markt voor biobased bouwmaterialen te komen, zowel aan de vraagkant (bouwers) als aanbodkant (boeren), inclusief een subsidieregeling t.b.v. een minimale opbrengst per hectare voor boeren voor het opstarten van een verdienmodel totdat de private markt voor biobased bouwmaterialen en koolstofcertificaten goed ontwikkeld is.

Toelichting:
Normering op de milieuprestatie van het gebouw zorgt voor meer verplichting op gebruiken en toepassen van duurzame bouwmethoden en van duurzaam materiaal zoals biobased materiaal. Dit biedt tegelijk boeren de afnamezekerheid die nodig is voor het gewenste nieuwe verdienmodel[56].

Naast normering wordt ingezet op subsidiëring, omdat de normering in eerste instantie ziet op de nieuwbouw van woningen en kantoren.[57] Het ligt niet voor de hand om deze normering uit te breiden naar renovatiemaatregelen bij woningeigenaren: dit leidt tot grote administratieve lasten en bovendien wordt inbreuk gemaakt op het eigendomsrecht.[58] Daarom is gekozen voor een stimulans via een subsidie op biobased bouwmaterialen. Dit draagt bij aan de vraag naar biogrondstoffen en dus aan de investeringsbereidheid bij de verwerkingsindustrie en bouwers om tot de benodigde volumes te komen. Voorwaarde voor het slagen van deze maatregel is dat de markt snel op gang wordt gebracht door ketenvorming van boer tot bouwer. Zo kan binnen Nederland een volwassen markt voor biobased bouwmaterialen tot stand worden gebracht, zowel aan de vraagkant (bouwers en afnemers) als aanbodkant (boeren), inclusief een subsidieregeling voor agrarische ondernemers ten behoeve van het gedeeltelijk opvangen van marktfalen van de private koolstofmarkt.

Er is voor de meeste biobased bouwmaterialen nog weinig vraag en nog weinig aanbod, wat leidt tot een patstelling: aanbieders zijn niet geneigd nieuwe producten te ontwikkelen als de vraag beperkt is, en de vraag naar nieuwe producten zal niet snel ontwikkelen als het aanbod beperkt is. Daarom ligt het voor de hand dat de overheid interventies pleegt om deze markt(en) te op gang te brengen. Naast het aanscherpen en aanpassen van eisen (normering) en het subsidiëren van zowel innovaties in de vraag- als aanbodkant (stimulering), kan de overheid een markt op gang brengen door vraag en aanbod aan elkaar te verbinden via een gedegen ketenaanpak (ketenvorming). In deze ketens maken de producent van biogrondstoffen (de boer), de verwerkende industrie en afnemer van biogrondstoffen (de bouwer) met elkaar langjarige afspraken over de vraag, levering, kwaliteit en prijs. Door zekerheid over de levering, verwerking en afname, kunnen partijen investeringen doen en biobased materialen daadwerkelijk toepassen. Ook opdrachtgevers worden betrokken, zoals het Rijk, gemeenten en woningcorporaties.

[55] In de GWW wordt het bouwen met biobased materialen gestimuleerd via de MKI (Milieukostenindicator), die wordt gebruikt als gunningscriteria in inkooptrajecten door overheden

[56] Coalitieakkoord 2021-2025

[57] Het beleidsvoornemen is om op termijn de normering ook toe te passen op grootschalige verbouwingen (verduurzaming bestaande bouw) en voor meer gebruiksfuncties dan alleen woningen en kantoren. Door de doorlooptijd van aanpassing van regelgeving en door de doorlooptijd van bouwprojecten heeft aangekondigde aangescherpte normering pas na een aantal jaar na inwerkingtreding van de wijziging van de regelgeving markt-breed effect. Voor de GWW is er nog geen normering, als in een verplichting of eis in regelgeving.

[58] De inbreuk op het eigendomsrecht is te rechtvaardigen als er een *fair balance* bestaat tussen het doel van de normering (CO_2-reductie) en de financiële gevolgen voor woningeigenaren. Dat is niet direct het geval bij relatief kleine isolatiemaatregelen.

De opschaling van duurzame biogrondstoffen in de bouw is conform de moties De Groot c.s.[59], Grinwis/Boulakjar[60] en Grinwis c.s.[61] en het sluit aan bij het Coalitieakkoord. Daarnaast is de opschaling van biogrondstoffen in lijn met de motie Bontenbal/Grinwis[62] over het versterken van klimaatbeleid en circulariteit.

Doeltreffendheid

Doeltreffendheid groot: uit de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) van 2022 blijkt dat er tot en met 2030 nog 12-36 Mton CO_2-equivalenten moeten worden gereduceerd om de doelstelling (55% reductie) te behalen. In veel sectoren is de mogelijkheid hiertoe beperkt, omdat er sprake is van verminderde meeropbrengsten: nadat het laaghangend fruit geplukt is, wordt het steeds lastiger om extra CO_2 te reduceren. Het effect van deze maatregel is echter aanzienlijk: de totale CO_2-reductie door de toepassing van biobased bouwmaterialen bedraagt 5,16 Mton tot en met 2030. De maatregel kan dus een significante bijdrage leveren aan de CO_2-reductiedoelstellingen.

Het sturen op en stimuleren van lage materiaalgebonden CO_2-emissies is nog onontgonnen terrein, waar veel potentie ligt voor innovaties. In een gemiddelde woning wordt ongeveer 30% van de CO_2-uitstoot veroorzaakt door materiaalgebruik en 70% door het verbruik van energie[63]. Als woningen de komende jaren nog beter geïsoleerd worden, zal de materiaalgebonden CO_2-uitstoot groter zijn dan de operationele emissies.

Toelichting:
Potentieel effect van toepassing biobased bouwmaterialen uit vezelgewassen
De potentie van de CO_2-reductie door toepassing van biobased materialen wordt bepaald door het tempo waarmee de bouw en de GWW kunnen overschakelen. Dit wordt beïnvloed door de opbouw van ervaring met biobased producten bij opdrachtgevers, bouwers, architecten, adviseurs en leveranciers. Vanaf 2025 stijgt dit sterk omdat de milieuprestatie-eis gebouwen (MPG) dan is aangescherpt en een aparte CO_2-eis voor gebouwen is geïntroduceerd. De verwachting is dat de sturing op de CO_2-uitstoot van gebouwen een extra prikkel geeft voor de toepassing van biobased materialen.[64] De geschatte behoefte aan biobased bouwmaterialen bedraagt ca. 1.650 kton droge stof tot en met 2030.[65] Hiermee kan 35% van de isolatievraag in 2030 met biobased materialen worden uitgevoerd, 30% van het plaatmateriaal in 2030 van biobased materialen worden gemaakt, bij 22.500 woningen biobased constructieve elementen worden toegepast. Ook kan in 2030 ca. 10% van de wegenbouw uitgevoerd worden met lignine in plaats van fossiele bitumen, 30% van de afdruipremmers in asfalt biobased zijn, en kan 10% van het wegmeubilair van biocomposieten gemaakt zijn.

Potentieel effect in de landbouw
De Nederlandse landbouw is op zoek naar alternatieve verdienmodellen en teelmethoden die bijdragen aan het verbeteren van klimaat, bodem, water, biodiversiteit en landschap. Gewassen die een goede toepassingen kunnen vinden in de bouw, kunnen daar bij een goede inpassing in het bouwplan een wezenlijke bijdrage aan leveren. De groei van de teelt met 50.000 ha vezelgewassen voor biobased bouwmaterialen tot en met 2030 is ambitieus. De toepassing van biobased bouwmaterialen zal alleen toenemen als deze economisch een goed alternatief vormen voor alle schakels in de keten en de vraag ook langjarig in stand blijft. Daarom is een subsidieregeling voor agrarische ondernemers nodig, waarmee de overheid eventueel marktfalen voor een bepaalde periode gedeeltelijk opvangt. Ook moeten duurzame ketens ontwikkeld worden waarbij langjarige afspraken worden gemaakt over vraag en aanbod.

[59] Kamerstukken II, 2021/22, 33576, nr. 291.
[60] Kamerstukken II, 2022/23, 32847, nr. 966.
[61] Kamerstukken II, 2022/23, 36200 XIII, nr. 83
[62] Kamerstukken II, 2021/22, 32813, nr. 952.
[63] RICS Research. (2010). *Redefining Zero: Carbon Profiling as a Solution to Whole Life Carbon Emission Measurement in Buildings*
[64] Kamerstukken II, vergaderjaar 2022/23, 32852, nr. 223.
[65] Een uitgebreide berekening van de CO_2-reductie, het benodigde areaal en de productie van droge stof is aangeleverd in Excel.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

De totale CO_2-reductie door de toepassing van biobased bouwmaterialen bedraagt 5,16 Mton tot en met 2030. Deze reductie vindt plaats door de vastlegging van koolstof in bouwmateriaal (2,9 Mton) en de substitutie van CO_2-intensieve materialen zoals beton, glas- en steenwol (2,2 Mton).

[Een uitgebreide berekening van de CO_2-reductie, het benodigde areaal en de productie van droge stof is apart aangeleverd in Excel]

	2023	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Totaal*
CO_2-vastlegging (Mton)	0,00	0,09	0,14	0,21	0,31	0,46	0,69	1,04	2,94
CO_2-verdringing (Mton)	0,06	0,08	0,11	0,16	0,23	0,33	0,50	0,75	2,22
Klimaateffect (Mton)	**0,06**	**0,17**	**0,25**	**0,37**	**0,54**	**0,79**	**1,19**	**1,79**	**5,16**

Effect op de stikstofuitstoot in de bouwsector

Naar verwachting leidt gebruik van een prefab, circulair ontwerp en lichtere biobased materialen tot een reductie van stikstof in de bouwmaterialenindustrie. Prefab bouwcomponenten (zowel voor woningbouw, utiliteitsbouw als GWW) kunnen onder geconditioneerde omstandigheden geproduceerd worden, wat leidt tot minder procesemissies in de industrie. Daarnaast kan ook op de bouwplaats de stikstofuitstoot dalen door de toepassing van biobased materialen. Gebruik van lichtere biobased materialen heeft vooral impact op de inzet van bouwmachines, door minder grondverzet, minder funderen, minder kraanbewegingen en de mogelijkheid voor inzet van kleinere en elektrische kranen. Tot slot is er ook een effect op de afname van transportemissies door het gebruik van lichtere materialen, omdat andere type voertuigen gebruikt worden met een grotere capaciteit en/of minder transportbewegingen nodig zijn.

De precieze impact op de NO_x-reductie van deze maatregelen is moeilijk in te schatten. Deze effecten kunnen verschillen tussen bouwprojecten. Daarnaast is niet bekend wat de keteneffecten van de maatregelen zijn. De rol in de keten van de groothandels en producenten kan bijvoorbeeld mogelijk veranderen door het prefabriceren van bouwonderdelen. Voor de bouwlogistieke stromen betekent dit dat er mogelijk meer bouwmaterialen aan de groothandels en producenten worden geleverd, zodat halffabricaten kunnen worden vervaardigd, die vervolgens weer naar de bouwplaats kunnen worden getransporteerd.

Effect op de stikstofuitstoot in de landbouwsector

De reductie van stikstofemissies door een vermindering van (kunst)mest is voor boeren een interessant aspect aan deze teelten vanwege de door de overheid gestelde doelen. Hoewel het vergroten van het aantal rustgewassen en vezelgewassen in het bouwplan een te verwachten positief effect zal hebben op de reductie van deze emissies is deze niet kwantificeerbaar vanwege de complexiteit en variëteit aan bedrijfsplannen. De precieze reductie hangt onder andere af van het perceel, gewas en jaargetijde.

De teelt van biogrondstoffen voor bouwmaterialen sluit aan bij de doelen van het NPLG (Nationaal Programma Landelijk Gebied) en kunnen juist daar in bouwplannen worden ingezet waar zij bijdragen aan betere landbouwbodems en een vermindering van de emissies van bemesting en gewasbescherming. Daarnaast kunnen veeboeren die moeten extensiveren, wanneer ze dat willen, (deels) overschakelen op extensieve vezelteelten die over het algemeen niet vragen om specialistische akkerbouwkennis (vergelijkbaar met mais of granen waarmee veel veeboeren en loonwerkers al ervaring hebben). Daarmee draagt vezelteelt bij aan een nieuw perspectief voor de grondgebonden veeteelt.

Financiële consequenties

In totaal is ca. € 464 miljoen nodig om een markt voor biobased bouwmaterialen uit Nederland op te zetten en te ontwikkelen.[66] Na 2030 zijn relatief weinig tot geen Rijksmiddelen meer nodig, omdat de markt naar verwachting op dat moment goed functioneert (met voldoende vraag en aanbod en de juiste marktcondities). Vrijwel alle middelen worden direct beschikt, dus is het kasritme gelijk aan de verplichting.

[66] Een berekening van de volledige kosten is aangeleverd in Excel (zie tabblad 'PxQ').

[Een uitgebreide berekening van de CO_2-reductie, het benodigde areaal en de productie van droge stof is apart aangeleverd in Excel]

Toelichting:

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Totaal
Kas (miljoen euro)	6,0	39,8	51,2	56,9	55,8	71,3	83,8	99,2	**464**
Verplichting (miljoen euro)	6,0	39,8	51,2	56,9	55,8	71,3	83,8	99,2	**464**

Vraagstimulering en creëren van marktcondities voor biobased bouwwerken (€ 128 miljoen)

- Verlagen van CO_2-emissies bij verduurzaming door gerichte vraagstimulering via subsidiëring van biobased isolatiemateriaal[67] voor de verduurzaming van de bestaande bouw in de regelingen ISDE/SVVE/SVOH (€ 123 miljoen).[68]
- Subsidiëring van de Nationale Milieudatabase voor nieuwe circulaire productkaarten waarmee gerekend kan worden binnen de wettelijk aangewezen bepalingsmethodiek, waardoor nieuwe producten daadwerkelijk toegepast worden in de bouw (en de GWW-sector). Het gaat om 1.600 extra productkaarten waarvoor gemiddeld € 3.000 subsidie nodig is (€ 5 miljoen).

Toepassing van biobased materialen in de GWW-sector door de aanleg van testsecties of proefvakken, waarna toegewerkt kan worden naar opschaling via inkooptrajecten door overheden (€ 60 miljoen)

- Toepassing van biobased bouwmaterialen in de GWW-sector (zoals biobased bitumen, natuurvezelhoudende afdruipremmers in asfalt, wegmeubilair van biocomposieten, railgebonden gebouwen en dwarsliggers van sporen), onder andere via de aanleg van vier testsecties, democonstructies of proefvakken alsmede de monitoring daarvan. Daarna wordt toegewerkt naar opschaling via (wettelijke) vereisten of aanbestedings- en gunningscriteria in inkooptrajecten door overheden. Het Rijk is hierin een directe opdrachtgever (via RWS en ProRail) en werkt samen met medeoverheden aan introductie en opschaling van de toepassingen (€ 60 miljoen).[69]

Stimuleren en ontwikkelen van ketens voor de teelt van biogrondstoffen die tot biobased bouwmaterialen worden verwerkt (€ 276 miljoen)

- Stimulering van ketenontwikkeling voor biobased bouwmaterialen, onder andere door het creëren van de juiste marktcondities voor productie en verwerking, regionale ketens (*living labs)* en de benodigde innovatie in de periode 2023 t/m 2030 (€ 100 miljoen).
- Subsidieregeling voor agrarisch ondernemers voor het gedeeltelijk opvangen van marktfalen van de private koolstofmarkt tot een prijsdaling van 75% van de huidige prijs (à € 80 per ton vastgelegde CO_2) van koolstofcertificaten. Een groei van het huidige areaal vezelgewassen voor biobased bouwmaterialen met 50.000 ha kan leiden tot een forse CO_2-vastlegging in bouwmaterialen (ca. 2,9 Mton). Bij een (tijdelijke) subsidieregeling van € 60 (75% huidige prijs) per koolstofcertificaat, is maximaal € 176 miljoen nodig van 2024 tot en met 2030 (€ 176 miljoen).[70]

Uitvoerbaarheid

Er is op dit moment nog maar een beperkte stimulans voor agrariërs om over te stappen op een nieuw teeltplan waarin, naast voedsel en voer, ook gewassen voor biogrondstoffen in bouwmaterialen worden verbouwd. Dit komt doordat de marktprijzen voor deze gewassen per hectare lager zijn dan voor reguliere gewassen, ondanks de bestaande stimulans via de eco-regelingen van het GLB. De verwachting is dat de

[67] Conform de motie Boulakjar/Bromet van 19 april 2022 (Kamerstukken II, vergaderjaar 2021/22, 32813, nr. 1023).
[68] Middelen voor de innovatie en doorontwikkeling van biobased bouwconcepten via regelingen als de MOOI en de DEI+ zijn aangevraagd in het Klimaatfonds via het fiche 'Missiegedreven aanpak gebouwde omgeving.'
[69] Dit bedrag is tot stand gekomen door de totale kosten van vier pilots á € 9 miljoen (€ 36 miljoen in totaal) op te tellen bij de operationele kosten van de pilots per jaar (€ 800.000 voor vier pilots, dus € 3,2 miljoen per jaar). Deze kosten zijn gebaseerd op lopende pilots van een proeftuin in de GWW-sector (InnovA58).
[70] Hierbij is aangenomen dat de marktprijs voor een koolstofcertificaat € 20 of minder bedraagt, waardoor een compensatie € 60/ton nodig is. Als de marktprijs voor een koolstofcertificaat hoger ligt, zijn er minder middelen nodig voor de subsidieregeling t.b.v. het gedeeltelijk opvangen van marktfalen.

gewasprijs, en dus de inkomsten voor agrariërs, in beginsel moet worden aangevuld met een vergoeding via de eco-regelingen en met de verkoop van koolstofcertificaten. De markt voor koolstofcertificaten is echter nog in ontwikkeling en prijzen zijn volatiel waardoor bij de opstart naar verwachting een de subsidieregeling nodig is waarmee eventueel marktfalen van de private koolstofmarkt gedeeltelijk kan worden opgevangen, tot een prijsdaling van 75% van de huidige prijs (à € 60 per koolstofcertificaat). Bij voldoende schaal zal de afhankelijkheid van koolstofcertificaten gaan afnemen.

Staatssteuntoets

Op reguliere moment van aanpassing subsidieregelingen.

Planning

- Per 1 januari 2024 inwerkingtreding van een verhoging van de subsidie voor biobased isolatiematerialen met een (zeer) goede milieuprestatie voor de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) en de Subsidieregeling verduurzaming verenigingen van eigenaars (SVVE) en de Subsidieregeling Verduurzaming en Onderhoud Huurwoningen (SVOH).

Juli 2023 voorstel voor introductie en aanscherping eisen in bouwregelgeving naar Tweede Kamer, 1 januari 2025 inwerkingtreding.

Systeemeffecten

Gekoppeld aan normering in de bouwregelgeving.

Evaluatie

De normering van bouwwerken wordt geëvalueerd via formele overlegstructuren zoals de Juridisch-Technische Commissie (JTC) en het Overlegplatform Bouwregelgeving (OBP), die wijzigingen van de bouwregelgeving toetsen. Ook wordt deze voorgenomen wijziging in de bouwregelgeving via een voorhangprocedure aan de Tweede Kamer voorgelegd. De subsidieregelingen en inkoopeisen worden tijdens de looptijd gemonitord en achteraf geëvalueerd door het betrokken departement (BZK, LNV, EZK of I&W) en de uitvoerder van de regeling (RVO). Er moet nog bezien worden of er na toekenning van de middelen een grootschalig programma wordt opgezet, dat apart wordt geëvalueerd.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.19	**Titel maatregel: Biobased kunststof materialen**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

In de grondstoffentransitie is het noodzakelijk om de kunststofketen die nu nog grotendeels gebaseerd is op lineair gebruik van fossiele grondstoffen te verduurzamen. Dat kan op drie manieren: a. recycling van kunststoffen, b. fossiele grondstoffen vervangen door direct gebruik van (afgevangen) CO2, c. fossiele grondstoffen vervangen door biobased grondstoffen. Er bestaat brede consensus dat alle drie deze verduurzamingsroutes moeten worden toegepast om tot netto-nul te komen. Deze maatregel richt zich op oplossing c. De investeringssubsidie voor demonstratiefaciliteiten voor de productie van biobased kunststofmaterialen omvat de productie (op demonstrator schaal) van twee vergevorderde biobased bouwstenen die op commerciële schaal kunnen worden opgeschaald: melkzuur (50 kt/a) voor de productie van PLA en glycolen (100 – 150 kt/a) voor de productie van PEF.

Doelmatigheid

Deze maatregel is doelmatig omdat alleen de onrendabele top wordt gesubsidieerd en het overgrote deel van de resterende benodigde investeringen afkomstig is van private partijen. Met een (in verhouding tot het doel) relatief beperkte financiële impuls wordt hiermee een vliegwiel gecreëerd waardoor een maximaal resultaat wordt bereikt: het van de grond krijgen van Nederlandse industrietak op het gebied van biobased kunststoffen.

Doeltreffendheid

Doeltreffendheid klimaateffecten: biobased kunststoffen zijn een sleuteloplossing voor het volledig verduurzamen van onze economie; ze leggen langdurig CO2 vast, kunnen energie-efficiënt worden geproduceerd, zijn beter afbreekbaar dan veel andere kunststoffen en vervangen het gebruik van fossiele grondstoffen in de traditionele chemiesector (scope 3), resulterend in een reductie van jaarlijkse CO2-uitstoot van ongeveer 4-6 Mton in 2050. Daarnaast worden de fabrieken voor biobased bouwstenen zo ontworpen dat ze op de lange termijn in potentie (bijna) netto-nul broeikasgas uitstoten.

Doeltreffendheid economische effecten: Een industrietak voor biobased kunststofmaterialen in Nederland heeft een groot potentieel verdienvermogen. De internationale vraag naar (biobased) chemische bouwstenen groeit sterk. Nederland is goed gepositioneerd om een significant deel van deze markt te pakken vanwege a. haar positie als logistiek knooppunt (wat in- en uitvoer van grondstoffen en eindproducten vergemakkelijkt), b. de vooraanstaande positie in kennis- en innovatiekracht in de chemiesector (17% van de Europese capaciteit aan stoomkrakers staat in Nederland) en c. haar sterke agrarische sector en raffinaderijen, die bovendien strategisch gepositioneerd staan in relatie tot chemische clusters.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									

De productie van beide fabrieken is in totaal gepland op 200 kton product per jaar. Uit studie van CE Delft[71] blijkt een gemiddelde CO2 reductie per kg bioplastic van 2 kg CO2. Dit lijkt een goede globale schatting van de CO2 reductie.

Financiële consequenties

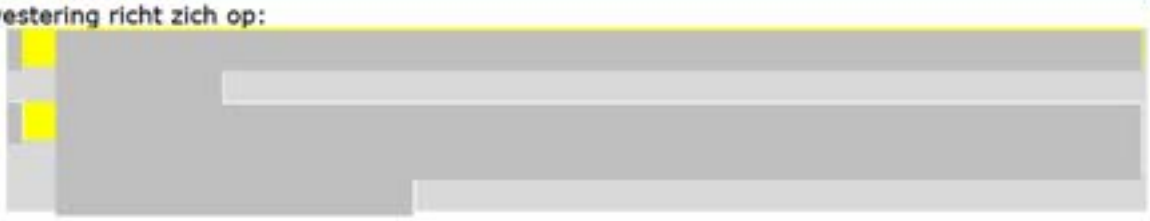
	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*50*	*50*	*50*					
Verplichting										

[71] Verplicht aandeel recyclaat of biobased in plastic in de Europese Unie, CE Delft, maart 2022

Gevraagd wordt een eenmalige steun uit het klimaatfonds via een subsidie van circa 120-150M€. Op basis van deze subsidie zal minimaal 350-450M€ private investering worden toegevoegd om het totaal benodigde budget voor opschaling van deze doorbraaktechnologieën te realiseren. Looptijd van de investering is tot circa 2030; uitwerking van kasstromen en verplichtingen volgt binnen enkele weken (moment van schrijven 25 november 2022). Bedragen zijn nu indicatief en worden momenteel door INvestNL geverifieerd.

Uitvoerbaarheid

Investering richt zich op:



Staatssteuntoets

Deze subsidie kan momenteel (2022) niet gebaseerd worden op het Milieu en Energie SteunKader (MESK). Er zijn drie opties mogelijk:

1. Steun via de notificatie van de verbreding van de DEI, begin 2023
2. Steun via de opvolger van het MESK, het staatsteunkader voor Klimaat, Milieubescherming, en Energie (CEEAG) dat per 27 januari 2022 in werking is getreden. Daarin is in artikel 4.4.2. steun 'voor de vervanging van fossiele grondstoffen of feedstock door biogebaseerde grondstoffen of feedstock' toegestaan, maar moet wel met een individuele notificatie worden aangevraagd. Ook de herziening van de AGVV, die begin 2023 wordt afgerond, is een optie. Het Ministerie van EZK pleit ervoor om het thema biochemicals op te nemen binnen de AGVV met een hogere maximale subsidie van 50 mln euro.
3. Individuele notificatie te starten in voorjaar 2023.

Beide projecten passen bij de beleidsvisie van EZK om grote industriële demonstratieprojecten te ondersteunen (visie verduurzaming basisindustrie 2050 van 15 mei 2020). Veelal kunnen deze projecten door het unieke karakter niet in de SDE worden meegenomen. De gewenste subsidieomvang, ongeveer 50 miljoen euro per investering, zit boven het huidige steunbedrag in de AGVV van maximaal 15 miljoen euro. Beide onderdelen, het mogen ondersteunen van biochemie en het maximum subsidiebedrag ophogen naar 50 miljoen euro is onderdeel van lopende gesprekken met de EC vanuit EZK om de regeling DEI+ aan te passen maar ook om het generieke steunkader te verbreden.

Planning

De verwachte looptijd van de maatregel is 4 jaar, van 2024 – 2027.

Systeemeffecten

Door deze waardeketens op commerciële schaal te bevorderen verbetert deze investering het Nederlandse eco-systeem voor biopolymeren zodanig dat Nederland sneller in staat is om nieuwe biopolymeren te ontwikkelen en naar de markt te brengen. Op deze manier kunnen nieuwkomers (MKB) een belangrijke rol spelen en wordt Nederland tevens een aantrekkelijke vestigingsplaats voor buitenlandse biopolymeer- en materialen producenten.

Evaluatie

De steun aan beide projecten wordt vooraf getoetst door InvestNL en zal moeten voldoen aan het staatsteunkader met mogelijk een notificatie bij de Europese Commissie. Er zal dus ex ante een gedegen analyse plaatsvinden of de subsidie een stimulerend effect heeft.

De toekenning van de steun vindt alleen plaats als de fabriek ook wordt gerealiseerd. Er is dus feitelijk vast te stellen of beide projecten zijn gerealiseerd.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.20	**Titel voorstel: Decentrale waterstofopwekking**

Omschrijving maatregel

- Het betreft een nieuw op te tuigen maatregel die als doel heeft om pilot en demo-projecten op het gebied van decentrale waterstofopwekking en gebruik te financieren.
- De maatregel loopt tot en met 2027 met een maximaalbudget van 50 miljoen euro.
- Het doel is om via pilot- en/of demonstratieprojecten de mogelijkheden te laten zien om decentraal waterstof op te wekken en te gebruiken, waarbij de landbouwsector en het landelijk gebied een spilfunctie vervullen. Naast maximale benutting van het potentieel aan decentrale, duurzame energie, wordt hiermee verduurzaming in de regio mogelijk gemaakt, lokale netcongestie opgelost en stikstof gereduceerd. Het gaat hierbij nadrukkelijk om het demonstreren en kennis vergaren over de hele decentrale waterstofketen heen.
- De maatregel vergoed de kosten van dergelijke projecten tot maximaal 40%. De omvang van vergoeding hangt af in hoeverre het project aan alle randvoorwaarden voldoet (draagt het bij aan kennisvermeerdering op het gebied van decentrale opwekking van waterstof, richt het project naast eigen gebruik zich ook op de afzet van de waterstofproductie, en draagt het bij aan de nationale energietransitie door bijvoorbeeld bij te dragen aan het oplossen van lokale netcongestie of/en door bij te dragen aan de verduurzaming van woningen, bedrijfsleven of transport).

Doelmatigheid

- De maatregel geeft een gedeeltelijk invulling van en ondersteuning aan de ambitie van dit kabinet om de productie en opslag van hernieuwbare waterstof op kleinschalig en decentraal niveau te laten plaatsvinden.
- Aanleiding voor het opstellen van deze maatregel is dat een aantal agrarische ondernemers ketenprojecten proberen op te zetten als het gaat om het produceren en het leveren van waterstof aan lokale afnemers. Met ketenprojecten wordt bedoeld dat het project zich richt op producent, leverancier en een externe afnemer. Bij het optuigen van deze projecten lopen de ondernemers aan tegen een tekort aan financiering en onbeschikbaarheid van bestaande subsidie-instrumenten voor dergelijke projecten. Deze agrarische ondernemers zien kansen in het produceren en verkopen van lokaal geproduceerde waterstof, omdat lokaal geproduceerde hernieuwbare energie tegen netcongestie aanloopt. Met lokaal geproduceerde waterstof wordt het potentieel van decentrale energieopwekking volledig benut en draagt het bij aan de energietransitie op decentraal niveau. Lokaal geproduceerde waterstof kan namelijk helpen bij het vervangen van fossiel brandstofgebruik bij het eigen bedrijf, omliggende huishoudens, bedrijven of bij transport.
- Bestaande instrumenten, zoals SDE, de opschalingsregeling en IPCEI zijn niet toereikend. De eerste twee instrumenten richten zich op elektrolysers vanaf 0.5 MW, terwijl decentrale opwek zich richt op kleinere capaciteit elektrolysers. In het RVO onderzoek van mei jl. (uitgevoerd in opdracht van EZK) is naar voren gekomen dat bestaande subsidies niet passend zijn en geschikt zijn voor bijvoorbeeld agro-ketenprojecten. Een aanpassing van deze regelingen met uitbreiding van financiering of een nieuw instrument is nodig voor het stimuleren en het ontwikkelen van decentrale opwek van waterstof.

Doeltreffendheid

- De maatregel helpt bedrijven en investeerders de drempel over om projecten te starten op het gebied van decentrale opwekking van waterstof. Er ontstaat daardoor inzicht in en ruimte voor innovatie en opschaling van waterstof in het mkb. Iets wat nu niet beleidsmatig wordt geadresseerd met beleid of instrumenten. Daarbij zorgt de maatregel ervoor dat duurzame bedrijfseconomische modellen in de praktijk in het landelijk gebied worden verkend en toegepast, innovaties technisch worden doorontwikkeld en ontstaat er naar verwachting een podium voor deze innovaties waardoor succesvolle toepassing sneller wordt overgenomen en kunnen de kosten dalen.

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO_2-reductie	*PM*								
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

- De maatregel zet in op het genereren van kennis en stimulering van decentrale opwekking van waterstof. Een eerste kwantitatieve indicatie qua emissiereductie volgt op korte termijn nadat de haalbaarheid van de eerste projecten in kaart zijn gebracht.
- Er grove indicatie stelt dat wanneer decentrale opwekking van waterstof op 5.000 bedrijven wordt toegepast met kleine tot middelgrote productie (150 KW tot 1500 KW productie per uur) er per uur 20.0000 208.000 tot 1000 kg H2 geproduceerd kan worden.

Financiële consequenties

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder	Cum
Verplichting	0	12,5	12,5	12,5	12,5	0	0	0		50

- Middelen voor een nieuwe subsidieregeling of aanpassing van bestaande instrumenten voor innovatie en pilot projecten à la de MEI en de SSEB.
- Kasritme gebaseerd op uitfinanciering 9% in jaar 1, 27% in jaar 2, 27% in jaar 3 en 27% in jaar 4. Uitval is 10%. Dit is gebaseerd op ervaringen met MEI in de afgelopen jaren.
- Opschaling moet een plek krijgen vanuit de SDE++ of een andere generieke regeling voor (vroege fase) opschaling van duurzame energiedragers.

Uitvoerbaarheid

- De maatregel is uitvoerbaar op verschillende manieren. Er kan gekozen worden om bestaande instrumenten/regelingen aan te passen en uit te breiden met financiering, zoals de SDE, opschalingsregeling of IPCEI
- Een subsidieregeling voor overige agrarische sectoren zal zoveel mogelijk conform de MEI-regeling en de SSEB opgezet worden. Dit zijn reeds goed lopende regelingen. De MEI is inmiddels gesloten. De SSEB kan mogelijk worden uitgebreid.

Staatssteuntoets

Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ? Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.

- Een staatsteuntoets zal naar verwachting nodig zijn en moet nog plaatsvinden.
- Bij het toekennen van middelen uit het Klimaatfonds zullen de mogelijke uitvoeringsopties van de maatregel verder worden verkend en worden besproken met WJZ.

Planning

- De maatregel kan in 2024 ingaan. Voorbehoud ivm besluitvorming over de Klimaatfondsmiddelen icm doorlooptijd toestemming uit Brussel.
    - Januari 2023 start verdere verkenning aanpassing bestaande instrumenten vs nieuw instrument.
    - Maart 2023 start staatsteuntoets
    - Proces toestemming Brussel kan al voor definitieve besluitvorming klimaatfonds in gang gezet worden.

Systeemeffecten

- Agrarische bedrijven die duurzame energie opwekken en opslaan in de vorm van waterstof, kunnen deze energie zelf gebruiken in bv landbouwtrekkers, in plaats van de fossiele brandstof (diesel) die momenteel gebruikt wordt. Hiermee wordt het mogelijk gemaakt dat het duurzame energiepotentieel in het landelijk gebied maximaal en optimaal wordt benut, en daarmee op een goede wijze bijdraagt aan het klimaatakkoord. Daarnaast leidt het tot

minder emissies van CO2, Nox etc. Tot slot wordt hiermee bijgedragen aan het creëren van een duurzaam economisch verdienpotentieel voor de agrarische sector.
- Daarnaast is waterstof een belangrijk onderdeel van een breed/divers duurzaam energiesysteem. Agrarische bedrijven kunnen samen met verschillende partijen in een gebied decentrale energy hubs vormen. Dat is een belangrijk onderdeel van de Regionale Energie strategieën en kan o.a. een bijdrage leveren aan net-balancering.
-

Evaluatie

- Start maatregel 2024.
- Eerste evaluatie februari 2025 (is aanpassing nodig en voldoen projecten aan de genoemde criteria).
- Tweede evaluatie februari 2026 is aanpassing nodig en voldoen projecten aan de genoemde criteria).
- Beschouwende evaluatie februari 2028.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.21	**Titel maatregel: Djewels**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Het elektrolyseproject Djewels richt zich op de ontwikkeling van een installatie van 20 MW in Delfzijl. Het kabinet heeft als onderdeel van de Toekomstagenda Groningen toegezegd het project te ondersteunen, conditioneel op de uitkomst van de staatssteunprocedure die begin 2023 verwacht wordt. Omdat het project gebruik maakt van innovatieve technologie zijn de kosten relatief hoog en past het project dus niet goed in het bestaande en toekomstige generieke instrumentarium en kan het project dus geen aanspraak doen op de beschikbare subsidies. Met een maatwerksubsidie beoogt EZK op een doelmatige manier het project een vergelijkbare ondersteuning te bieden als goedkopere projecten via generieke regelingen kunnen aanvragen (€ 2-5 miljoen per MW). Daarvoor wil EZK in totaal € 80 miljoen beschikbaar stellen.

EZK wil dit project ondersteunen, om zo ervaring op te doen met elektrolysers die geen schaarse materialen gebruiken, die een kleine ruimtelijke footprint hebben en die op afstand bestuurd kunnen worden. Deze innovaties zijn een belangrijke stap voor de ontwikkeling van offshore elektrolyse, en de grootschalige uitrol van elektrolysers wereldwijd zonder te leunen op schaarse materialen zoals iridium. De waarde van dit project wordt bevestigd door een bijdrage die het project reeds heeft gekregen van de Europese 'Fuel Cell & Hydrogen Joint Undertaking'.

Doelmatigheid

Het project laat zich moeilijk inpassen in generieke instrumenten vanwege de hogere kosten en de innovatieve component:

- Vanwege de innovatieve elektrolysetechnologie zijn de kosten van de installatie hoger dan die van meer gangbare projecten. Deze hogere kosten vertalen zich in een hogere subsidiebehoefte, waardoor het project in tenders van bijvoorbeeld de SDE++ of het opschalingsinstrument slechter scoort dan projecten van dezelfde omvang en looptijd.
- De innovatieve component van de technologie past ook beter bij een andere aanpak dan die van de generieke instrumenten, die gericht zijn op kosteneffectiviteit.
    - Het voornaamste doel van het project is technologieontwikkeling. Om de gebruikte elektrolysetechnologie verder te ontwikkelen wil het consortium de installatie met verschillende omstandigheden en instellingen opereren, om zo goed mogelijk te leren wat de voor- en nadelen van de technologie zijn. Deze wisselende manier van opereren zorgt voor meer slijtage dan gebruikelijk en daardoor een suboptimale levensduur; het zou ondoelmatig zijn om de installatie veel langer dan enkele jaren in gebruik te houden (en dus te subsidiëren). Het project verspreidt de opgedane kennis, als voorwaarde van de subsidieverlening.
    - Bij meer gangbare technologie is het minder van belang om dit grondig te testen hoe de installatie in de praktijk werkt, waardoor gangbare projecten hun installatie efficiënter (en langer) kunnen bedrijven. Deze minder innovatieve projecten passen daarom wel goed bij de generieke instrumenten.

Om de maatwerkondersteuning doelmatig te houden beoogt EZK een vergelijkbare hoeveelheid subsidie per gerealiseerde megawatt (MW) capaciteit beschikbaar te stellen als bij generieke subsidieregelingen. Door de looptijd van de subsidie sterk in te korten kan het project uit de kosten komen met een relatief lager subsidiebedrag, ondanks gebruik van de duurdere innovatieve technologie. Daarnaast komt de steun voornamelijk in de vorm van voorschotten, die begunstigden terugbetalen als inkomsten hoger of kosten lager uitvallen dan verwacht.

Doeltreffendheid

Door de maatwerkondersteuning is het consortium in staat om de betreffende technologie van TRL 7 naar TRL 8 te brengen. Deze stap vereist een operationele periode van meerdere jaren, om de installatie uitgebreid te kunnen testen en de instellingen te kunnen verfijnen. Om die reden is een maatwerksubsidie die een dergelijke operationele periode faciliteert de meest effectieve interventie om de beoogde technologische ontwikkeling te bereiken.

De innovatieve waarde van het project is aanzienlijk omdat het de ontwikkeling van offshore elektrolyse moet versoepelen. Het project zet in op ontwikkeling van een innovatieve vorm van

alkaline elektrolysetechnologie (AEL). AEL is op dit moment samen met *proton exchange membrane* elektrolysetechnologie (PEM) de gangbare technologie. AEL is daarbij eerste keus voor de eerste projecten omdat het goedkoper is. Voor toekomstige projecten op zee ligt PEM meer voor de hand, omdat deze installaties minder ruimte innemen en flexibeler kunnen opereren dan gangbare AEL. Een cruciaal nadeel van PEM is echter dat er iridium voor nodig is, waarvan de meeste onderzoeken stellen dat er onvoldoende is om de benodigde mondiale elektrolysecapaciteit te realiseren. In dat geval zou AEL de belangrijkste optie worden, ook voor offshore elektrolyse. Dat betekent dat efficiëntere AEL-installaties op termijn de kosten voor de ontwikkeling van offshore elektrolyse substantieel verlagen. Het is onwaarschijnlijk dat de markt deze ontwikkeling zelf tijdig oplost, gezien de technologiekeuzes van de eerste projecten voor gangbare technologie. Er is geen prikkel om het dreigende iridiumtekort zelf op te lossen of om in de eerste projecten op land al het ruimtebeslag van AEL-installaties te beperken door toepassing van innovatieve technologie.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

(ton CO_2)	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie				18	18	18	18	18	

Financiële consequenties

(miljoen €)	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			20	20	10	10	10	10		
Verplichting		80								

Uitvoerbaarheid

Het betreft innovatieve technologie, dus er is een risico dat de installatie niet functioneert als verwacht. Dit wordt in de voorbereiding op een subsidiebeschikking uitvoerig getest op een kleinere schaal door het consortium en de leverancier van de technologie. De grootste horde voor de ondersteuning zelf is de staatssteuntoets die momenteel loopt.

Staatssteuntoets

Momenteel loopt er een prenotificatieprocedure bij de Europese Commissie. Al sinds vorig jaar voert EZK informele gesprekken over goedkeuring van de steun voor het project. Uitsluitsel over de haalbaarheid wordt Q1 2023 verwacht.

Planning

Parallel aan de staatssteunprocedure werkt EZK een concept subsidiebeschikking uit, zodat snel na de goedkeuring door de Europese Commissie duidelijk is onder welke voorwaarden en in welke vorm de ondersteuning beschikbaar komt. Het consortium is klaar om een investeringsbeslissing te nemen als er duidelijkheid is over de beschikbare ondersteuning.

Systeemeffecten

Het project draagt bij aan de verdere ontwikkeling van AEL. Belangrijkste verbeterpunten zijn de verhoogde efficiëntie en het verminderde ruimtebeslag. Deze ontwikkelingen zijn specifiek van belang voor de ontwikkeling van offshore projecten in de toekomst.

Daarnaast kan het verbeteren van de alkalinetechnologie het gebruik van schaarse materialen helpen terugdringen. Door alkalinetechnologie te verbeteren Sommige partijen kiezen momenteel voor PEM in plaats van elektrolyse vanwege de hogere efficiëntie en flexibiliteit, terwijl voor AEL een stuk minder schaarse materialen nodig zijn.

Evaluatie

Het consortium levert een projectvoorstel aan met duidelijke KPI's en mijlpalen waar EZK op monitort tijdens het project en bij vaststelling van de subsidie. Evaluatie wordt onderdeel van de reguliere evaluatie van het klimaatbeleid in '25-'26.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.22	**Titel maatregel: Waterstof in wegvervoer ((HDVs) en waterstoftankstations)**

Omschrijving maatregel

Naar verwachting komt er een EU-verplichting voor zwaar wegvervoer waardoor alle nieuwe zware voertuigen vanaf 2040 emissievrij moeten zijn. Batterij-elektrische voertuigen bieden niet in alle situaties een oplossing. De druk op het elektriciteitsnet wordt steeds groter en er zijn steeds meer dringende signalen dat de vraag van de logistieke sector voor de benodigde laadinfrastructuur onvoldoende snel kan worden gerealiseerd. Daarnaast legt de wijzigingsvoorstellen van de Renewable Energy Directive Nederland hoge ambities op voor de toepassing van hernieuwbare energiedragers, waaronder waterstof in mobiliteit. Dat betekent dat Nederland op korte termijn extra moet investeren om meer voertuigen op waterstof te laten rijden en te voldoen aan de RED.

Voor waterstof in mobiliteit is in het Klimaatakkoord uit 2019 een doelstelling voor 50 waterstoftankstations (HRS) met een gezonde economische basis in 2025 vastgelegd. Daarvan zijn er inmiddels 14 gerealiseerd en een aantal in ontwikkeling. Dit zijn veelal kleinere HRS-stations met een afgiftecapaciteit tot 500 kg per dag en daarmee hebben zij onvoldoende capaciteit voor zwaar wegvervoer (HDV). Ook de toekomstige Europese verordening voor tankinfrastructuur (AFIR) stelt straks eisen aan waterstoftankstations, zoals afstandsnormen en volumenormen gericht op HDV.

Deze Europese verplichtingen uit de RED en de AFIR kunnen niet zonder stimulering worden gerealiseerd. Het prijsniveau van zowel de waterstofvoertuigen en HRS is te hoog voor de logistieke sector om zonder subsidie van de overheid op te brengen en het gat in tijd met meer structurele financiering van waterstoftrucks vanuit de terugsluis van de vrachtwagenheffing vanaf 2026 te groot om zonder subsidie de markt voldoende prikkel te geven tot opschaling te komen en tijdig invulling te geven aan de Europese verplichtingen. Om die prikkel tot investeren vanuit de sector op gang te brengen, is een tijdelijke extra investering van enkele jaren nodig.

Er is reeds een subsidieregeling in ontwikkeling die zich richt op een deel van de onrendabele top van gecombineerde voorstellen voor waterstofvoertuigen en HRS en gaat uit van consortiumvorming van OEM's, logistieke sector als HRS-exploitanten. Doel van deze regeling is om binnen een afzienbare periode van 3 tot 4 jaar te komen tot een landelijk dekkend basaal grid van HRS die voldoen aan de AFIR en invulling geven aan de doelstellingen de REDIII, waarbij ook voldoende vraag aan voertuigen is gecreëerd om exploitatie mogelijk te maken. Naar verwachting vanaf 2026 kan dan worden volstaan met de verdere uitbouw van het aantal waterstofvoertuigen middels meer generieke stimuleringsinstrumenten gericht op zero emissievervoer met lagere steunintensiteit, waarbij de terugsluis van de vrachtwagenheffing een substantiële rol kan spelen.

Doelmatigheid

Waterstoftankstations kunnen niet rendabel worden zonder een bijbehorende voertuigenvloot en de voertuigenvloot komt niet tot ontwikkeling zonder een gedegen infrastructuur voor waterstof. Dat betekent dat een tijdelijke stimulering van beide (voertuigen gekoppeld aan HRS) met een aanpak gebaseerd op consortiumvorming noodzakelijk is om tot een gelijkmatige opschaling van dit ecosysteem en de bijbehorende waardeketen te komen. Deze tijdelijke subsidie op de onrendabele top maakt dat de prijs van vooral voertuigen gaandeweg zal dalen en de prijs aan de pomp beheersbaar blijft.

Doeltreffendheid

Het gepubliceerde rapport "Strategische Verkenning Waterstof in Mobiliteit (Ekinetix) geeft een duidelijk kader voor de investeringen die nodig zijn om vanaf 2030 te komen tot een substantiële CO2-reductie en ondersteunt bovengenoemde strategie.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Waterstof in mobiliteit									*0,5Mton*

Waterstof zal met name vanaf 2030 een bijdrage leveren aan de CO2-reductie met naar schatting 0,5 Mton (excl. binnenvaart). Bron: Strategische Verkenning Waterstof in Mobiliteit Ekinetix

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas tankinfra				*10*	*25*	*30*				
Kas voertuigen				*25*	*55*	*80*				
Verplichting tankinfra			*10*	*25*	*30*					
Verplichting voertuigen			*25*	*55*	*80*					

Noodzaak tot aanvullend budget in 2024 (bovenop de bestaande middelen van 22 mln) is het feit dat er verschillende grote consortia klaarstaan om te investeren in HRS op strategisch gunstige locaties en bijbehorende voertuigenvloot volledig bestaande uit trucks, waarmee de opschaling vanaf 2024 een enorme sprong kan maken. We gaan voor de berekeningen uit van 40% steun op de onrendabele top van HRS en 40-60% steun op voertuigen (afhankelijk van de bedrijfsgrootte). Focus van ondersteuning zal liggen op zwaar (weg)vervoer, maar laat ook ruimte voor andere modaliteiten.

<u>Financiering tankstations:</u>

- Van de huidige HRS zijn er ongeveer 5 al geschikt voor HDV (nulmeting verwacht eind dit jaar). Via EU financiering (CEF AFIF) worden naar verwachting nog ongeveer 5 grotere HRS-stations (conform AFIR richtlijn) verwacht. De aanname is dat er ongeveer 50 tankstations voor HDV nodig zijn om te komen tot een betrouwbaar landelijk dekkend netwerk.
- Dus nog te financieren: 40 HRS voor HDV (nieuw te realiseren of bestaande HRS opschalen en geschikt maken voor HDV, kosten: ong. 5 mln per HRS (nieuwbouw) of EUR 3 mln (opschaling).
- Gemiddeld 40 x 4 = 160 mln totale kosten HRS. Uitgaande van 40% steun: 64 mln benodigd budget voor tankstations

<u>Financiering voertuigen grote projecten</u>

- 25 trucks kunnen ong. voorzien in 30% van de gegarandeerde afname van 1 HRS. Voor de berekening wordt uitgegaan van in totaal 50 x 20 = 1.000 trucks
- Uitgangspunt kosten waterstoftruck is gemiddeld over de looptijd van de regeling 400.000. De onrendabele top is dan circa 300.000 (referentiekosten dieseltruck 100.000). Per voertuig is de subsidie dan EUR 120.000 (40%) tot 180.000 (60%), met een gemiddelde van EUR 150.000. De totale stimuleringsbehoefte voor 1.000 trucks is dan 150 miljoen

<u>Totaal:</u>

- Stimuleringsbijdrage 40 additionele HRS: EUR 64 mln
- Stimuleringsbijdrage 1.000 trucks: EUR 150 mln
- Stimuleringskader overige modaliteiten (bestelbussen, reinigingsvoertuigen, doelgroepenvervoer) 10 mln
- Geschatte uitvoeringskosten RVO: 8 mln, conform bestaande regels uitvoeringskosten
- Totaal: EUR 232 mln

Uitvoerbaarheid
Het budget zal worden toegevoegd aan een subsidieregeling die reeds in ontwikkeling is.
Staatssteuntoets
Indien wordt afgeweken van de bestaande kaders voor staatssteun (AGVV) of gebruik gemaakt wordt van het milieusteunkader is een Staatssteuntoets en notificatie bij de EC nodig.
Planning
Planning is de regeling medio 2024 te kunnen openstellen
Systeemeffecten
Investeringen zullen op termijn leiden tot verwachte afname van de prijs aan de pomp, wat gunstig doorwerkt aan het prijsniveau voor inzet van waterstof in de industrie.
Evaluatie
Monitoring van markteffecten zal onderdeel zijn van de uitvoering door RVO.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.23	Titel maatregel: Continuering DEI+CE

Omschrijving maatregel

Op dit moment kent het CE-beleid twee structurele stimulerende CE-maatregelen: opschaling recycling MKB en ondersteuning van circulaire ketenprojecten. Daarnaast kunnen ondernemers via gebruik maken van fiscale en subsidieregelingen van het klimaatinstrumentarium. Maar vaak is geen €3 miljoen nodig voor het demonstreren van circulaire innovaties, zoals het hergebruik van end-of-life accu's uit elektrische bussen, circulaire dakbedekking, recycling van visnetten of het sorteren en opschonen van afgedankt textiel. Daarom is het voorstel om de huidige DEI-regeling structureel uit te breiden met DEI+CE, specifiek voor CE-projecten vanaf €50.000 tot €3 miljoen. RVO constateert uit eerdere openstellingen dat hier veel belangstelling voor is vanuit het MKB. Met de DEI+CE kunnen meer CE-technieken worden opgeschaald, wat weer leidt tot minder emissies. Zonder deze maatregel dreigen MKB-projecten met positieve effecten voor klimaat en milieu tussen wal en schip te vallen.

Voortzetting van de in 2019, 2020 en 2021 opengestelde 'kleine' Demonstratieregeling Energie-Innovatie voor specifiek circulaire economie (DEI+CE).
De DEI+CE is een sub-regeling van de reguliere DEI+, specifiek voor circulaire maatregelen met emissiereductie, met een andere grootte: het is bedoeld voor projecten vanaf €50.000 tot €3 miljoen.
Het gaat om opschaling van allerlei technieken door demonstratie (en soms eerst nog pilot).
De openstelling van 2020 en 2021 was mogelijk met de tijdelijke versnellingsmiddelen (Urgenda).
De regeling wordt uitgevoerd door RVO. Er bleek veel belangstelling te zijn en RVO ziet dat er structurele vraag is vanuit het MKB naar openstelling voor projecten die wel ondersteuning nodig hebben, maar niet gelijk €3 miljoen.

Doelmatigheid

Deze maatregel past bij het operationeel doel om ook versnelling in emissiereductie te realiseren voor het deel van de industrie dat niet onder de CO2-heffing, maar onder de Effort Sharing Regulation (ESR) valt.

De maatregel is additioneel aan de bestaande DEI+-regeling (ook genoemd als belangrijk generiek instrument voor verduurzaming industrie en MKB), omdat het specifiek gericht is op MBK voor projecten met minder kapitaalsbehoefte. Het wordt specifiek opengesteld voor technieken die van belang zijn voor een circulaire economie (CE). De bestaande DEI+-regeling is ook geschikt voor CE, het bereik ervan is alleen te beperkt.
De maatregel is ook aanvullend aan de subsidieregeling circulaire ketenprojecten, dat vooral gaat over samenwerking in de keten. De DEI+CE richt zich vooral op technieken. Beide zijn nodig om productieprocessen in te richten op een circulaire economie.

Jaarlijks kan de reikwijdte van technieken en productgroepen bijgesteld worden, zodat er gericht gestuurd wordt op meeste urgentie en grootste bereik op de langere termijn.
De subsidieregeling betaalt 25-55% van de subsidiabele kosten, conform de Staatssteunregels. Voor demonstratieprojecten betreft het de meerkosten ten opzichte van een reguliere, niet-duurzame, referentiesituatie.

Zodra technieken succesvol zijn opgeschaald, betekent dit dat er betere technieken voor een circulaire economie voorhanden zijn en opgenomen kunnen worden in 'best beschikbare technieken'. En vervolgens kunnen deze technieken onderdeel worden van een norm die gehanteerd wordt bij bijvoorbeeld Rijksinkoop, aanbesteding door medeoverheden en in de bedrijfsketen.
Hoe meer technieken er zijn opgeschaald, hoe sneller het Rijk normerende en/of beprijzende maatregelen kan nemen gericht op minder of ander (substitutie van) grondstoffengebruik, hergebruik en recycling. Alleen inzet van normerende en beprijzende maatregelen werkt onvoldoende om de markt snel op alle fronten in beweging te krijgen.

Ondertussen wordt ook de financiële sector aangespoord met meer kennis te investeren in circulaire bedrijfsprocessen. Het laten zien van succesvolle opschaling helpt hierbij.

Doeltreffendheid

- Voorbeelden van technieken die opgeschaald zijn:
  - Productie en toepassing van biobased asfalt
  - Hergebruik van end-of-life accu's uit elektrische bussen
  - Productie van plaatmateriaal uit biorestromen ter vervanging van plaatmateriaal met fossiel gebaseerde bindmiddelen (harsen)
  - Sorteren op opschonen van afgedankt textiel
  - Recycling van luiers en incontinentiemateriaal tot hoogwaardige kunststoffen, mineralen en biogas; van betongranulaat en bodemas tot hoogwaardige bouwmaterialen; van kunststoffen uit autoruiten (PVB) en toepassing als dakbedekking ter vervanging van fossiele bitumen; van afgedankte meubelplaat; van (vis)netten; van spuitbussen
  - Terugwinning van metalen uit bodemas

- Een eerste analyse door RVO van de gesubsidieerde projecten uit 2019, 2020 en 2021 levert het volgende op:
  - Er is ongeveer €40 miljoen besteed aan 65 projecten
  - Ongeveer 2/3 is gericht op recycling, ¼ gericht op biobased en de rest op hergebruik

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*t/m 2050*
DEI+CE	*0*	*0*	*0*	*0*	*0,04*	*0,08*	*0,12*	*0,16*	*0,20*	*0,6*

Uit de gerapporteerde O2-reductie van eerder toegekende projecten in de DEI+-regeling kan worden afgeleid dat per 15 miljoen euro subsidie ongeveer 0,04 Mton CO2-reductie per jaar binnen Nederland behaald kan worden. Na toekenning van de subsidie duurt het ongeveer 3 jaar voordat de reductie wordt gerealiseerd. Als dit per 2024 wordt ingezet, betekent dit dat de eerste CO2-effecten zichtbaar zijn in 2027 en er cumulatief in 2050 ongeveer 0,6 Mton structureel is gereduceerd (14 jaar effectief maal 0,04).

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Kas DEI+CE	*0*	*0*	*8*	*10*	*13*	*15*	*15*	*15*	*15*
Verplichting DEI+CE	*0*	*0*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*

Uitvoerbaarheid

Aangezien de regeling al eerder heeft opgestaan en de reguliere DEI+-regeling jaarlijks opengesteld wordt, is uitvoering op korte termijn mogelijk. RVO is goed bekend met de thematiek en heeft een team van CE-specialisten.
Staatssteun is toegestaan op grond van de Algemene groepsvrijstellingsverordening Artikel 25 (steun voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie) en artikel 47 (investeringssteun voor recycling van afval en hergebruik)
Er zijn geen risico's ten aanzien van maatschappelijke acceptatie. Het maatschappelijk sentiment is juist positief als het gaat om duurzaamheid. Er zijn geen overige risico's voor de uitvoering.

Staatssteuntoets

Er is geen staatssteuntoets nodig, aangezien het onder de reguliere DEI+-regeling valt en conform die regels opengesteld wordt.

Planning

Openstelling van de DEI+CE loopt bij voorkeur door tot en met 2030. Inwerkingtreding kan per 2024, tegelijk met de openstelling van de reguliere DEI-regeling. Informeren van de TK kan meelopen met het traject van de reguliere DEI-regeling (voorjaar 2024).

Systeemeffecten
Door te innoveren in technieken ten behoeve van een circulaire economie kunnen naast emissiereductie ook positieve effecten op leveringszekerheid van grondstoffen, biodiversiteit en milieu optreden. De mate waarin hangt af van productgroep en hoe het ingrijpt op circulariteit (vermindering, substitutie, langer (her)gebruik of herwinnen van grondstoffen. Bij gebruik van andere grondstoffen kunnen bijvoorbeeld in de bouwsector stikstofemissies worden vermeden. Voor de industrie is dit minder vaak het geval.
Evaluatie
DEI+CE: de monitoring is identiek aan die van de reguliere DEI-regeling. Op dit moment loopt er een evaluatie van het gehele instrumentarium vanuit de Topsector Energie, inclusief de DEI+. Deze studie wordt uitgevoerd door een extern adviesbureau in opdracht van het ministerie van EZK. RVO voert begin 2023 een tussenevaluatie uit naar de effecten van de openstellingen in 2020 en 2021.

Nr.	4.VROEGE FASE OPSCHALING
4.24	**Titel maatregel: Recycling hub**
Omschrijving maatregel	
Het vormgeven van de recyclaatmarkt ('recycling hub') is onderdeel van een combimaatregel 'Versnelling van circulaire plasticketens', welke één van de zes indicatieve maatregelen is voor mogelijke compensatie voor de extra CO_2-uitstoot zoals aangeven in de aanbiedingsbrief bij de concept-klimaatnota (20 sept jl.).[72] Tevens dient de recycling hub als stimuleringspakket voor een nationale verplichte norm voor recyclaat en biogebaseerd plastic, waarvoor op dit moment een voorstel wordt uitgewerkt eveneens in het IBO Klimaat 2022-2023. Dit fiche beschrijft alleen de stimulerende maatregelen. Voor het heffingsvoorstel en het normeringsvoorstel wordt verwezen naar het IBO Klimaat 2022-2023. De 'recycling hub' bestaat uit twee soorten stimulerende maatregelen: 1) investeringssubsidies voor de benodigde capaciteitsuitbreiding voor de productie van recyclaat en biogebaseerd plastic en 2) subsidies voor vergoeden onrendabele top, zodat de weglekeffecten van de introductie van de plastic heffing worden beperkt. Verder kan het perceel Vroege Fase Opschaling eveneens bijdragen aan de recycling hub. De precieze mate van overlap dient bij nadere uitwerking te worden vastgesteld.	
Doelmatigheid	
Door primair fossiel plastic te vervangen met plastic recyclaat of biogebaseerd plastic kan per kilogram geproduceerd plastic tot 2,5 kg CO_2 uitstoot worden gereduceerd. Met de voorgestelde combimaatregel 'heffen/normeren + stimuleren' ter versnelling van het sluiten van de plasticketen kan dus forse CO_2-reductie worden gerealiseerd. De combimaatregel draagt zo bij aan het verduurzamen van de plasticindustrie. De nationale heffing/norm vergroot de vraag naar recyclaat en biogebaseerd plastic. De 'recycle hub' draagt bij aan: 1) het versneld opschalen van productiecapaciteit van recyclaat (mechanisch en chemisch) en biogebaseerd plastic, zodat ook de aanbodkant meebeweegt met de vraag en; 2) het dempen van eventuele weglekeffecten door de onrendabele top van plastic recyclaat en biogebaseerd plastic (ten dele) te compenseren. Deze nationale combimaatregel ter versnelling van het sluiten van plasticketens is aanvullend op (aankomende) regelgeving die vanuit de EU wordt ontwikkeld (bijv. via de Verpakkingenrichtlijn). De EU kijkt daarbij naar productgroepen, terwijl de hier voorgestelde maatregel in den brede voorsorteert op een verduurzaming van de totale kunststofketen. Dit is een belangrijk onderdeel van de beoogde circulaire en klimaatneutrale transitie waar Nederland zich aan heeft gecommitteerd.	
Doeltreffendheid	
De recycle-hub zal – in samenhang met de beoogde nationale heffing/norm – effectief bijdragen aan de fondsperceeldoelstelling. Door primair fossiel plastic te vervangen door recyclaat en biogebaseerd plastic, kan jaarlijks tot 1,5 Mton aan CO_2-reductie worden gerealiseerd in 2030 (wereldwijd, waarvan weer een deel in Nederland) (bron: CE Delft oktober 2022). De doeltreffendheid van de hub beweegt mee met het ambitieniveau van de nationale heffing/norm. Hoe hoger de heffing of hoe strenger de norm des te hoger de benodigde stimulans.	
Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022	

[72] Uit Kamerbrief: "Versnelling van (de realisatie van) circulaire plasticketens. Door een combinatie van beprijzing en stimulering wordt gewerkt aan het afbouwen van primair fossiel plastic en het opbouwen van een gezonde markt voor secundair plastic (recyclaat) en duurzame kunststoffen. Dit leidt tot minder CO2-uitstoot in de hele plasticsketen en tot betere vastlegging van CO2 in plastics zelf."

De CO_2-emissiereductie wordt gerealiseerd door ontwikkeling van mechanische en chemische recycling van afvalstromen die nu nog verbrand worden. Daarbij is het essentieel dat de overcapaciteit bij afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) die ontstaat doordat er minder afval wordt verbrand, fysiek wordt afgebouwd. Daarmee voorkomen we dat AVI's de ontstane ruimte gebruiken om buitenlands brandbaar materiaal aan te trekken en/of binnenlands afval gaan verbranden dat hoogwaardiger verwerkt kan worden. En dat leidt vervolgens tot de fysieke reductie van emissies, waaronder CO_2. De geschatte potentie voor emissiereductie voor alleen al plastics (waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende mechanische en chemische verwerkingstechnieken en biobased) bedraagt[73]:

- Mechanische recycling: 2kg CO_2-eq. per kg afval
- Recycling door middel van solvolyse en depolymerisatie: 1,7 a 2 kg CO_2-reductie per kg afval
- Recycling door middel van pyrolyse of vergassing: 1 kg CO_2 per kg afval
- Biobased: 2kg CO_2-eq/kg plastic

Ambitieniveau	**Heffing (2025-2030) in €/kton**	**Norm (% recyclaat en biogebaseerd)**	**CO_2-reductie in 2030 in kton**	**Hub /subsidie (mln €)**
Heffingsvariant A	100 – 500		380 – 850	3300
Heffingsvariant B	50 – 100		130 – 160	500
Normvariant A		45	1500	1800
Normvariant B		35	800	1300
Normvariant C*		30	400	850
Normvariant D		25	300	900

* In C gaat target pas later in (2027 i.p.v. 2026).

Financiële consequenties

Zie voor geschatte totaalbudgetten voorgaande tabel. Enkel voor heffingsvariant A en normvariant B en C zijn hieronder geschatte kosten in de tijd weergegeven.

Heffingsvariant A (100€/kton in 2025 naar 500€/kton in 2030)

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Investeringen recyclaat capaciteit		1	70	90	110	90	70	40	
Investeringen biobased capaciteit		1	15	45	60	30	20	15	
Subsidie onrendabele top				125	250	*375*	500	625	*750*
Kas	**0**	**0**	**2**	**210**	**385**	***545***	***620***	**715**	**805**
Verplichting	**0**	**2**	***85***	***260***	***420***	***495***	***590***	***680***	***750***

Normvariant B (15% recyclaat en biogebaseerd in 2026 en 30% in 2030)

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Investeringen recyclaat capaciteit			118	29	29	29	29		
Investeringen biobased capaciteit			53	5	5	5	5		
Subsidie onrendabele top					*170*	*188*	*205*	*222*	*239*
Kas	**0**	**0**	***0***	***171***	***205***	***222***	***239***	***256***	***239***
Verplichting	**0**	***0***	***171***	***35***	***205***	***222***	***239***	***222***	***239***

[73] CE Delft (Verkenning chemische recycling update 2019 – hoe groot zijn en worden de kansen voor klimaat)

Normvariant C (15% recyclaat en biogebaseerd in 2027 en 30% in 2030)

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Investeringen recyclaat capaciteit				44	16	59	59		
Investeringen biobased capaciteit				32	11	11	11		
Subsidie onrendabele top						*102*	*136*	*170*	*205*
Kas	**0**	**0**	***0***	***0***	***76***	***129***	***207***	***240***	***205***
Verplichting	**0**	***0***	***0***	***76***	***27***	***172***	***206***	***170***	***205***

Onderliggende aannames en ruwe schattingen:
Heffingsvariant A

- Uitgangssituatie in 2030 zijn de doelen van de transitieagenda Kunststoffen: 40% recyclaat en 15% biobased. Dat betekent 850kt recyclaat en 300kt biobased (Bron: CE Delft).
- Op dit moment is de productie van biobased verwaarloosbaar, de productie van recyclaat is 230kt per jaar.
- De benodigde investeringen voor de groei van recyclaat worden geschat op ongeveer 750 mln. waarvan ongeveer 450 mln. investeringssubsidies. (Bron: McKinsey en CE Delft).
- De benodigde investeringen voor de groei van biobased worden geschat op ongeveer 300 mln. waarvan ongeveer 180 mln. investeringssubsidies. (Bron: CE Delft).
- De subsidies voor de onrendabele top van recyclaat en biobased (bij 40% recyclaat en 15% biobased in 2030) worden geschat tussen de 500-1.000 mln per jaar. Gerekend met 750 mln. (Bron: CE Delft). Subsidie onrendabele top van biogebaseerd/recyclaat is gezet op 100%.

Normvariant B (in aanvulling op aannamens onder heffingsvariant A)

- Subsidie onrendabele top van biogebaseerd/recyclaat is gezet op 50%.
- Aanbouw benodigde capaciteit vangt 2 jaar voorafgaand aan norm aan.

Normvariant C (in aanvulling op aannamens onder heffingsvariant A)

- Subsidie onrendabele top van biogebaseerd/recyclaat is gezet op 50%.
- Aanbouw benodigde capaciteit vangt 2 jaar voorafgaand aan norm aan.
- Target pas later in (2027 i.p.v. 2026).

Inkomsten
Een nationale heffing op polymeren kent inkomsten. Deze kunnen echter niet aan elkaar gekoppeld worden. Daarom is in beide gevallen geld uit het klimaatfonds nodig.
Een nationale norm kent geen inkomsten.

Uitvoerbaarheid

Het versterken van de Nederlandse recyclaatmarkt zal zoveel mogelijk plaatsvinden via intensivering van bestaande subsidieregelingen (zoals de DEI of SDE++).

Naar verwachting is maatschappelijk draagvlak voor de maatregel groot. De negatieve milieueffecten van plastic zijn breed bekend. De chemische industrie en plastic producerende bedrijven zijn kritisch op een mogelijke heffing op primair fossiel plastic vanwege economische schade. Daarom is de wens om aanvullend aan een nationale heffing ook een nationale norm te onderzoeken. Het voorstel voor een nationale norm voor plastic recyclaat en biogebaseerd plastic loopt mee met het IBO traject.
Dit voorstel voor stimulerende maatregelen is zowel voor een heffing als een norm belangrijk, omdat mogelijke weglek wordt gemitigeerd en de recyclaat/biogebaseerd plastic markt wordt versterkt. De Nederlandse biobased- en recyclingindustrie zal economische groei ondervinden.

Staatssteuntoets

In aanloop naar het besluit ten behoeve de hier voorgestelde maatregel zal een nadere staatssteuntoets worden uitgevoerd.

Planning

Q1 2023: verdere uitwerking maatregel (mede afhankelijk van beslissing t.a.v. de nationale heffing/norm voor plastic recyclaat en biogebaseerd plastic). Q2-Q3 2023: voorbereiden maatregel. Q4 2023: openstelling regeling en beoordeling aanvragen Looptijd regeling 2024 – 2030
Systeemeffecten
De maatregel hangt samen met het voorstel tot invoering van een nationale heffing/norm voor plastic recyclaat en biogebaseerd plastic, daarover wordt in Q1 een beslissing genomen (Voorjaarsnota). Geen stikstofeffecten, verwaarloosbare ruimtelijke consequenties.
Evaluatie
Een jaarlijkse evaluatie en beoordeling van de voorstellen die onder deze maatregel worden uitgevoerd. Dit vergt nadere uitwerking op later moment.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.25	**Titel maatregel: Solvolyse (chemische recycling): demo's**

Omschrijving maatregel

Investeringssubsidie voor demonstratie en eerste opschaling van *solvent based purification* projecten via bijvoorbeeld een uitbreiding van de DEI+ voor risicovolle projecten met een innovatieve component met als doel een verscheidenheid aan projecten (verschillende technieken, *feedstocks*, voor- en nabewerkingsstappen) op (bijna-)volcontinue schaal voor een langere periode te demonstreren of bewezen demonstraties verder op te schalen.
Qua *feedstocks* (ingangsmateriaal voor recycling) gaat het om kunststof afvalstromen zoals PVC, PS, PE, PP, maar ook complexe stromen zoals *multilayers* en composieten.

Dit voorstel behoeft nog een nadere onderbouwing en uitwerking.

Doelmatigheid

Er is sprake van een gat tussen het innovatie- en exploitatie-instrumentarium. De HER+ en DEI+ bieden steun die op zichzelf te beperkt is in omvang voor demonstratieprojecten op schaal. Voor dit soort projecten moet nu SDE++-subsidie worden aangevraagd, maar die subsidie is niet beschikbaar voor recyclingtechnologie (scope is beperkt tot energetische toepassingen). Voor de effectiviteit van deze maatregel is het ook van belang dat er eveneens additionele *market pull* maatregelen worden genomen. Dat kan door normering, zoals een bijmengverplichting die eraan zit te komen via de herziening van de Verpakkingsrichtlijn, waarin er Europese *minimum recycled content* eisen gaan gelden voor verpakkingen. Maar die market pull kan ook worden bereikt door bijvoorbeeld een beprijzingsmaatregel door een financiële heffing op primair fossiel plastic, waarvan de mogelijkheid op dit moment wordt onderzocht (onderdeel van IBO traject).

Doeltreffendheid

Deze regeling streeft naar het beschikbaar maken en opschalen van *solvent based purification* technologie voor verschillende *feedstocks*. Momenteel is deze techniek niet op commerciële schaal beschikbaar. Door demonstratie en opschaling van deze techniek zal er tevens kostenreductie plaatsvinden. Na demonstratie en opschaling zal de technologie een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het halen van de doelen van de EU Verpakkingsrichtlijn, waardoor verdere uitrol vrijwel gegarandeerd is. Hiermee sluit deze maatregel goed aan bij het bereiken van de operationele doelstellingen van het perceel.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									0,3
Solvolyse capaciteit in kton	*10*	*10*	*37*	*64*	*91*	*119*	*146*	*173*	*200*

Zowel *solvent based purification* als depolymerisatie bespaart ca. 3 kg CO_2 per kg plastic afval t.o.v. verbranding met energieterugwinning of 1,5kg CO_2 t.o.v. pyrolyse. Het *Plastic to plastic* rendement is 97%-100%.[74]
Uitgaande van een totaalcapaciteit van 200 kt per jaar in 2030 geeft een voorzichtige schatting van de besparing ca. 0,3 Mta CO_2. Eerste fabrieken mogelijk vanaf ca. 2024. De opbouw in recycling capaciteit, die ook CO2 besparing veroorzaakt, is niet in bovenstaande tabel opgenomen vanwege grote onzekerheidsmarge.

Financiële consequenties

[74] CE Delft 'Monitoring chemical recycling', maart 2022

Een ruwe schatting van de investeringen benodigd om 200kt recyclaat te maken op basis van *solvent based purification* is € 1 – 1,5 mln per kton.[75] Daarom is gerekend met 1,25 mln per kton. Uitgaande van een capaciteit van 10 kton op dit moment, 200kton per jaar in 2030 en aanvang van de bouw in 2024, geeft dat onderstaande ruwe schatting van de financiële consequenties. Het is op dit moment nog onbekend welke projecten wanneer een aanvraag in zullen dienen. De subsidie-intensiteit waarmee is gerekend, bedraagt 45%.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Kas			*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*
Verplichting			*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*

De financiële consequenties van dit voorstel behoeven nog nadere onderbouwing en uitwerking.

Uitvoerbaarheid

De regeling wordt mogelijk ondergebracht in de DEI+, in een aparte tranche samen met de andere chemische recyclingtechnieken.

Staatssteuntoets

Aangezien het steunbedrag niet uitstijgt boven de huidige DEI+-budgetgrens van € 15 miljoen is er naar verwachting geen staatssteuntoets nodig.

Planning

De verwachte inwerkingtreding van de maatregel is begin 2024 (afhankelijk van de definitieve instrumentkeuze). De maatregel eindigt wanneer het budget op is en er verschillende demo- en opschaalprojecten succesvol hebben plaatsgevonden, voor alle solvent based purification technieken en een brede verscheidenheid aan *feedstocks* (inclusief uitdagende *feedstocks*).

Systeemeffecten

De EU introduceert naar verwachting in de herziening van de Verpakkingsrichtlijn onder meer minimumpercentages voor gerecyclede content m.b.t. plastic verpakkingen: plastic flessen voor eenmalig gebruik moeten bijvoorbeeld 50% gerecycled zijn in 2030 en 65% in 2040.[76]
Solvent based purification is een interessante technologie omdat het *plastic to plastic* rendement 97%-100% is, de kwaliteit van het recyclaat van (nagenoeg) virgin kwaliteit en de energiebehoefte van het recyclingproces beperkt is. Dat betekent dat er voor 1 kg kunststof slechts 1 kg gesorteerd plastic afval nodig is. Beschikbaarheid van hernieuwbare grondstoffen zoals biogrondstoffen en recyclaat is cruciaal voor het behoud van de chemische industrie in Nederland. Om die reden is het cruciaal om technologieën die de potentie hebben om zeer energie en materiaal efficiënt producten te maken, ondersteunen in de opschaling.

Evaluatie

De monitoring en evaluatie van deze regeling gebeurt periodiek bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

[75] Bron: CE Delft
[76] Op basis van huidig gelekte draft. Publicatie officieel concept verwacht op 30 november 2022.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.26	**Titel maatregel: Depolymerisatie (chemische recycling): demo's**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Investeringssubsidie voor demonstratie en eerste opschaling van chemische depolymerisatie projecten via bijvoorbeeld een uitbreiding van de DEI+ voor risicovolle projecten met een innovatieve component met als doel een verscheidenheid aan projecten (verschillende technieken, *feedstocks*, voor- en nabewerkingsstappen) op (bijna-)volcontinue schaal voor een langere periode te demonstreren.
Qua *feedstocks* gaat het om complexe kunststof afvalstromen zoals PUR, composieten en rubber en afvalstromen van polycondensaten zoals PET, PEF, PES, PLA en PA. Qua technologie gaat het om katalytische depolymerisatie en gedeeltelijke depolymerisatie tot oligomeren en daaropvolgende herpolymerisatie.

Dit voorstel behoeft nog een nadere onderbouwing en uitwerking.

Doelmatigheid

Er is sprake van een gat tussen het innovatie- en exploitatie-instrumentarium. De HER+ en DEI+ bieden steun die op zichzelf te beperkt is in omvang voor demonstratieprojecten op schaal. Voor dit soort projecten moet nu SDE++-subsidie worden aangevraagd, maar die subsidie is niet beschikbaar voor recyclingtechnologie (scope is beperkt tot energetische toepassingen). Voor de effectiviteit van deze maatregel is het ook van belang dat de er eveneens additionele *market pull* maatregelen worden genomen. Dat kan door normering, zoals een bijmengverplichting die eraan zit te komen via de herziening van de Verpakkingsrichtlijn, waarin er Europese minimum recycled content eisen gaan gelden voor verpakkingen. Maar die market pull kan ook worden bereikt door bijvoorbeeld een beprijzingsmaatregel door een financiële heffing op primair fossiel plastic, waarvan de mogelijkheid op dit moment wordt onderzocht (onderdeel van IBO traject)..

Doeltreffendheid

Deze regeling streeft naar het beschikbaar maken en opschalen van chemische depolymerisatie technologie voor verschillende *feedstocks*. Momenteel is deze techniek nauwelijks op commerciële schaal beschikbaar.[77] Door demonstratie en opschaling van deze techniek zal er tevens kostenreductie plaatsvinden. Na demonstratie en opschaling zal de technologie een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het halen van de doelen van de EU Verpakkingsrichtlijn, waardoor verdere uitrol vrijwel gegarandeerd is. Hiermee sluit deze maatregel goed aan bij het bereiken van de operationele doelstellingen van het perceel.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									*0,3*
Depolymerisatie capaciteit in kton	*20*	*20*	*46*	*71*	*97*	*123*	*149*	*174*	200

Zowel *solvent based purification* als depolymerisatie bespaart ca. 3 kg CO_2 per kg plastic afval t.o.v. verbranding met energieterugwinning of 1,5kg CO_2 t.o.v. pyrolyse. Het *Plastic to plastic* rendement is 97%-100%.[78]
Uitgaande van een totaalcapaciteit van 200 kt per jaar in 2030, is een voorzichtige schatting van de besparing ca. 0,3 Mta CO_2. Eerste fabrieken mogelijk vanaf ca. 2024. De opbouw in recycling capaciteit, die ook CO2 besparing veroorzaakt, is niet in bovenstaande tabel opgenomen vanwege grote onzekerheidsmarge.

[77] Enkel voor PET bestaat er een zeer beperkt capaciteit (20kt).
[78] CE Delft 'Monitoring chemical recycling', maart 2022

Financiële consequenties

Een ruwe schatting van de investeringen benodigd om 200kt recyclaat te maken op basis van *depolymerisatie* is € 1 mln per kton.[79] Uitgaande van een capaciteit van 20 kton op dit moment, 200kton per jaar in 2030 en aanvang van de bouw in 2024, geeft dat onderstaande ruwe schatting van de financiële consequenties. Het is op dit moment nog onbekend welke projecten wanneer een aanvraag in zullen dienen. De subsidie-intensiteit waarmee is gerekend, bedraagt 45%.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Kas			*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*13*
Uitgaven			*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*13*

De financiële consequenties van dit voorstel behoeven nog nadere onderbouwing en uitwerking.

Uitvoerbaarheid

De regeling wordt mogelijk ondergebracht in de DEI+, in een aparte tranche samen met de andere chemische recyclingtechnieken.

Staatssteuntoets

Aangezien het steunbedrag niet uitstijgt boven de huidige DEI+-budgetgrens van € 15 miljoen is er naar verwachting geen staatssteuntoets nodig.

Planning

De verwachte inwerkingtreding van de maatregel is begin 2024 (afhankelijk van de definitieve instrumentkeuze). De maatregel eindigt wanneer het budget op is en er verschillende demo- en opschaalprojecten succesvol hebben plaatsgevonden, voor alle solvent based purification technieken en een brede verscheidenheid aan *feedstocks* (inclusief uitdagende *feedstocks*).

Systeemeffecten

De EU introduceert naar verwachting in de herziening van de Verpakkingsrichtlijn onder meer minimumpercentages voor gerecyclede content m.b.t. plastic verpakkingen: plastic flessen voor eenmalig gebruik moeten bijvoorbeeld 50% gerecycled zijn in 2030 en 65% in 2040.[80] Depolymerisatie is een interessante technologie omdat het *plastic to plastic* rendement 97%-100% is, de kwaliteit van het recyclaat van (nagenoeg) virgin kwaliteit en de energiebehoefte van het recyclingproces beperkt is. Dat betekent dat er voor 1 kg kunststof slechts 1 kg gesorteerd plastic afval nodig is. Beschikbaarheid van hernieuwbare grondstoffen zoals biogrondstoffen en recyclaat is cruciaal voor het behoud van de chemische industrie in Nederland. Om die reden is het cruciaal om technologieën die de potentie hebben om zeer energie en materiaal efficiënt producten te maken, ondersteunen in de opschaling.

Evaluatie

De monitoring en evaluatie van deze regeling gebeurt periodiek bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

[79] Bron: CE Delft
[80] Op basis van huidig gelekte draft. Publicatie officieel concept verwacht op 30 november 2022.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.27	**Titel maatregel: Pyrolyse (chemische recycling en biogrondstoffen): demo's**

Omschrijving maatregel

Investeringssubsidie voor demonstratie en opschaling van pyrolyse projecten via bijvoorbeeld een uitbreiding van de DEI+ voor risicovolle projecten met een innovatieve component met als doel een verscheidenheid aan projecten (verschillende technieken, *feedstocks*, voor- en nabewerkingsstappen) op (bijna-)volcontinue schaal voor een langere periode te demonstreren. Qua *feedstocks* gaat het om complexe kunststof en rubber afvalstromen, biogene reststromen en gemengde afvalstromen. Qua technologie gaat het om (katalytische) pyrolyse met, afhankelijk van de precieze technologie, als uitgangsproducten een olie, een gasvormige fractie en een vaste fractie. De olie kan direct al een eindproduct[81] zijn, of een tussenproducten die later wordt bijgemengd in een nafta-kraker (standaard route voor productie van kunststoffen).[82] Ook kan de olie als brandstof worden gebruikt.

Dit voorstel behoeft nog een nadere onderbouwing en uitwerking.

Doelmatigheid

Er is sprake van een gat tussen het innovatie- en exploitatie-instrumentarium. De HER+ en DEI+ bieden steun die op zichzelf te beperkt is in omvang voor demonstratieprojecten op schaal en verdere opschaling. Voor dit soort projecten moet nu SDE++-subsidie worden aangevraagd, maar die subsidie is niet beschikbaar voor recyclingtechnologie (scope is beperkt tot energetische toepassingen). Voor de effectiviteit van deze maatregel is het ook van belang dat de er eveneens additionele *market pull* maatregelen worden genomen. Dat kan door normering, zoals een bijmengverplichting die eraan zit te komen via de herziening van de Verpakkingsrichtlijn, waarin er Europese minimum recycled content eisen gaan gelden voor verpakkingen. Maar die market pull kan ook worden bereikt door bijvoorbeeld een beprijzingsmaatregel door een financiële heffing op primair fossiel plastic, waarvan de mogelijkheid op dit moment wordt onderzocht (onderdeel van IBO traject).

Doeltreffendheid

Deze regeling streeft naar het beschikbaar maken en opschalen van pyrolyse technologie voor verschillende *feedstocks* (zowel biogeen als niet-biogeen). Momenteel is deze techniek op beperkte commerciële schaal beschikbaar. De bestaande chemische industrie (o.a. Shell, Dow, Sabic) hebben publiekelijk plannen bekend gemaakt voor de opschaling van plastic recycling door pyrolyse, met als uiteindelijk doel bijmengen in bestaande infrastructuur, naftakrakers. Ook pyrolyse-olie op basis van biogene reststromen maakt onderdeel uit van deze plannen. Daarnaast zijn er partijen (zoals Pryme, Fuenix Ecology) die plannen bekend hebben gemaakt voor de opschaling van plastic recycling door pyrolyse, met als doel productie van hoogwaardige oliën die direct als product verkocht kunnen worden. Ook zijn er partijen die middels katalytische pyrolyse zonder gebruik van naftakraker grondstoffen willen maken voor de productie van kunststoffen (zoals BioBTX). Voor alle pyrolyse-technieken geldt dat door demonstraties en opschaling kostenreductie zal plaatsvinden. De technologie zal een belangrijke bijdrage moeten leveren aan het halen van de doelen van de EU Verpakkingsrichtlijn, waardoor verdere uitrol vrijwel gegarandeerd is. Daarnaast speelt de technologie een belangrijke rol voor het produceren van hernieuwbare brandstoffen voor lucht- en zeevaart. Hiermee sluit deze maatregel goed aan bij het bereiken van de operationele doelstellingen van het perceel.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									*0,4*
Capaciteit productie (kton/jaar)									*300*

[81] Bijvoorbeeld technologie van BioTex

[82] Technologie technologie van BlueAlp

Pyrolyse bespaart ca. 1,5 kg CO_2 per kg plastic afval t.o.v. verbranding met energieterugwinning. Het *Plastic to plastic* rendement is 50%.[83]

Uitgaande van een totaalcapaciteit van 300 kton per jaar in 2030, is een voorzichtige schatting van de besparing ca. 0,4 Mta CO_2. Eerste fabrieken mogelijk vanaf ca. 2024. De opbouw in recycling capaciteit, die ook CO2 besparing veroorzaakt, is niet in bovenstaande tabel opgenomen vanwege grote onzekerheidsmarge. De CO_2-reductie als gevolg van pyrolyse van biogene stromen is ook nog niet in de berekening meegenomen. Dit zal op een later moment gebeuren.

Financiële consequenties

Een ruwe schatting van de investeringen benodigd om 200 kton recyclaat te maken op basis van *pyrolyse* is € 1 mln per kton.[84] Uitgaande van een capaciteit van 30 kton op dit moment, 300 kton per jaar in 2030 en aanvang van de bouw in 2024, Is voor recycling middels pyrolyse een bedrag nodig van € 17 miljoen per project voor zeven projecten in de periode van 2024 tot en met 2030. Voor pyrolyse van biogene reststromen zijn naar schatting minimaal vier demonstratieprojecten nodig met een maximale subsidie van € 50 miljoen per project (bovengrens DEI-XL). Evenals bij vergassing betreft het een fase zonder nadere eisen aan de gebruikte biogene grondstofstromen en vervolgens een fase waarbij enkel laagwaardige biogene grondstofstromen mogen worden ingezet.

Het is op dit moment nog onbekend welke projecten wanneer een aanvraag in zullen dienen. De subsidie-intensiteit waarmee is gerekend, bedraagt 45%.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Capaciteit in kton	*30*	*30*	*69*	*107*	*146*	*184*	*223*	*261*	300
Subsidieintensiteit (in € mln.)			*67*	*67*	*17*	*17*	*17*	*67*	*68*

De financiële consequenties van dit voorstel behoeven nog nadere onderbouwing en uitwerking.

Uitvoerbaarheid

De regeling wordt mogelijk ondergebracht in de DEI+, in een aparte tranche samen met de andere chemische recyclingtechnieken. Mogelijk is hier uitbreiding van het budgetplafond van de DEI+ voor nodig. Hier loopt momenteel al een staatssteuntoets voor.

Staatssteuntoets

Er is een staatssteuntoets nodig. Deze wordt al uitgevoerd voor de verhoging van het budgetplafond als onderdeel van de DEI-XL. Pyrolyse zit naar verwachting in de scope van de huidige staatssteuntoets. De verwachting is dat dit geen vertraging op zal leveren voor de eerste openstelling in 2024.

Planning

De verwachte inwerkingtreding van de maatregel is begin 2024 (afhankelijk van de definitieve instrumentkeuze). De maatregel eindigt wanneer het budget op is en er verschillende demo- en opschaalprojecten succesvol hebben plaatsgevonden, voor alle pyrolyse technieken.

Systeemeffecten

De EU introduceert naar verwachting in de herziening van de Verpakkingsrichtlijn onder meer minimumpercentages voor gerecyclede content m.b.t. plastic verpakkingen: plastic flessen voor eenmalig gebruik moeten bijvoorbeeld 50% gerecycled zijn in 2030 en 65% in 2040.[85]

[83] CE Delft 'Monitoring chemical recycling', maart 2022
[84] Bron: CE Delft
[85] Op basis van huidig gelekte draft. Publicatie officieel concept verwacht op 30 november 2022.

Pyrolyse is een interessante technologie omdat de technologie in fase van opschaling zit en gevestigde chemische industrie ook belangen heeft om hier in te investeren (verduurzamen van hun bestaande processen). Daarmee kan de technologie al op relatief korte termijn significant bijdragen met *virgin* kwaliteit recyclaat. Een nadeel van de technologie is het beperkte *plastic to plastic* rendement (50%). Dat betekent dat doorontwikkeling van de technologie van belang is dan wel andere technologieën de rol van pyrolyse op den duur overnemen.
Evaluatie
De monitoring en evaluatie van deze regeling gebeurt periodiek bij de evaluatie van het deelprogramma. In het deelprogramma 2023 zal de planning van de evaluatie gespecificeerd worden. In de evaluatie van het deelprogramma wordt zowel naar individuele regelingen gekeken, als naar de overkoepelende doelstelling.

Nr.	4.VROEGE FASE OPSCHALING
4.28	Titel maatregel: Laadinfra luchtvaart

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- Demonstratie en pilots komen zonder overheidsinterventie niet van de grond. Met deze maatregel wordt demonstratie van vernieuwende technologie gestimuleerd. De ontwikkeling van vliegtuigen met duurzame voortstuwing is volop in ontwikkeling.
- Ook Nederland investeert fors hier in via het Groeifondsproject Luchtvaart in Transitie, waarbij maximaal 383 miljoen EURO beschikbaar is gesteld voor ontwikkeling van technologieën van lichtgewicht structuren en elektrische systemen voor vliegende demonstrators op basis van waterstofverbranding en waterstof brandstofcel-elektrisch.
- Het onderdeel "proeftuin op luchthavens" in dit groeifondsvoorstel is niet gehonoreerd, onder meer omdat dit te hoog TRL is.
- Met deze maatregel wordt hier alsnog in geïnvesteerd om demonstratie en opschaling van duurzame vliegtuig technologieën mogelijk te maken. Deze maatregel werkt als hefboom waarbij met een relatief klein bedrag (20 MEURO) in totaal circa 65 MEURO aan investeringen wordt gerealiseerd. De maatregel maakt daarmee veel private investering los t.b.v. de demonstratie van innovatieve technologieën.
- De middelen zullen gebruikt worden voor:
  - Het creëren van laad- en tankinfrastructuur die testvluchten mogelijk maakt met nieuwe type vliegtuigen op basis van elektrische- en waterstofaandrijving en die luchthavens in staat stelt de implicaties van nieuwe infrastructuur voor de operatie te onderzoeken.
  - Het creëren van fieldlabs op luchthavens als open omgeving die innovatie-infrastructuur aanbiedt en waar maakindustrie, kennisinstellingen en eindgebruikers samen kunnen werken aan innovatieve oplossingen voor het verduurzamen van de luchtvaart. Hierbij is de aanwezigheid van bovengenoemde laad- en tankinfrastructuur van groot belang.
  - Stimulering versnelling verduurzaming kleine luchtvaarttuigen door aanleg benodigde laad- en tankinfrastructuur.
- De Luchtvaartnota stelt dat in 2050 vliegtuigen naar verwachting een mix van energiebronnen voor de aandrijving gebruiken. Dit is afhankelijk van de vliegafstanden waarop zij opereren. Op korte afstanden vliegen ze volledig elektrisch, zowel op batterij- als waterstof-elektrisch. Op middellange en lange afstanden gebruiken vliegtuigen in toenemende mate hybride aandrijving met meerdere energiebronnen. De brandstoffen die in 2050 nog worden gebruikt, zijn maximaal duurzaam volgens de dan geldende strenge criteria van de Europese Unie (EU). Deze mix van energiebronnen vraagt om een mix van verschillende energie infrastructuren op de luchthavens
- De ontwikkeling van vliegtuigen met duurzame voortstuwing is volop in ontwikkeling. Ook Nederland investeert hier fors in via het Groeifondsproject Luchtvaart in Transitie, waarbij maximaal 383 miljoen EURO beschikbaar is gesteld voor ontwikkeling van technologieën van lichtgewicht structuren en elektrische systemen voor vliegende demonstrators op basis van waterstofverbranding en waterstof brandstofcel-elektrisch.
- Waar nu JetA1 kerosine de standaard brandstof is, zal dat gaan verschuiven naar een mix van elektrische, waterstof en duurzame vliegtuigbrandstoffen. Dat vraagt drie verschillende infrastructuren. De infrastructuur voor elektriciteit en waterstof moet op zo'n manier gedimensioneerd en aangelegd worden, dat het uitgebreid kan worden voor vliegtuigen. Het is waarschijnlijk dat de kleine velden vliegtuigen zullen voorzien van elektriciteit en duurzame vliegtuigbrandstof en dat de grotere vliegvelden ook waterstofvliegtuigen zullen accommoderen.
- Kleine luchtvaarttuigen kunnen nu al elektrisch vliegen, hier is echter wel infrastructuur voor nodig. Maatregel wordt benut om aanleg van laad- en tankinfastructuur voor met name de general aviation (kleine luchtvaart) te stimuleren.

De huidige bijdrage van de luchtvaartsector aan de CO_2-uitstoot van alle vertrekkende vluchten in Nederland is ~6-7%, in Europa 3-4% en op mondiaal niveau 2-3%. In het Klimaatakkoord Duurzame Luchtvaart (2019) en de Luchtvaartnota (2020) zijn ambitieuze doelen gesteld voor de verduurzaming van de luchtvaart, waaronder: De CO_2-uitstoot van uit Nederland vertrekkende vluchten is in 2030 gelijk aan 2005, in 2050 klimaatneutraal. De binnenlandse luchtvaart moet

reeds in 2030 15% reductie ten opzichte van emissieniveau van 1990 hebben gerealiseerd en in 2050 emissieloos zijn.

Doelmatigheid

- De maatregel sluit aan bij de doelen en het beleid van het kabinet uit het coalitieakkoord en de Luchtvaartnota en de doelen van de luchtvaartsector en de overheid in het Akkoord Duurzame Luchtvaart.
- De maatregel is urgent omdat investeringen nu moeten worden gedaan om voorbereid te zijn op implementatie van deze technologieën welke naar verwachting aan het einde van dit decennium beschikbaar zullen zijn.
- Er zijn geen andere fondsen of regelingen beschikbaar om deze maatregel te financieren, concrete middelen vanuit de in het Coalitieakkoord genoemde terugsluis vliegbelasting voor verduurzaming luchtvaart zijn (nog) niet beschikbaar gesteld.
- Een belangrijke barrière in de ontwikkeling en implementatie van duurzame vliegtuigtechnologieën is dat het ontbreekt aan ruimte voor testen en bewijzen in de praktijk.
- Dergelijke proeftuinen bestaan nu niet en kunnen innovatie én adoptie aanzienlijk versnellen, doordat zij de hordes en risico's verkleinen voor grootschalige investeringen in dure assets als vliegtuigen en luchthaveninfrastructuur – en daarmee de markt voor deze innovaties aanjagen.
- Daarnaast is er een grote afhankelijkheid in innovaties en partijen in het ecosysteem, nieuwe energiedragers hebben alleen zin als er vliegtuigen zijn die erop kunnen vliegen en luchthavens waar zij kunnen tanken en/of opladen – en vice versa.[86]
- Deze onderlinge en wederzijdse afhankelijkheid leidt ertoe dat individuele partijen terughoudend zijn met (investeren in) innovatie en wachten op beweging elders: een patstelling die de duurzaamheidstransitie vertraagt en Nederlandse bedrijven ervan weerhoudt hun innovatie- en concurrentiekracht te vergroten.

Met deze maatregel worden deze knelpunten opgelost, waarmee de maatregel doelmatig is.

Doeltreffendheid

- Om te versnellen is demonstratie en opschaling van vernieuwende technologie essentieel.
- Demonstratie en pilots komen zonder overheidsinterventie niet van de grond. Met deze maatregel wordt demonstratie van vernieuwende technologie gestimuleerd.
- De subsidie werkt als hefboom waarbij een groot deel van de kosten door de sector zelf worden bekostigd. De maatregel maakt daarmee veel private investering los t.b.v. de demonstratie van innovatieve technologie.

Dit is een eerste stap in de opschaling van deze technologie om het gewenste klimaateffect te kunnen bereiken.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

- In de KEV wordt primair uitgegaan van het effect van de bijmengverplichting voor SAF, die voortkomt uit het Fitfor55 pakket van de EU en het borgen van de CO2 uitstoot door middel van het CO2 plafond.
- De voorgestelde maatregel heeft een groot effect in de periode na 2030 door opschaling van nieuwe aandrijf technologieën, zowel waterstof alsook elektrisch, voor commerciële luchtvaart op korte en middellange afstanden (tot circa 2-3 duizend kilometer). Bij 20%[87] reductie gaat dit om circa 2,2 Mton CO2 reductie t.o.v. pre-COVID 2019 (12 Mton).
- Bovendien is de totale positieve klimaatimpact van waterstof-(elektrische) aandrijving tot circa 30% - 60% groter dan bij synthetische brandstoffen, mede door de verwachte reductie van het NON-CO2 effect.[88] Bij batterij-elektrisch zal de klimaatimpact nog groter zijn, vanwege verminderde contrails als gevolg van uitstoot waterdamp.

Investeringen moeten nu al gestart worden, om met name na 2030 effect te kunnen hebben.

Financiële consequentie

[86] Een mooi voorbeeld is het elektrische vliegtuig de Pipistrel welke op dit moment reeds vliegt in Nederland maar waarvoor slechts op een beperkt aantal luchthavens de laadinfrastructuur beschikbaar is. Dit belemmert de opschaling van dit type vliegtuig.

[87] Bron: Destination 2050, A route to net zero aviation, NLR/SEO, February 2021

[88] Bron: Hydrogen-powered aviation, A fact based study of hydrogen technology, economics, and climate impact by 2050, May 2020

- Circa 65 MEURO is nodig, waarvan 20 MEURO subsidie, voor de uitrol van de eerste (proef)locaties voor tank- en laadinfrastructuur voor waterstof en elektrisch aangedreven vliegtuigen met bijbehorende waterstof- en elektriciteitsinfrastructuur. De overige kosten worden gedragen door de sectorpartijen zelf.
- Verwachting is dat, bijvoorbeeld voor de pilotfaciliteiten voor tank- en laadinfrastructuur van nieuwe (duurzame waterstof/elektrische) vliegtuigtypes ook mogelijkheden liggen voor Europese cofinanciering, naast de private financiering.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	*0*	*0*	*5*	*5*	*5*	*5*	*0*	*0*	*NVT*
Verplichting	*0*	*0*	*5*	*5*	*5*	*5*	*0*	*0*	*0*	*NVT*

Uitvoerbaarheid

- Aangesloten wordt bij bestaande regelingen, door deze uit te breiden. Dit vergemakkelijkt ook de uitvoering.
- Ook de sector is al volop bezig met de voorbereiding van deze maatregelen, maar loopt tegen financieringsproblemen aan. Met de toekenning van deze maatregel kan de overheid daar bij helpen.

Staatssteuntoets

- Kleine regionale luchthavens (<1.000.000 passagiers per jaar) kunnen in aanmerking komen voor investeringssteun voor luchtvaartgebonden activiteiten. Bij toetsing van het noodzakelijkheidscriterium wordt aangenomen dat deze luchthavens meestal/gewoonlijk niet in staat zijn om kapitaalkosten in ruime mate te dekken. De maximale steunintensiteit voor luchthavens met minder dan 1.000.000 passagiers per jaar is 75%.

Voor grotere luchthavens zal een toets gedaan moeten worden. Echter, doordat zo veel mogelijk gebruik wordt gemaakt van (uitbreiding van) bestaande regelingen is de verwachting dat dit niet tot problemen leidt.

Planning

- Voorbereiding uitbreiding: Q4 2022 t/m Q4 2023
- Openstelling subsidieregeling: vanaf 2024

Looptijd subsidieregeling: t/m 2028

Systeemeffecten

De afspraken in het Akkoord Duurzame Luchtvaart worden geborgd middels een CO2-plafond. Dit is een normering van de CO_2-uitstoot van de luchtvaart.
Ook wordt hiermee (deels) invulling gegeven aan de afspraak uit CA om opbrengst vliegbelasting deels te investeren in verduurzaming en verbetering leefomgevingskwaliteit luchtvaart.

Evaluatie

Impact duurzaamheid wordt gemonitord door:

- ACI Airport Carbon Accreditation benchmark voor de CO_2-doelstellingen

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.29	**Titel maatregel: Duurzame luchtvaartbrandstoffen**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Het faciliteren van de opschaling van de productie van duurzame brandstoffen voor de luchtvaart (SAF) door middel van verschillende subsidies. Opschaling duurzame luchtvaartbrandstoffen levert direct extra CO2-reductie op. Het kan op korte termijn, met juiste stimulans, grootschalig geproduceerd en ingezet worden. Hierbij is conform het perceelprogramma onderscheid gemaakt in eerste en tweede instantie scope:

Eerste instantie scope:
- Een investeringssubsidie voor een demonstratie-installatie voor de opwaardering van syngas tot biokerosine (incl. Fischer-Tropsch);
- Een investeringssubsidie voor een demonstratiefabriek voor de opwaardering van pyrolyseolie tot biokerosine;

Toe te voegen aan eerste instantie scope (aanvullende basistechnologie):
- Een investeringssubsidie voor een demonstratiefabriek voor de productie van biokerosine op basis van alcoholen, eventueel in combinatie met de productie van langere alcoholen zoals isopropanol via de fermentatie van biomassa (Alcohol-to-Jet)
- Een onderzoekssubsidie naar andere mogelijkheden voor grondstoffen voor de HEFA-route.

Tweede instantie scope:
- Een innovatiesubsidie en investeringssubsidie voor de eerste demonstratie-installatie voor synthetische luchtvaartbrandstoffen (PtL) op basis van groene waterstof en het direct afvangen van CO2 uit de lucht en/of industriële bronnen:
  -

Doelmatigheid

- Het perceel vroege fase opschaling richt zich op innovatieve technologieën waarvan de ontwikkeling gepaard gaat met opschalingsbarrières.
- De maatregel sluit aan bij de doelen en het beleid van het kabinet uit het coalitieakkoord en de Luchtvaartnota en de doelen van de luchtvaartsector en de overheid in het Akkoord Duurzame Luchtvaart.
- Er zijn geen andere fondsen of regelingen beschikbaar om deze maatregel te financieren, concrete middelen vanuit de in het Coalitieakkoord genoemde terugsluis vliegbelasting voor verduurzaming luchtvaart zijn (nog) niet beschikbaar gesteld.
- De HEFA-technologie (gebaseerd op hergebruik van afvaloliën en -vetten) is de enige volwassen technologie. De eerste fabrieken die zijn gepland, maken gebruik van deze technologie. Deze brandstof is duurzaam, maar de hoeveelheid beschikbare duurzame grondstof is op wereldschaal beperkt ten opzichte van de potentiële vraag.
- Om deze reden is inzet op meerdere technologiepaden nodig om de grondstoffenbasis te vergroten en hiermee ook aan de groeiende vraag na 2030 te kunnen blijven voldoen. Genoemde maatregelen zijn in lijn met het Actieplan duurzame brandstoffen van de Duurzame Luchtvaattafel.
- Er is op dit moment een significant verschil in de kostprijs. Biobrandstof is momenteel nog twee tot drie keer zo duur als fossiele brandstof, synthetische kerosine is vier tot zes keer zo duur. Extra stimulering is nodig om risico's voor investeerders te verkleinen.
- Het innovatieproces kent verschillende sprongen, waarin technologie en (productie)proces zich moeten bewijzen en knelpunten moeten worden opgelost. Elke schaalsprong is onzeker en vergt (steeds) grote(re) investeringen. Pas als voorlopers deze stappen met succes hebben gezet (en daarmee 'de-risked') zullen ook andere partijen durven investeren in het bouwen van commerciële fabrieken.
- Nieuwe duurzame oplossingen missen bij opstart schaal en staan aan het begin van de optimalisatiecurve en zijn daarmee in het begin minder kostencompetitief, zoals het geval bij duurzame vliegtuigbrandstoffen. Ook bestaat vaak onzekerheid over de continuïteit van

(passend) stimulerend overheidsbeleid (e.g. bijmengverplichting, transitiesubsidies zoals SDE++). Dit alles versterkt de terughoudendheid in investeren.
- Gezien voorgenoemde barrières sluit deze maatregel naadloos aan bij dit perceel en is daarom doelmatig.

De inzet van het programma VFO wordt gecombineerd met andere beleidsinstrumenten die het effect zullen versterken.

Vastgesteld en voorgenomen beleid:
- EU ETS (bestaat, wordt aangescherpt): in het EU ETS is voor intra-Europese vluchten een prijs gekoppeld aan CO2-uitstootrechten, die tevens kunnen worden verhandeld. In EU verband wordt ingezet op het versneld laten aflopen van het plafond onder EU ETS.
- EU Bijmengverplichting (bevindt zich in triloog): vanaf 2025 is er een Europese bijmengverplichting die naar verwachting oploopt tot 6% in 2030 en 63% in 2050, met een subdoel voor synthetische kerosine van resp. 0,7% en 28%. In de Luchtvaartnota is zelfs een fors hoger nationaal bijmengdoel geformuleerd van 14% in 2030 en 100% in 2050.
- NPE (wordt nu ontwikkeld): In het Nationaal Plan Energiesysteem (verwacht medio 2023) wordt ingegaan op de energievraag van de toekomst, waaronder voor productie van duurzame brandstoffen, en hoe hieraan kan worden voldaan.
- Duurzaamheidskader biogrondstoffen (is gereed): het kader is gericht op een duurzaam gebruik van biomassa in Nederland. Het beleid beoogt dit te bereiken door verminderd gebruik van biomassa in laagwaardige toepassingen, zoals elektriciteits- of warmteproductie; een transitiegericht gebruik in sectoren waar op middellange termijn weinig tot geen alternatieven zijn, zoals luchtvaart en scheepvaart.
- CO2-plafond (onderzoeksfase): het kabinet heeft ervoor gekozen om de CO2-doelen uit de luchtvaartnota te borgen en werkt hiertoe een CO2-plafond uit.
- Duurzamer vliegen (continue inzet): naast duurzame brandstoffen wordt ingezet op andere technologische innovaties, zoals nieuwe vliegtuigontwerpen en nieuwe vormen van aandrijving, bijvoorbeeld met elektriciteit of waterstof.

Daarnaast is er nog aanvullend reeds geagendeerd en beleid dat tot een extra stimulering van het gebruik van duurzame brandstoffen zal leiden:
- Belasting op kerosine (geagendeerd): door belasting op fossiele kerosine te heffen zal het prijsverschil met duurzame brandstof kleiner worden. In EU verband wordt ingezet op deze maatregel.

Doeltreffendheid

- De maatregel heeft een direct effect op de CO_2 reductie omdat een vliegtuig voor het deel dat het op SAF vliegt (vrijwel) CO_2 neutraal is. De maatregel is derhalve zeer doeltreffend.
- Uit Europees onderzoek (i.h.k.v. ReFuelEU) wordt duidelijk geconcludeerd dat het gebruik van SAF voor de korte termijn de meest effectieve manier is om de luchtvaart in-sector te verduurzamen (met name in Mton CO2 reductie).
- Bovendien blijft SAF voor de grotere afstanden ook op de langere termijn richting 2050 de enige mogelijkheid om significant in-sector reducties te behalen.

Met de komst van een Europese bijmengverplichting zal er in Nederland structurele vraag op gang komen, met deze maatregel wordt het aanbod gestimuleerd. Grotere afname zal door schaalvergroting naar verwachting de prijs verder doen dalen.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie (megaton)	-	-	-	*0,3*	~	~	~	~	*2,2*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

- De tank-to-wing CO2-uitstoot van fossiele kerosine uit het vliegtuig is 77 g CO2/MJ. Hierbij zijn de well-to-tank-emissies niet meegenomen. De verwachte energievraag van de luchtvaart in 2030 is 200 PJ (KEV 2021). In de berekening is uitgegaan van de bijmenging van 2% biokerosine in 2022 en 14% in 2030 (t.o.v. de EU bijmengverplichting). De CO2-uitstoot uit het vliegtuig van biokerosine is gerekend als nul-emissie (IPCC).

De inzet van duurzame luchtvaartbrandstoffen heeft ook een gunstig effect op non-CO2-emissies. Inzet van SAF zal contrailvorming verminderen doordat deze minder aromaten bevatten. Contrails hebben volgens sommige metingen een groter broeikaseffect dan de CO2-uitstoot door de luchtvaart. (CE Delft, Potential for reducing aviation non-CO2 emissions through cleaner jet fuel).

Financiële consequenties

SCOPE 1-eerste instantie	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*18*	*35*	*58*	*80*	*72*	*60*	*42*	*35*
Verplichting			*50*	*50*	*100*	*100*	*50*	*50*		

SCOPE 1-uitbreiding	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*7*	*17*	*22*	*22*	*15*	*9*	*6*	*2*
Verplichting			*20*	*30*	*30*	*20*				

SCOPE 2	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas				*7*	*17*	*22*	*22*	*15*	*9*	*8*
Verplichting				*20*	*30*	*30*	*20*			

- Het is nog onbekend welke projecten wanneer een aanvraag in zullen dienen, dus de financiële consequenties zijn lastig in de tijd te plaatsen.
- Uitgegaan is van een subsidie-intensiteit van 45% over de meerinvestering ten opzichte van een fossiele referentie. Voor pilot- en demoprojecten zal deze iets lager liggen, echter in de financiële consequenties zijn OPEX nog niet meegenomen.
- Voor de kasvoorspelling is uitgegaan van een loopduur van de projecten van 4 jaar. Omdat het gaat om investeringsprojecten is uitgegaan van mijlpalenbegrotingen met grote voorschotten in jaar 1 en 2 omdat dan de meeste verplichtingen aangegaan worden. De laatste betaling van 10% volgt na afloop van het project. Dit betekent 35% in jaar 1, 35% in jaar 2, 10% in jaar 3, 10% in jaar 4 en 10% in jaar 5.
- Voor een fabriek kan worden uitgegaan van de volgende ordegrootte van investeringen (CAPEX):
    - Eerste kleinschalige demonstratiefabriek (100-1000 ton/jaar = 125.000-1,25 miljoen liter/jaar) €25-50 miljoen
    - Eerste commerciële installatie op basis van ruwe biomassa (30.000 ton/40 miljoen liter/jaar):
        - Pyrolyse met upgrading en alcohol to jet: €300 miljoen
        - Vergassing met Fischer-Tropsch: €450 miljoen
- Getallen zijn een richtlijn. Bedragen zijn sterk afhankelijk van aannames ten aanzien van o.a. levensduur, grondstofprijzen en materiaalprijzen.

Er zijn op dit moment geen Europese financieringsbronnen voorzien voor deze fase in de ontwikkeling van deze projecten. Het grootste deel zal worden gefinancierd vanuit private middelen.

Uitvoerbaarheid

- De huidige beleidsmix is niet toereikend om de opschaling van deze technologieën voldoende te ondersteunen.
- De maatregelen die in het perceel vroege opschaling worden opgenomen, zijn additioneel aan deze bestaande beleidsmix. Deels door budget(grenzen) voor bestaande regelingen te verhogen, deels door nieuwe regelingen te introduceren.

Omdat de maatregel naadloos aansluit op de scope en doelstelling van het perceel, kan deze ook goed in de uitvoering worden meegenomen.

Staatssteuntoets

Een staatsteuntoets moet nog plaatsvinden.

Planning

Korte termijn (2024)

- De eerste Alcohol-to-Jet (AtJ) SAF-demonstratiefabriek in Nederland moet in ontwikkeling zijn
- De eerste PtL demonstratie-installatie in Nederland, gebaseerd op het direct afvangen van CO2 uit de lucht- en/of industriële bronnen, moeten in ontwikkeling zijn.
- Een demonstratie-installatie voor de opschaling van syngas uit een vergasser moet in ontwikkeling zijn.
- Andere mogelijkheden voor grondstoffen voor de HEFA-route moeten worden onderzocht.

Middellange termijn (2024-2028)

- Het doel is om de eerste AtJ-faciliteit in Nederland operationeel te hebben.
- Het doel is om vóór 2028 een commerciële PtL-fabriek in aanbouw of in bedrijf te hebben.
- De eerste demonstratie-installatie op basis van de pyrolyse-technologie moet ontwikkeld zijn.

Lange termijn (2028 en verder)

- Het doel is om vóór 2035 ten minste twee commerciële PtL-fabrieken operationeel te hebben
- Het doel is om de eerste commerciële AtJ-faciliteit vóór 2030 operationeel te hebben.

Systeemeffecten

- De maatregelen sluiten aan bij het coalitieakkoord. Het CA houdt vast aan de voorstellen voor verduurzaming uit de Luchtvaartnota. Daarnaast bevat het akkoord het voornemen tot het verhogen van de vliegticketbelasting, waarbij de opbrengst deels gebruikt wordt voor de verduurzaming van de luchtvaart en vermindering van leefomgevingseffecten.
- Met een sterke binnenlandse SAF-industrie is Nederland minder afhankelijk van geïmporteerde energie. Daarnaast biedt een Nederlandse SAF-markt biedt ook veel andere kansen. Ons land heeft een relatief grote luchtvaartsector en speelt een sleutelrol in de productie van en handel in kerosine. De combinatie van de bestaande chemische en raffinageindustrie, transportinfrastructuur, luchthavens, zeehavens en kennisinstellingen, geeft Nederland de elementen om ook een belangrijke rol te spelen bij het opschalen van de markt voor SAF.

Naast luchtvaart zal ook zeevaart voor verduurzaming nog lang afhankelijk zijn van de inzet van duurzame brandstoffen. Technologieroutes overlappen deels en het stimuleren van de productie van duurzame luchtvaartbrandstoffen heeft daarmee ook een positieve werking op andere (mobiliteits-)sectoren.

Evaluatie

Nader uit te werken.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.30	**Titel maatregel: Technologische innovaties aandrijftechnologieën luchtvaart**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- Stimulering opschaling innovatieve aandrijf technologieën voor vliegtuigen:
  - Batterij-elektrische aandrijving
  - Waterstof-elektrische aandrijving
  - Verbrandingsmotor op waterstof
- Met deze maatregel wordt sneller marktpenetratie bereikt waardoor verduurzaming wordt versneld.
- De voorgestelde maatregel heeft een groot effect in de periode na 2030 door opschaling van nieuwe aandrijf technologieën, zowel waterstof alsook elektrisch, voor commerciële luchtvaart op korte en middellange afstanden (tot circa 2-3 duizend kilometer). Bij 20%[89] reductie gaat dit om circa 2,2 Mton CO2 reductie t.o.v. pre-COVID 2019 (12 Mton).
  - Bovendien is de totale positieve klimaatimpact van waterstof-(elektrische) aandrijving tot circa 30% - 60% groter dan bij synthetische brandstoffen, mede door de verwachte reductie van het NON-CO2 effect.[90] Bij batterij-elektrisch zal de klimaatimpact nog groter zijn, vanwege verminderde contrails als gevolg van uitstoot waterdamp.

Doelmatigheid

- Maatregel: Stimuleringsregeling om de opschaling van vliegtuigen met innovatieve aandrijf technologieën te ondersteunen.
- Voor de korte en middellange afstanden is de verwachting dat nieuwe aandrijf technologieën een belangrijke bijdrage gaan leveren aan de verduurzaming van de luchtvaart. Verwacht wordt dat het aandeel technologische innovaties gericht op waterstof(-elektrisch) voor 20% bij zal dragen aan de reductie van CO2 uitstoot in 2050.[91]
- De ontwikkeling van nieuwe aandrijf technologieën bevindt zich nog in de Onderzoeks- en Ontwikkelfase, maar de ontwikkeling gaat snel en vanaf circa 2028 is vroege opschaling nodig om zo snel mogelijk tot marktpenetratie te komen.
- Voor kleine batterij-elektrische vliegtuigen geldt dat men al verder is dan de onderzoeks- en ontwikkelfase en gaat het nu met name om certificeringsvraagstukken.
- Tevens is er een Memorandum of Understanding (MoU)[92] ondertekend om verdere kennisontwikkeling en implementatie van elektrisch vliegen op het Caribische deel van het Koninkrijk der Nederlanden te ondersteunen.

- Er lopen verschillende initiatieven in de Onderzoeks- en Ontwikkelfase:
- Met het Groeifondsproject Luchtvaart in Transitie wordt 383 M€, waarvan 119 M€ voorwaardelijk geïnvesteerd in innovaties t.b.v. het vliegen op waterstof en het waterstof-elektrisch vliegen, zoals doorbraaktechnologieën voor ultra-efficiënte vliegtuigontwikkeling, samen met het bijbehorend onderzoek op lange termijn en aangrenzende activiteiten.
- Ook zijn er initiatieven in Nederland om volledig elektrische vliegtuigen te ontwikkelen, zoals bijvoorbeeld de start-up Meave Aerospace, die werkt aan een volledig elektrisch vliegtuig voor 44 personen. Ook is er een groeifondsvoorstel project vanuit het "Elektrisch Vliegen Collectief" in voorbereiding vanuit de luchtvaartsector om elektrisch vliegen te versnellen.
- Ingezet wordt op zowel EU (primair via Clean Aviation JU) als nationaal niveau op de ontwikkeling van nieuwe, innovatieve, aandrijflijnen voor de verduurzaming van de luchtvaart.

- Vroege opschaling is als vervolgstap op de ontwikkel- en onderzoeksfase nodig, omdat de eerste toestellen (veel) duurder zullen zijn en bovendien extra kosten met zich meebrengen om te introduceren in de operatie. Bovendien moet ervaring worden opgedaan om de techniek van demo- naar commercieel niveau te brengen in zowel productie alsook in de operatie op een luchthaven.

[89] Bron: Destination 2050, A route to net zero aviation, NLR/SEO, February 2021

[90] Bron: Hydrogen-powered aviation, A fact based study of hydrogen technology, economics, and climate impact by 2050, May 2020

[91] Destination 2050, A route to net zero European Aviation, NLR/SEO, 2021

[92] Het memorandum draagt de titel: "*Memorandum of Understanding for exploring and cooperating on affordable, efficient and sustainable air connectivity between Aruba, Curacao, St. Maarten, Bonaire, St. Eustatius and Saba and, more specific, for exploring and stimulating the use of zero-emission powered flights for aforementioned air connectivity.*"
Het is ondertekend door de verantwoordelijke ministeries van Aruba, Curaçao, Sint Maarten en Nederland, de gouverneurs van Bonaire, Saba en Sint Eustatius, de luchthavens van de zes eilanden en de Nederlandse Vereniging van Luchthavens.

- Het ontbreekt op dit moment aan instrumentarium in de beleidsmix om deze vroege opschaling te ondersteunen.
- Er zijn geen andere fondsen of regelingen beschikbaar om deze maatregel te financieren, concrete middelen vanuit de in het Coalitieakkoord genoemde terugsluis vliegbelasting voor verduurzaming luchtvaart zijn (nog) niet beschikbaar gesteld.
- In de luchtvaart duurt een opschalingstraject typisch veel langer dan in vergelijkbare sectoren. Dit heeft enerzijds te maken met de zeer strenge en veelal internationaal afgestemde veiligheidsregels en anderzijds met de lange gemiddelde levensduur van de bestaande vloot. Fabrikanten zijn hierdoor terughoudend om nieuwe technieken zonder een uitgebreid voortraject toe te laten in vliegtuigen. De kosten en duur van dit traject maken de ondersteuning juist in deze fase zo cruciaal.
- De maatregel sluit aan bij de doelen en het beleid van het kabinet uit het coalitieakkoord en de Luchtvaartnota en de doelen van de luchtvaartsector en de overheid in het Akkoord Duurzame Luchtvaart.
- Deze maatregel is er op gericht om deze opschalingsbarrières waarmee de ontwikkeling van deze innovatieve technologieën gepaard gaat weg te nemen.

De maatregel sluit daarmee naadloos aan bij de doelstelling van dit perceel.

Doeltreffendheid

- Met deze maatregel wordt sneller marktpenetratie bereikt waardoor verduurzaming wordt versneld.
- Hoe eerder die technologieën kunnen opschalen, hoe sneller de kostenreductie en aanbod- en vraagtoename zal gaan ontstaan waar de transitie in de breedte profijt van heeft.

De komende jaren zal het bestaande beleid op het gebied van normeren (CO2 plafond, bijmengverplichting voor SAF) en het beprijzen (ETS, vliegbelasting, kerosine accijns) ook verder verfijnd en waar nodig aangevuld moeten worden om het gebruik van innovatieve aandrijftechnologieën optimaal te stimuleren.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

- In de KEV wordt primair uitgegaan van het effect van de bijmengverplichting voor SAF, die voortkomt uit het Fitfor55 pakket van de EU en het borgen van de CO2 uitstoot door middel van het CO2 plafond.
- De voorgestelde maatregel heeft een groot effect in de periode na 2030 door opschaling van nieuwe aandrijf technologieën, zowel waterstof alsook elektrisch, voor commerciële luchtvaart op korte en middellange afstanden (tot circa 2-3 duizend kilometer). Bij 20%[93] reductie gaat dit om circa 2,2 Mton CO2 reductie t.o.v. pre-COVID 2019 (12 Mton).
- Bovendien is de totale positieve klimaatimpact van waterstof-(elektrische) aandrijving tot circa 30% - 60% groter dan bij synthetische brandstoffen, mede door de verwachte reductie van het NON-CO2 effect.[94] Bij batterij-elektrisch zal de klimaatimpact nog groter zijn, vanwege verminderde contrails als gevolg van uitstoot waterdamp.
- De maatregel heeft een beperkt effect voor 2030 (circa 0,1/0,2 Mton CO2) door verduurzaming kleine binnenlandse luchtvaart.
- Investeringen zijn nu nodig om na 2030 effect te realiseren.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*50*	*50*	*100*	*100 (jaarlijks t/m 2035)*
Verplichting	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*50*	*50*	*100*	*100*	*100 (jaarlijks t/m 2035)*

- Financiering zal grotendeels privaat zijn. Publieke financiering vooral gericht op het de-risken van de investerings- en operationele kosten. Invest NL biedt wellicht aanvullende mogelijkheden voor cofinanciering.
- Benodigde financiering is een allereerste inschatting. Nader onderzoek is nodig om de daadwerkelijke financieringsbehoefte in kaart te brengen.

[93] Bron: Destination 2050, A route to net zero aviation, NLR/SEO, February 2021

[94] Bron: Hydrogen-powered aviation, A fact based study of hydrogen technology, economics, and climate impact by 2050, May 2020

Systeemeffecten
De maatregel sluit aan bij het coalitieakkoord. Het CA houdt vast aan de voorstellen voor verduurzaming uit de Luchtvaartnota. Daarnaast bevat het akkoord het voornemen tot het verhogen van de vliegticketbelasting, waarbij de opbrengst deels gebruikt wordt voor de verduurzaming van de luchtvaart en vermindering van leefomgevingseffecten.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.31	**Titel maatregel: Duurzame infra-innovatietechnieken launching customer programma**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De bouw leidt tot veel CO2-uitstoot, afval en andere negatieve klimaat- en milieueffecten. Daarom moet het standaard worden dat publieke infraprojecten (Grond/Weg/Waterbouw; GWW) CO2-neutraal en circulair gemaakt worden. Hiervoor moeten duurzame innovatietechnieken (waaronder verjongingscrème voor asfalt, duurzame materialen, hergebruik van betonnen liggers uit viaducten en verminderd energiegebruik bij toepassing van materialen) versneld worden opgeschaald. Dit gebeurt door middel van een launching customer programma, gericht op de eerste klant (opdrachtgever) van een nieuwe innovatie. In de praktijk vraagt de overheid gedurende langere tijd meer duurzaamheidskwaliteit uit op basis van beschikbare technieken. De overheid beloont deze financieel en innoveert gericht, waardoor een impuls gegeven wordt aan het verduurzamen van de GWW-sector (die vrijwel volledig afhankelijk is van overheidsinkoop). Dit zal CO2-neutraliteit en circulariteit hier uiteindelijk de standaard maken, wat weer zal leiden tot een algehele verduurzaming van de bouwmarkt.

- Versneld opschalen van beschikbare, duurzame innovatietechnieken binnen publieke infraprojecten, inclusief kennisuitwisseling. Om CO2-neutraal en circulair werken de standaard te maken, moet er opgeschaald worden (**launching customer programma**).
- Het gaat om de volgende vier technieken:
  1. Levensduurverlengende maatregelen (o.a. verjongingscrème voor asfalt),
  2. duurzame materialen (o.a. beton- en asfaltmengsels in wegen-, spoor- en waterbouw),
  3. hoogwaardig hergebruik van objecten en materialen (o.a. betonnen liggers uit viaducten),
  4. vermindering energiegebruik bij productie en toepassing materialen (o.a. ombouw wisselverwarming)
- Hiermee geeft de Rijksoverheid ook invulling aan haar voorbeeldrol, zoals afgesproken in het Coalitieakkoord.

Het programma KCI (Rijk en medeoverheden) verzorgt uitvoering en organisatie, en benut ervaringen van RWS en ProRail. Zonder extra middelen is het niet mogelijk dit op te zetten.

Doelmatigheid

Bijdrage beleidsinstrumentarium en additionaliteit

- In het programma Klimaatneutrale en circulaire infraprojecten worden meerdere instrumenten en beleidsmaatregels benut ten behoeve de totstandkoming van een circulair en klimaatneutrale GWW-sector. Waar het nog aan ontbreekt is een launching customer programma.
- Launching customer programma's hebben zich in het vorige kabinet bewezen als een effectief instrument om veelbelovende technieken door te ontwikkelen en breder toe te passen richting reguliere toepassing. Het brengt het aanbod en vraag van nieuwe innovaties samen.
- De voorgestelde werkwijze benut het feit dat de GWW-sector vrijwel volledig afhankelijk is van overheidsinkoop. Jaarlijks wordt er voor ca 17 miljard aan opdrachten weggezet in de GWW sector. Dit zijn vooral publieke of semipublieke opdrachten. Door gedurende langere tijd substantieel meer duurzaamheidskwaliteit uit te vragen op basis van beschikbare technieken en deze financieel te belonen en gericht te innoveren, wordt een impuls gegeven aan het verduurzamen van de GWW sector.

Alternatieven:

- Subsidiering van de markt zou ook een mogelijkheid zijn, maar dan blijft het onzeker of opdrachtgevers het risico van nieuwe materialen en technieken aan zullen gaan. Marktpartijen geven aan dat een bestendige duurzame orderportefeuille meer beïnvloedt dan subsidies.
- Simpelweg normeren is niet mogelijk omdat opdrachtgevers binnen hun beschikbare budgetten hun opdrachten dan niet uitgevoerd krijgen. Bovendien geldt voor een deel van de technieken dat ze nog niet voldoende zijn getest om by default uit te vragen – dat zou onaanvaardbare veiligheidsrisico's opleveren (hieronder nader toegelicht).

De vier op te schalen technieken nader toegelicht:

1. Levensduurverlengende maatregelen (o.a. verjongingscrème voor asfalt)
   Na verloop van tijd wordt asfalt minder elastisch en begint te brokkelen. Door een bitumenmengsel ('verjongingscrème') aan te brengen, wordt dat proces enkele jaren uitgesteld. De techniek is nu rijp voor opschaling.
2. Duurzame materialen (o.a. beton- en asfaltmengsels in wegen-, spoor- en waterbouw)
   Er zijn asfaltmengsels ontwikkeld die minder heet hoeven te worden gestookt, wat zo'n 20% CO2 scheelt. Daarnaast nemen de emissies bij de asfaltcentrale drastisch af. De techniek is onder meer met EU subsidies ontwikkeld, en is nu rijp voor opschaling.
   In de betonsector wordt gewerkt met betonmengsels die door geconditioneerde toepassing minder cement gebruiken, waar alternatieve bindmiddelen worden gebruikt of waar zelfs CO2 in wordt opgeslagen. Deze mengsels bevinden zich nu in de pilot-fase, en zijn klaar voor opschaling.
3. Hoogwaardig hergebruik van objecten en materialen (o.a. betonnen liggers uit viaducten),
   Liggers uit viaducten kunnen worden vermalen en op die manier als granulaat opnieuw worden gebruikt. Slimmer is het om de liggers in z'n geheel te verwijderen (los te zagen) en zo her te gebruiken. Ook hierbij is de pilotfase gepasseerd en gaat het om opschalen van de techniek. Technologisch is de vernieuwing in zaag- en losmaaktechniek, in certificering van vrijgekomen liggers, en in toepassing in nieuwe viaducten (ontwerpen op basis van bestaand materiaal).
4. Vermindering energiegebruik bij productie en toepassing materialen (o.a. ombouw wisselverwarming).
   ProRail heeft inmiddels pilots afgerond met alternatieve verwarming van wissels (elektrisch in plaats van gas). Ook hier is de fase van opschaling aangebroken.

Waarom is juist financiering uit het Klimaatfonds nodig?
In zijn reflecties bevestigt het PBL het mechanisme dat onderhavig fiche beschrijft, namelijk dat de overheid als grote marktpartij een belangrijke impuls kan geven aan de ontwikkeling en opschaling van circulaire producten en diensten, in het bijzonder van duurzame infrainnovatietechnieken, omdat zij daar vaak de dominante opdrachtgever is. PBL oordeelt dat het om technieken gaat die nog verder moeten worden ontwikkeld en opgeschaald en dat aanscherping van eisen bij aanbesteding tot extra kosten zal leiden. PBL werpt daarbij nog wel de vraag op waarom dit niet uit het reguliere budget vanuit Rijkswaterstaat [respectievelijk ProRail - red] gefinancierd wordt.
Op dit punt is het relevant te vermelden dat publieke opdrachtgevers geen middelen hebben om de kosten van vroege fase opschaling te dragen. Integendeel, er spelen grote tekorten voor instandhouding, en er is enkel geld voor het wettelijk minimum.[95] Onderhavig fiche is er daarom op gericht deze meerkosten te dekken. Op het moment dat de beschreven technieken voldoende opgeschaald zijn (d.w.z. technisch bewezen en standaard beschikbaar in de markt), zal RWS (en ProRail, maar ook andere publieke opdrachtgevers) deze standaard in zijn opdrachten meenemen en kunnen bekostigen vanuit hun reguliere begrotingen van IenW. Daarmee is ook het tijdelijke karakter van deze maatregel geborgd, zoals hieronder nader toegelicht.

Overigens is er een inhoudelijke samenhang met het voorstel 'Beton re-invented' dat voor het Nationaal Groeifonds is ingediend. De materiële overlap is echter minimaal. In het NGF-voorstel wordt deels ook ingezet op een van de vier in dit voorstel beschreven technieken, te weten hergebruik van betonelementen. Daarvoor wordt in dat voorstel slechts 1,4 mln per jaar geclaimd. Overigens wordt er in het NGF-voorstel geen extra geld gevraagd voor de inkoop van innovatieve materialen.

Doeltreffendheid

- De maatregel benut het feit dat de GWW-sector vrijwel volledig afhankelijk is van overheidsinkoop. Jaarlijks wordt er voor ca 17 miljard aan opdrachten weggezet in de GWW sector. Dit zijn vooral publieke of semipublieke opdrachten. IenW kan in zijn rol als opdrachtgever ca. 25%-50% CO2-reductie in 2030 kan behalen, afhankelijk van de voortvarendheid van IenW zelf en de doorontwikkeling en beschikbaarheid van duurzame

[95] Binnenkort wordt ook de Kamer hierover geïnformeerd, in de brief over het basiskwaliteitsniveau.

technieken in de (keten van) grond-, weg- en waterbouw (GWW). Dat is een aanzienlijke reductie in een CO2- en materiaal-intensieve sector als de GWW.

- Enkel inzetten op opdrachtgeverschap levert onvoldoende op, laat een recent CE Delft rapport[96] zien: "*De snelheid van de ontwikkeling van veel van de technische maatregelen is een aandachtspunt. Veel maatregelen met een grote CO2-reductie-potentie zijn nog niet marktrijp (denk aan alternatieven voor beton). Het marktrijp maken ligt bij de markt en kennisinstituten, maar het helpt als de markt meer zekerheid krijgt van de opdrachtgevers dat hun investeringen gaan lonen. Daarnaast is er budget nodig om te investeren in kennis- en innovatieontwikkeling, om de maatregelen die nog in de kinderschoenen staan verder te ontwikkelen.*'
- Het CE Delft rapport laat echter ook zien dat voor m.n. de materiaalkant, de 50% niet gehaald kan worden zonder een stevige versnelling van de ontwikkeling van nieuwe technieken zoals modulair ontwerpen, hoogwaardig hergebruik en levensduurverlenging.
- Om te kunnen opschalen is een periode van testen nodig voor publieke opdrachtgevers. Hierin kan uitgezocht worden of duurzame materialen en technieken constructief voldoen aan veiligheidseisen van bruggen en het spoor bijvoorbeeld. Publieke opdrachtgevers kunnen niet als vanzelf nieuwe technieken eisen die niet zijn getoetst. Daarbij staan de publieke budgetten voor infrastructuur onder druk waardoor budgetbeheersing van groot belang is. Dit laat zich echter slecht combineren met niet doorontwikkelde technieken eisen waarvan de kosten op de gehele portefeuille onbekend zijn.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie rijk Alle overheden	*pm*	*pm*	*Pm*	*Pm*	*pm*	*pm*	*pm*	*pm*	*0,3Mton/jr 0,9Mton/jr*[97]
Andere kwantificeerbare gevolgen									

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*25*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*	
Verplichting										

Horizonbepaling

- De maatregel loopt tot en met 2030 en past bij uitstek bij het tijdelijke karakter van het fonds. De structurele doorwerking ligt vervolgens bij de publieke opdrachtgevers en de GWW-sector. Publieke opdrachtgevers zullen doorontwikkelde maatregelen opnemen in hun ontwerp- en inkoopstrategie en eventuele meerkosten financieren uit de reguliere budgetten. Binnen Programma KCI staat dit verankeren centraal, zowel bij de rijksinfraprojecten als bij de medeoverheden (zoals waterschappen en provincies).
- GWW bedrijven investeren door (nu nog) onrendabele technieken in te zetten in projecten.
- Op termijn zullen eisen wettelijk verankerd worden, zodat ze niet alleen voor de publieke opdrachtgevers van GWW projecten gelden, maar bouw-breed van toepassing zijn.

Uitvoerbaarheid

- In het launching customer programma van RWS onder Rutte III was het werken binnen aanbestedingsrecht en staatssteunregels een voortdurend punt van aandacht. Hier is voldoende expertise mee opgedaan.

[96] CE Delft, oktober '22 "Mogelijkheden CO2-reductie rijksinfraprojecten tot en met 2030"

[97] Het CE Delft rapport laat zien dat met het versnellen van innovatieve technieken de CO2 impact (scope 3 upstream) van infraprojecten met ca 30% extra gereduceerd kan worden. Voor het Rijk gaat dit om ca 0,3 Mton, voor de hele sector om ca 0,9 Mton. Overigens mag hier wel een positief *spill over*-effect worden aangenomen richting de rest van de (deels niet publieke) GWW-sector als ook de B&U-bouwsector, gelet op de overeenkomsten in gebruikte bouwtechnieken.

- De technische uitvoerbaarheid en veiligheid heeft per definitie de aandacht, aangezien het hier grotendeels om te doen is.
- Capaciteit bij zowel de sector als bij de uitvoeringsorganisaties is een belangrijk aandachtspunt, met name in het eerste jaar.
- In het programma Klimaatneutrale en circulaire infraprojecten werken beleid en uitvoerings-organisaties samen. Hierdoor is er automatische veel aandacht voor uitvoeringsaspecten als belemmerende wet- en regelgeving.

Staatssteuntoets

- N.v.t.

Planning

- De maatregel kan in 2023 verder uitgewerkt worden en met ingang 2024 wordt gestart met de uitvoering. Per 2025 is de uitvoering van de maatregel volledig op gang. Wanneer de technieken ultimo 2030 algemeen toegepast worden in de sector, kan de maatregel worden afgebouwd of hernieuwd ingezet op dan innovatieve technieken.

  De Tweede Kamer wordt over deze maatregel geïnformeerd als onderdeel van de reguliere rapportages over de uitvoering van de strategie Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur.

Systeemeffecten

- Beschikbaarheid van duurzame energiedragers is een randvoorwaarde voor een duurzame bouw en infrasector. Zo valt de energievoorziening van asfaltcentrales onder niet-ETS sectoren beleid. Ook vragen veel technieken om een groei van de elektrische laadinfrastructuur en/of beschikbaarheid van groene waterstof.
- Klimaatneutrale en circulaire infraprojecten levert een bijdrage aan stikstofreductie en fijnstof. Daarom wordt voor materieel & bouwlogistiek één op één samengewerkt met het Rijksbrede programma "Schoon en Emissieloos Bouwen". In dit programma wordt gewerkt aan één aanpak voor CO2, stikstof en fijnstof voor de hele bouwsector.

Evaluatie

- Binnen programma Klimaatneutrale en Circulaire infraprojecten wordt standaard gemonitord, zowel kosteneffectiviteit als de respons van de markt.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.32	**Titel maatregel: Demonstratie klimaattechnologieën en -innovaties in transport (DKTI)**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De Demonstratieregeling klimaattechnologieën en -innovaties in transport (DKTI) subsidieert projecten die emissievrije transportmiddelen inzet in de pre-commerciële fase. In dit voorstel wordt een vervolg van deze regeling voorgesteld, in een herijkte vorm, waarmee opvolging gegeven wordt aan een uitgebreide evaluatie. De geactualiseerde regeling richt zich op innovatie ten behoeve van het MKB (als centrale focus van consortia van ketenpartijen die een aanvraag kunnen doen).

Verschillende maatregelen worden reeds door IenW getroffen voor het stimuleren van elektrisch vervoer. Denk aan normering, financiële stimulering en beprijzing. Ondanks dit alles blijven de kosten van ZE voertuigen de komende jaren substantieel de kosten van conventionele voertuigen nog overstijgen. Bovendien hebben ondernemers te maken met onzekerheid over de voor hun specifieke inzetbaarheid en functionaliteiten van voertuigen omdat 'de markt' hier überhaupt nog weinig ervaring mee heeft opgedaan.

Dit laatste maakt dat het MKB en andere ketenpartijen extra terughoudend zijn om te investeren in ZE voertuigen zoals vrachtwagens, bestelbussen, OV-bussen, binnenvaartschepen, reinigingsvoertuigen en mobiele machines. De geringe marktvraag betekent wederom dat er maar langzaam ervaring wordt opgedaan met gebruik van ZE voertuigen die gebruikt zou kunnen worden voor de verdere finetuning van het productieproces en de overgang van de productie van unieke modellen naar seriële productie wat tot een daling van productiekosten gaat leiden.

Een belangrijk element van deze regeling is de kennisverspreiding; deelnemers zijn verplicht de opgedane ervaring met de nieuwe bedrijfsmiddelen actief te delen met de sector zodat een vliegwieleffect ontstaat en koudwatervrees wordt weggenomen. Aan de hand van aanbevelingen uit de evaluatie, zal dit element in een nieuwe versie nog beter worden geborgd.

Doelmatigheid

We werken in Nederland toe naar een mobiliteitssector zonder uitstoot in 2050, dat begint bij innovatie. Belangrijke randvoorwaarde voor de transitie is de beschikbaarheid van voldoende duurzame energiedragers, zoals elektriciteit, biobrandstoffen en waterstof, en de bijbehorende tank- en laadinfrastructuur. Dit is het staande beleid aan de infrastructuurkant, waaraan wordt gewerkt. Zonder aanvullende interventie door de overheid komen echter alsnog onvoldoende ZE voertuigen beschikbaar om te kunnen voldoen aan de CO2 reductiedoelstelling uit het klimaatakkoord. Hiervoor worden verschillende maatregelen getroffen (van beprijzing tot financiële stimulering), maar deze zijn veelal niet of niet specifiek op het MKB gericht. Zoals gezegd, ondernemers hebben te maken met onzekerheid over de voor hun specifieke inzetbaarheid en functionaliteiten van voertuigen, omdat veel MKB'ers hier nog weinig ervaring mee hebben opgedaan.

Voor de verdere verduurzaming van de logistiek en het behalen van de reductieopgave voor de mobiliteitssector is grootschalige beschikbaarheid van betaalbare Zero-Emissie (ZE) voer- en vaartuigen een voorwaarde. Er is behoefte aan financiële ondersteuning voor de ontwikkeling van nieuwe technologieën voor duurzaam transport die nog niet op de markt zijn, maar wel beschikken over een potentieel sterke business case. Het bevorderen van technologische ontwikkeling in de pre-commerciële fase staat hierbij centraal.

Consortia van partijen uit de keten (zoals kennisinstellingen, producenten, afnemers en gemeenten) kunnen samen een projectvoorstel indienen. Hierbij dient tenminste één onderneming uit het MKB betrokken te zijn. Het voorstel moet betrekking hebben op technologie- en innovatieontwikkeling in de pre-commerciële fase. Deze kunnen zichzelf nog niet op de markt bedruipen.

Uit de regeling wordt maximaal 50% van de kosten van een project gesubsidieerd. Het type project waar subsidie voor kan worden aangevraagd sluit aan bij de fase van ontwikkeling waarin de beoogde technologie zich bevindt. De onderscheiden projectsoorten zijn een haalbaarheidsstudie, experimentele ontwikkeling of "learning by using" proeftuinen. Om zoveel mogelijk concrete CO_2-reductie te bewerkstelligen zal er een focus op deze laatste projectvorm liggen.

Doeltreffendheid

In de evaluatie van vorige DKTI-rondes (van afgelopen september) wordt aanbevolen een dergelijk financieel beleidsinstrument zoals de DKTI gericht op technologie- en innovatieontwikkeling voort te zeten in de komende jaren. Het instrument is succesvol gebleken in het experimenteren van bedrijven met nieuwe technologie, het starten van nieuwe samenwerkingen en verstevigen van het innovatie ecosysteem. Dat maakt het waarschijnlijk dat hiermee een versnelling wordt gegeven aan de transitie naar duurzame mobiliteit en draagt zo bij aan implementatie van technieken voor energie-efficiëntie, de toepassing van hernieuwbare energie en overige CO_2-reducerende technieken. Aangezien de transitie naar duurzame mobiliteit nog niet is voltooid, en nieuwe technologie en innovatie een kritische succesfactor is, is blijvende ondersteuning gewenst.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

De sector verkeer en vervoer draagt substantieel bij aan de totale CO_2-uitstoot in Nederland, in 2019 bedroeg deze 30%. Daarnaast is verkeer ook een belangrijke bron van andere emissies zoals stikstof, fijnstof en geluid. Om de uitstoot te verminderen is innovatie en technologische doorontwikkeling van emissiearme voertuigen nodig, inclusief de (door)ontwikkeling en het toegankelijk maken van de bijbehorende laad- en tankinfrastructuur.

DKTI zorgde in eerdere rondes onder meer voor een boost in samenwerkingen, samen leren en kennis opdoen in de praktijk, snellere investeringen in nieuwe technologie. Hoe groot de impuls is geweest en hoeveel de transitie is versneld, is niet kwantitatief te beantwoorden mede ook doordat de spill-over-effecten van de projecten pas later zichtbaar worden.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*70 mln*		*70 mln*		*70 mln*			
Verplichting										

In navolging van de eerdere DKTI-regeling zal sprake zijn van een drietal rondes waarin 70 miljoen beschikbaar gemaakt wordt. Uit de regeling wordt maximaal 50% van de kosten van een project gesubsidieerd. Overige kosten zijn voor private partijen of in sommige gevallen kan cofunding worden geput uit CEF-Transport, Horizon 2020 of INTERREG.
Met deze regeling kunnen er naar schatting 20-25 projecten per ronde plaatsvinden. Hiervan zal het gros van de projecten een "learning-by-using" projectvorm hebben.

Uitvoerbaarheid

Gaat om een herijking van een eerdere regeling die uitgebreid geëvalueerd is. Er zal opvolging gegeven worden aan de aanbevelingen die gedaan zijn.

Staatssteuntoets

Gaat om een herijking van een eerdere regeling die uitgebreid geëvalueerd is. Er zal opvolging gegeven worden aan de aanbevelingen die gedaan zijn.

Planning
Op dit moment wordt gewerkt aan de contouren van een nieuwe regeling. De ambitie is om een nieuwe regeling in 2024 open te zetten.
Systeemeffecten
Zie onder 'Doelmatigheid' voor bredere beleidskader
Evaluatie
Bij het opzetten van een eventuele opvolgende of nieuwe stimuleringsregeling zal er meer aandacht zijn voor het leren en delen van kennis tussen projecten onderling. Hierover moet al vooraf goed worden nagedacht en met mogelijke deelnemers gecommuniceerd. Datzelfde geldt ook voor de eisen gesteld aan een volgende evaluatie: we volgen de aanbeveling uit de recente evaluatie om voorafgaand aan het opstellen van de regeling goed na te gaan welke gegevens nodig zijn voor een volgende evaluatie. Conform de reflectie van het PBL helpt een sterkere theoretische inkadering van de regeling daarbij. Dan kan daarop worden aangesloten in de voortgangsrapportages uit de projecten, zodat de regeling effectiever kan worden ingericht, bijgestuurd en geëvalueerd.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.33	**Titel maatregel: Verduurzaming zeevaartschepen**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.*

Het betreft een tegemoetkoming bij aanschaf van technieken[98] die de broeikasgas uitstoot van Nederlands gevlagde zeeschepen verminderen. Via een tijdelijke subsidieregeling kunnen 160 NL gevlagde schepen tot 2030 30-40% subsidie ontvangen voor toepassing van verduurzamingstechnieken. Hierdoor worden ook vroegtijdig substantiële private investeringen losgetrokken. Dat biedt kansen voor de NL maritieme maakindustrie, die sterk is in verduurzamingstechnieken. Met de maatregel wordt t/m 2031 cumulatief 1.952.458 ton CO2 bespaard. Na deze datum wordt er *verdere* CO2 reductie gerealiseerd zolang deze schepen in de vaart blijven. De maatregel werkt in op de vraagzijde, en versterkt daarmee de inzet op de aanbodzijde (zorgt daarmee dat investeringen in aanbod renderen). Het betreft een overbrugging van de fase tot 2030, waarin internationale normering en beprijzing in de zeevaart onvoldoende effect hebben om de transitie te kunnen dragen. In die fase zijn voorlopers nodig die de investeren in duurzame technieken, om te voorkómen dat deze jaren verloren gaan. Gevolg daarvan zou zijn dat klimaatneutraliteit in 2050 niet gehaald wordt.

- *Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is. Bij nieuw instrument: beschrijf de beoogde vormgeving en uitvoering.*

Nieuwe subsidieregeling. Meest logische uitvoerder is RVO. De uitvoeringskosten van Fit for 55 zeevaart-maatregelen zijn meegenomen. Toezicht en handhaving hiervoor liggen bij ILT en NEa.

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*

Verschillende technologieën die nodig zijn voor verduurzaming van zeeschepen bevinden zich in de vroege opschalingsfase. Marktinvesteringen zijn nog niet rendabel en komen vóór 2030 uit zichzelf niet op gang. Vanaf 2030 zullen internationale normering en beprijzing naar verwachting de klimaattransitie in de zeevaart kunnen gaan dragen[99], mits meerkosten neerslaan in de gehele waardeketen. Het klimaatfondsperceel vroegefaseopschaling is specifiek voor ondersteuning van opschaling in het leven geroepen. Om een klimaatneutrale zeevaart in 2050 te behalen (kabinetsdoelstelling) moet er al in dit decennium voldoende massa worden ontwikkeld voor grootschalige inzet van deze technologieën. Een snelle start is ook cruciaal voor het concurrentievermogen van het NL maritieme cluster, en helpt de kosten naar beneden te brengen.

- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid?*

Nederland zet primair in op internationale normering en beprijzing. Europese regelgeving (Fit for 55[100]) komt in de komende jaren op gang, maar onderzoek toont aan dat dit tot 2030 onvoldoende effect heeft om de kabinetsambitie van een klimaatneutrale zeevaart per 2050 te realiseren[101]. Zonder overheidssteun zullen de Europese verplichtingen ingevuld worden met 'laaghangend fruit' (bijmenging van biobrandstoffen in conventionele aandrijfsystemen). In combinatie met een subsidieregeling is het echter mogelijk om de FF55 maatregelen zo in te vullen dat er maximaal bijgedragen wordt aan klimaatneutraliteit in 2050. Voorwaarde is dat de steun ingezet wordt voor schaalbare duurzame technieken. De onderzoekers bevelen o.a. aan: `Ondersteun de ontwikkeling en bouw van schepen die kunnen varen op verschillende brandstoffen, waaronder hernieuwbare brandstoffen.' De in dit fiche uitgewerkte regeling maakt dit

[98] Binnen de scope van de regeling vallen technologieën die de broeikasgas emissies op het schip reduceren (door reductie van energieverbruik en/of overstap op duurzame energiedragers), met als doel het schip uiteindelijk klimaatneutraal te kunnen laten opereren. Dit gaat dus breder dan alleen motoren.

[99] Als internationale sector is dit voor de zeevaart zeer kostbaar en complex. Bij een conservatief ingroeipad waarin tot 2030 150 NL gevlagde schepen verduurzamen bedragen de meerkosten al ca. €700 miljoen. Kosten voor hernieuwbare brandstoffen, die de komende jaren nog substantieel hoger liggen dan fossiel, komen hier nog bovenop. Daarnaast is een gelijk speelveld essentieel omdat schepen gemakkelijk omgevlagd kunnen worden en uitwijken naar andere havens vaak eenvoudig is (bijv. om onder nationale eisen uit te komen).

[100] Binnen het Europese Fit for 55 pakket wordt de zeevaart onder ETS gebracht en komt er via 'FuelEU Maritime' een verplichting om de broeikasgas uitstoot van brandstoffen aan boord van schepen met specifieke percentages te reduceren. De uitvoeringskosten voor deze twee maatregelen zijn in dit fiche meegenomen. Ook bevat FuelEU Maritime de verplichting voor een aantal scheepstypen om in Europese havens walstroom te gebruiken. Voor het aanbod van walstroom zijn reeds middelen beschikbaar. Daarnaast bevat de Renewable Energy Directive (RED III) verplichtingen aan de leveranciers van brandstof aan de verschillende vervoersmodaliteiten, waar in Nederland de zeevaart een significant aandeel in heeft.

[101] CE Delft, 29 november 2022, Fit for 55 and 2030 milestones for maritime shipping: A pathway towards 2050, Delft: CE Delft. Zie bijlage bij: Klimaatbeleid voor de Zeevaart | Tweede Kamer der Staten-Generaal.

mogelijk. Als onderdeel hiervan bevat de regeling een investering in direct gebruik van elektriciteit bij het binnenlopen van en vertrekken uit havens, complementair aan de reeds beschikbare middelen voor het aanbod van walstroom. Daarnaast bevelen de onderzoekers aan om het kostenverschil tussen duurzame brandstoffen en fossiele brandstoffen te verkleinen. Dit kan optioneel in de regeling worden meegenomen.

Ook in mondiaal verband (via de International Maritime Organisation, IMO) worden afspraken gemaakt over normering en beprijzing. De inzet is hierbij gericht op het monitoren en reduceren van keten emissies, van productie tot toepassing van brandstoffen op het schip. Ook deze afspraken zullen echter te laat op gang komen om richting 2030 al effect te sorteren. Marktinvesteringen komen daardoor onvoldoende vanzelf op gang.

Nationaal zet IenW in op het verder inzichtelijk maken van de transitieroute, het versnellen van innovatie en kennisontwikkeling via het Maritiem Masterplan, en afspraken met sectorpartijen. De 'stok' van normering en beprijzing kan nationaal niet worden ingezet, omdat het voor zeeschepen zeer gemakkelijk is nationale eisen te ontwijken. Een 'wortel' in de vorm van een financiële tegemoetkoming die de onrendabele top van investeringen overbrugt is daarom essentieel.

- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*

Het alternatief is om te wachten tot investeringen vanuit de markt op gang komen. Daarmee zou de klimaattransitie in de zeevaart zes tot tien jaar later starten dan nodig om een klimaatneutrale zeevaart in 2050 te realiseren. Daarnaast zouden verplichtingen vanuit Fit for 55 alleen met 'laaghangend fruit' worden ingevuld, waardoor de kans gemist wordt verduurzamingstechnieken vroegtijdig op te schalen. Het Maritiem Masterplan, waarvoor in Q1 2023 een voorstel wordt ingediend bij het Nationaal Groeifonds, is nadrukkelijk *geen* alternatief, maar complementair aan dit voorstel. Het Maritiem Masterplan beoogt noodzakelijke innovaties en de demonstratie daarvan op schepen een impuls te geven. De hier omschreven impuls voor vroege fase opschaling houdt qua timing rekening met de ontwikkelingen uit het Maritiem Masterplan (en in bredere zin uit de nationale en internationale markt).

- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*

Internationale normering en beprijzing zijn het uitgangspunt, zoals hierboven toegelicht. De regeling richt zich op de vroege opschalingsfase, waarin normering en beprijzing nog onvoldoende effect hebben om investeringen vanuit de markt aan te moedigen.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

De Nederlandse vloot (ca. 1200 NL gevlagde schepen) bestaat voornamelijk uit relatief kleine zeeschepen. We schatten op basis hiervan een gemiddeld dagelijks brandstofverbruik van 5 ton (ongeveer 4950 liter)[102]. NB: het daadwerkelijke brandstofverbruik ligt waarschijnlijk hoger. Per 1.000 liter brandstof wordt 3,11 ton CO2[103] uitgestoten (conversiefactor voor VLSFO[104]). Hiermee komt de jaarlijkse uitstoot per schip op 5*3,11*365=5676 ton CO2. Reders die investeren in (nagenoeg) zero-emissie technieken komen voor de regeling in aanmerking. Omdat in de vroege fase van opschaling nog niet alle schepen over kunnen gaan naar geheel emissieloze technieken, hanteren we als ondergrens een broeikasgas uitstootreductie van 80%.[105] De daadwerkelijke reductie per schip zal waarschijnlijk hoger zijn, maar in de berekening gaan we uit van 80% als *minimale* reductie. Schepen die in 2025 voor de regeling in aanmerking komen, komen

[102] Onder Nederlandse vlag varen relatief veel schepen onder de 5000 bruto ton. Dit verklaart het relatief lage gemiddelde brandstofverbruik vergeleken met de wereldvloot. De grootste containerschepen kunnen op volle zee een brandstofverbruik bereiken van tot 300 ton per dag. In het gemiddelde van 5 ton per dag zijn ook dagen waarop niet gevaren wordt meegenomen.

[103] Voor deze kwantitatieve onderbouwing zijn we uitgegaan van CO2 uitstoot. De regeling richt zich echter op broeikasgas uitstoot in den brede.

[104] VLSFO staat voor Very Low Sulphur Fuel Oil, de meest gangbare fossiele brandstof in de zeevaart.

[105] De uitstootreductie kan o.a. bepaald worden aan de hand van de techniek die op het schip wordt toegepast. Deze werkwijze wordt al gehanteerd bij de zgn. *validatieregeling*, waarin van beschikbare technieken de reductie van broeikasgas uitstoot wordt bepaald door een consortium van kennisinstellingen.

twee jaar later in de vaart. Cumulatief wordt er volgens deze berekening tot en met 2031 1.952.458 ton CO2 bespaard.[106] CO2 besparing door de Fit for 55 maatregelen komt hier grotendeels bovenop.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	'22	'23	'24	'25	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Aantal deel-nemende schepen in de vaart	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*10*	*40*	*90*	*130*	*160*
Minimale CO_2-reductie (ton per jaar)	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*45.406*	*181.624*	*408.654*	*590.278*	*726.496*
Andere kwantificeerbare gevolgen	*CO2 besparing door FF55 maatregelen van schepen die niet deelnemen aan de regeling komt hier bovenop.*						*Verdere reductie na 2031 door (a) schepen onder de regeling: 10.897.440 ton CO2 in 2032-2050, en (b) marktinvesteringen overige NL gevlagde schepen*			

- *Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd?*

(a) De middelen worden ingezet voor technieken die de broeikasgas emissies op het schip *duurzaam* reduceren (reductie van energieverbruik en/of gebruik duurzame energiedragers), met als doel het schip uiteindelijk klimaatneutraal te kunnen laten opereren. Schepen blijven 25-30 jaar in de vaart, waardoor ook na 2031 de uitstoot van het schip (nagenoeg) nul blijft.

Financiële consequenties (bedragen in miljoenen Euro's)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
# schepen per jaar	*0*	*0*	*0*	*10*	*30*	*50*	*40*	*30*	*0*	*0*
Subsidie-percentage (%)	*0*	*0*	*0*	*40*	*40*	*35*	*35*	*30*	*0*	*0*
Subsidiekosten	*0*	*0*	*0*	*20*	*60*	*87,5*	*70*	*45*	*0*	*0*
Uitvoeringskosten	*0*	*0*	*1,0*	*1,0*	*3,0*	*4,4*	*3,5*	*2,3*	*2,3*	*0*
Uitvoeringskosten Fit for 55 zeevaart	*0*	*4*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*
Totaal: Kas	***0***	***4***	***9,0***	***29,0***	***71,0***	***99,9***	***81,5***	***55,3***	***10,3***	***8***

[106] Voor zover het technieken betreft voor transitie naar duurzame energiedragers is het van belang de ketenemissies niet uit het oog te verliezen. Inzet op het reduceren van keten emissies is daarom een prominent onderdeel van de internationale inzet van Nederland (zie toelichting flankerend beleid).

Totaal: Verplichting	***0***	***4***	***9,0***	***29,0***	***71,0***	***99,9***	***81,5***	***55,3***	***10,3***	***8***

Cumulatieve investering betreft 359,9 miljoen Euro. Bij nieuwbouw of aanpassing van zeeschepen kunnen technieken opgevoerd worden binnen de scope van de regeling (zie p.1): bijv. technieken die het schip in staat te stellen op waterstof, ammoniak of methanol te varen, maar ook technieken die het energieverbruik reduceren zoals windvoortstuwing. Per schip schatten we de gemiddelde meerkosten op 5 miljoen Euro[110]. We schatten de onrendabele top op 40%. Dit hanteren we als startpercentage voor de subsidie. We verlagen dit percentage tot 30% in 2029. Dit introduceert een extra prikkel om vroeg te starten. We achten deze daling realistisch omdat richting 2030 de prijzen van (toepassing van) duurzame energiedragers en fossiele brandstoffen meer naar elkaar toe zullen groeien. Tot slot houden we rekening met 5% uitvoeringskosten en met de uitvoeringskosten[111] van de Fit for 55 zeevaart-maatregelen: ETS zeevaart en FuelEU Maritime. De regeling bevat geen tegemoetkoming in de meerkosten van duurzame brandstoffen. Dit vormt een additionele kostenpost voor marktpartijen. *Deze kan optioneel in de regeling meegenomen worden.*

Tijdens laden en lossen wordt walstroom voor enkele scheepstypen vanaf 2030 verplicht. Als schepen ook bij binnenlopen van en vertrekken uit havens gebruikmaken van batterij-elektrisch varen, stoten ze ook bij aankomst en vertrek geen broeikasgassen uit. Naast CO2 besparing verbetert dit de lucht- en waterkwaliteit (inclusief stikstof) in havengebieden. Binnen de regeling is een bedrag van 10-15 miljoen euro gereserveerd voor cofinanciering voor deze techniek.

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking?*

Het betreft een tijdelijke maatregel tot 2030. Daarna kan de markt met Europese en internationale normering en beprijzing de transitie naar verwachting zelf gaan dragen. De Fit for 55 maatregelen, en dus ook bijbehorend toezicht en handhaving, lopen ook na 2030 door.

- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

Zoals toegelicht wordt bij deze regeling uitgegaan van cofinanciering vanuit de markt. Los van de regeling: Een klein deel van de ETS-opbrengsten vloeit naar het EU Innovatiefonds. De zeevaart kan hier aanvragen voor doen, maar de kosten in de zeevaart liggen hoog en goedkopere sectoren zullen naar verachting voorrang krijgen. Het grootste deel van de inkomsten vanuit ETS en FuelEU vloeit terug naar de lidstaten. Nederland is tegen het oormerken van Europese middelen. Deze middelen komen dus niet beschikbaar voor de maritieme klimaatopgave.

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*

RVO is de aangewezen uitvoerder. Zij kunnen capaciteit leveren mits een en ander tijdig bekend is. Van belang is dat RVO vanaf het begin betrokken wordt. ILT onderzoekt de uitvoering van de Fit for 55 maatregelen middels een HUF toets. Een pre-HUF toets is reeds ontvangen. Er worden geen technische beperkingen voorzien. Er zijn vanuit bestaande regelingen (o.a. RDM- en Validatieregeling) en het onderzoek t.b.v. het Maritiem Masterplan technieken in beeld die de broeikasgas uitstoot op het schip substantieel reduceren. Naar verwachting komen hier steeds meer innovaties bij, o.a. aangejaagd vanuit het Maritiem Masterplan.

- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

Een risico is dat de scope van de regeling onvoldoende afgebakend wordt. Om dit te mitigeren is het wenselijk zo niet noodzakelijk om RVO als uitvoerder vanaf het begin te betrekken. Ook

[110] Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde nieuwbouwprijs van 15 miljoen Euro. Naar schatting bedraagt de meerprijs van emissie reducerende technieken ongeveer een derde van dit bedrag, dus 5 miljoen Euro.

[111] Deze uitvoeringskosten zijn gebaseerd op een schatting van de ILT. Uitvoeringskosten van de NEa worden gedekt vanuit een reeds gereserveerd budget.

het kunnen bepalen van de effectiviteit is een risico. Dit kan gemitigeerd worden door vooraf een heldere aanpak voor monitoring van de resultaten (emissiereductie etc.) te bepalen.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd? Beschrijf het proces.*

Een staatssteuntoets is nog niet gedaan en volgens HBJZ wel noodzakelijk. Bezien wordt of de regeling onder de AGVV kan vallen, ook dan is een staatssteuntoets nodig. De toets wordt uitgevoerd wanneer duidelijk is: (1) Wie de steun ontvangt (2) Welk bedrag aan steun verstrekt wordt (3) Voor welke activiteiten de steun verstrekt wordt (4) Voor welk doel de steun versterkt wordt. Wat de toets betekent voor de doorlooptijd hangt naast beschikbare informatie af van de complexiteit en de uitkomst van de toets. Indien de maatregel staatssteun betreft en niet kan worden vrijgesteld, dient deze te worden aangemeld bij de Europese Commissie. Dit verlengt de doorlooptijd. HBJZ wordt graag zo vroeg mogelijk in het proces betrokken voor staatssteun.

Planning

- *Wat is de verwachte inwerkingtreding, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?*

Verwachte inwerkingtreding: 1 januari 2025. De regeling moet uiterlijk op 1 november 2024 in de Staatscourant worden gepubliceerd. RVO heeft vervolgens 3 maanden nodig om voorbereidingen te treffen, daarom wordt gestreefd naar publicatie op 1 oktober 2024. De laatste uitgaven vinden plaats in 2029. Per 2031 is er cumulatief minimaal 1.952.458 ton CO2 bespaard en zijn 160 NL gevlagde schepen voorzien van (nagenoeg) nul-emissie technieken. Inwerkingtreding Fit for 55 maatregelen: ETS zeevaart: 2024; FuelEU Maritime: 2025.

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing in dezelfde sector)?*

Ja, de regeling is gekoppeld aan internationale normering en beprijzing. Zie hierboven.

- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

Voor het welslagen van de regeling is de beschikbaarheid van duurzame energiedragers en bijbehorende infrastructuur van belang, zowel in NL havens als in andere landen, aangezien de Nederlands gevlagde schepen waar de regeling zich op richt ook buiten Nederland bunkeren.

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

In 2024 (een jaar voor de ingangsdatum) wordt samen met RVO bepaald welke gegevens nodig zijn voor een goede monitoring en worden de voorbereidingen hiervoor getroffen. Monitoring vindt jaarlijks plaats op basis van de realisaties. Evaluatie vindt in 2030 plaats.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.34	**Titel maatregel: Waterstof in de binnenvaart**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Binnenvaart op waterstof zo snel mogelijk op de benodigde schaal te realiseren om het operationeel, technisch en economisch haalbaar te maken. Via een "pay per use" systeem wordt varen op waterstof betaalbaar gemaakt voor binnenvaartschippers. Dit zal een systeemverandering teweegbrengen in de binnenvaart. In de komende jaren 40-45 schepen te laten varen op de belangrijkste Nederlandse binnenvaart corridors met behulp van gecomprimeerde waterstof onder druk. Dit is noodzakelijk om de duurzaamheidsdoelstellingen te behalen voor de relatief korte termijn voor deze voor Nederland essentiële modaliteit. Daarnaast zullen ook een klein aantal kustvaartschepen in de vaart genomen worden met dit concept. Het project dient hiermee tevens als basis voor de opschaling naar nieuwe technologieën voor de binnenvaart en zeevaart.

Doelmatigheid

- Deze maatregel zorgt voor opschaling van innovatieve technologie die nodig is op het vlak van de toepassingen van de schone energiedragers in o.a. transport, in dit geval de binnenvaart. Het zal definitief waterstof als energiedrager in de binnenvaart introduceren, waarmee ook wordt bijgedragen aan de verdere opschaling van de productie van waterstof.
- Additioneel aan Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens, Europese Green Deal en Verklaring van Mannheim.
- Andere nationale en internationale subsidie-instrumenten bieden op dit moment niet genoeg mogelijkheden de onrendabele top te dekken. De subsidiepercentages zijn daarvoor te laag en bovendien zijn deze instrumenten eerder gericht op onderzoek en ontwikkeling dan op opschaling. Onrendabele top op deze technologie is nog te groot om door de markt zelf te laten oppakken.
- Nog niet gekoppeld aan normering en beprijzing, maar verkend wordt in hoeverre via het emissielabel binnenvaart de komende jaren gefaseerd emissienormen kunnen worden ingevoerd.

Doeltreffendheid

- Eerste schip op waterstof met deze technologie komt in 2023 in de vaart. Dit project zal het gebruik van deze technologie opschalen. Studies van de Centrale Commissie voor de Rijnvaart wijzen uit dat deze techniek essentieel is in de energietransitie voor de binnenvaart, maar dat dit zonder publieke financiering niet van de grond komt.[112]

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Cumulatief # schepen op waterstof			*3*	*9*	*15*	*22*	*29*	*37*	*45*
CO_2-reductie (tonnen)			*6000*	*18000*	*30000*	*44000*	*58000*	*74000*	*90000*
Stikstofreductie (tonnen)			*78*	*234*	*390*	*572*	*754*	*962*	*1170*
Vraag H2 (tonnen)			*405*	*1215*	*2025*	*2970*	*3915*	*4995*	*6075*

Financiële consequenties

[112] https://www.ccr-zkr.org/12080000-nl.html

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas (mln)			*13,150*	*26,983*	*28,256*	*31,531*	*34,324*	*32,743*		
Verplichting										

- *Aanname: 50% subsidie op CAPEX en exploitatiekosten van additionele kosten schepen, container pool en on-board technologie. De vermelde bedragen betreffen de publieke bijdrage.*
-

Uitvoerbaarheid

Het project is geïnitieerd door Havenbedrijf Rotterdam, gesteund door Provincie Zuid Holland. 55 marktpartijen hebben hun steun uitgesproken voor het concept, waarvan drie banken, 4 scheepswerven, 10 waterstofleveranciers, 6 H2 opslag leveranciers, 5 brandstofcel leveranciers, 11 scheepseigenaren en 4 scheepswerven. Ook havenbedrijven (Antwerpen, Amsterdam, Nijmegen, Duisburg) en (semi) overheidsorganisaties staan achter het initiatief. De consortium partners zullen worden geselecteerd uit al deze ondersteunende organisaties

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ? Ja.*

Moet nog plaatsvinden. Bezien wordt of het nieuwe subsidie instrument onder de AGVV kan vallen. Ook in dat geval is een staatssteuntoets door HBJZ noodzakelijk. Deze staatssteuntoets zal moeten worden uitgevoerd wanneer antwoord kan worden gegeven op de volgende vragen: (1) Wie ontvangt de steun? (2) Welk bedrag aan steun wordt verstrekt? (3) Voor welke activiteiten wordt de steun verstrekt? (4) Voor welk doel wordt de steun versterkt?

Wat het uitvoeren van een staatssteuntoets betekent voor de doorlooptijd hangt af van welke informatie er over project beschikbaar is en de complexiteit van het project. Daarnaast speelt de uitkomst van de staatssteuntoets een rol bij de doorlooptijd. Mocht uit de staatssteuntoets blijken dat de steunmaatregel staatssteun betreft en dat deze steunmaatregel niet kan worden vrijgesteld onder een van de vrijstellingsmogelijkheden, dan dient de steunmaatregel te worden aangemeld bij de Europese Commissie. Dit zorgt doorgaans voor een lange doorlooptijd. HBJZ wordt graag zo vroeg mogelijk in het proces betrokken voor staatssteun.

-

Planning

Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?

Zodra middelen zijn toegekend wordt een subsidieregeling opgesteld. Indien nodig melding bij de Europese Commissie i.v.m. staatssteun. Voor doorlooptijd project zie kwantificeerbare gevolgen.

Systeemeffecten

- Nog niet gekoppeld aan normering en beprijzing, maar verkend wordt in hoeverre via het emissielabel binnenvaart de komende jaren gefaseerd emissienormen kunnen worden ingevoerd.
- Project genereert vraag naar waterstof. Zie kwantificeerbare gevolgen. Het project zal elektrificatie van schepen als "no regret" optie stimuleren. Daarnaast zal het specifiek elektrisch varen op waterstof opschalen en hiermee de energietransitie naar elektrische, emissieloze binnenvaart en kustvaart versnellen. Hiermee creëert het een significante vraag naar waterstof in de heavy-duty transportsector en een vraag naar waterstof techniek en kennis in de maritieme sector.

Evaluatie

- Financiering van het project vindt plaats via een subsidieregeling waarin de nodige voorwaarden en verplichtingen worden opgenomen voor de subsidieontvangers. Tevens zullen daarin bepalingen worden opgenomen ten aanzien van rekening en verantwoording.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.35	**Titel maatregel: Innovatieve energieopslag**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Het energiesysteem wordt steeds variabeler door weersafhankelijke hernieuwbare energiebronnen. Er ontstaan grote verschillen tussen aanbod van en vraag naar elektriciteit. Dat deze ontwikkeling is ingezet blijkt al uit de huidige situatie van netcongestie.[113] Hernieuwbare opwek kunnen we niet onbeperkt kwijt op het net en energieopslag is hard nodig om (dagelijkse) vraag- en aanbodpieken op te vangen.

Voorgestelde maatregel betreft een demonstratiesubsidie om opschaling (TRL 7 en hoger) van innovatieve grootschalige energieopslag te ondersteunen. Energieopslag is één van de mogelijke vormen van benodigde flexibiliteit om de klimaatdoelen te halen en speelt vooralsnog een (te) beperkte rol in ons energiesysteem. Netbeheer Nederland[114] verwacht 54 GW batterijopslag in 2050, terwijl er nu slechts enkele honderden MW aan vermogen beschikbaar is. De benodigde versnelling is niet wenselijk met (enkel) de meest gebruikte technologie van het moment, Li(-NMC) batterijen[115], om een aantal redenen:

1. Hoge CO_2-uitstoot tijdens productie. Met name het drogen van de electroden is een energie-intensief proces, productie van een kWh batterij kost ca. 250kg CO_2.
2. Materiaalbeschikbaarheid en -concentratie. Lithium is goed verkrijgbaar, maar het aanbod blijft achter bij de vraag en winning kent grote ecologische problemen[116]. Ook de materiaal- en productieconcentratie in Azië (ruim 80%) biedt een geopolitieke uitdaging.
3. Veiligheid. Li-ion batterijen kunnen bij beschadiging en disfunctioneren in brand vliegen of exploderen.

Bovenstaand illustreert de behoefte aan nieuwe(re) energieopslag technologieën, welke 1) minimale CO_2-uitstoot gedurende productie kennen, 2) minder kritieke en geografisch geconcentreerde materialen behoeven en 3) geen of minimale veiligheidsrisico's kennen. Er zijn verschillende energieopslag technologieën die aan deze scope voldoen en toe zijn aan de fase van demonstratie (of dat in de komende jaren worden). Hieronder vallen technologieën als:

- Solid state batterijen (Si/Li)
- Redox Flow batterijen (RFB: Vanadium, HBr)
- "Hybride" batterij (NiFe)
- IJzerpoeder

Meer gangbare opslagtechnologieën, voornamelijk Li(-NMC), vallen niet onder de reikwijdte van deze maatregel. Desbetreffende technologieën zijn momenteel commercieel niet bewezen en kunnen vanwege de schaal waarmee gangbare opslagtechnologieën worden geproduceerd hier niet effectief mee concurreren. Daarentegen staan veel van de technologieën wel aan de vooravond van schaalproductie: de RFB is op kleine pilots al bewezen en RFB-bedrijf Elestor heeft een JDA getekend met VOPAK om de technologie verder op te schalen[117]. De afwezigheid

[113] Netbeheer Nederland, congestiekaarten: https://capaciteitskaart.netbeheernederland.nl. Het is met name opmerkelijk dat op dezelfde plaatsen zowel een probleem aan de afname- als invoedingskant zit. Dit heeft voor een belangrijk deel te maken met de tijdsuitdaging in het matchen van vraag en aanbod: batterijen kunnen dit tijdsverschil overbruggen.

[114] NetbeheerNL_Rapport-Energiesysteem_A4_FC.pdf (netbeheernederland.nl)

[115] Totale categorie Lithium-ion batterijen, waar ook bijvoorbeeld LFP van uitmaakt, bestond in 2019 uit 20% van de POM (Put On Market, Bron: Stibat). Echter veruit het grootste gedeelte van de POM bestaat nog uit primaire batterijen die niet opnieuw oplaadbaar zijn en daarmee niet geschikt voor nettoepassingen. Binnen de secundaire batterijen (herlaadbaar) is Li-ion veruit de grootste categorie.

[116] Zie bijv. In pictures: South America's 'lithium fields' reveal the dark side of our electric future | Euronews

[117] ELESTOR enters cooperation with Vopak for scaling HBr Flow Battery Technology - Elestor

van financiële ondersteuning op demonstratieniveau (TRL7 en hoger) vormt momenteel de belangrijkste barrière om daadwerkelijk tot opschaling te komen. Demonstratie is tot op heden nog niet mogelijk in het innovatie-instrumentarium.

Om deze maatregel uit te voeren kan de DEI+-regeling verbreed worden. Binnen deze regelingen zijn reeds meerdere pilotprojecten (testfase) ondersteund. Demonstratieprojecten worden tot op heden uitgesloten, vanwege staatsteun-technische factoren (zie paragraaf over staatsteun). Voor deze thematiek zal een apart budgetschot gecreëerd worden in de DEI+.

Doelmatigheid

Door demonstratieprojecten in toenemend schaalgrootte te ondersteunen met een investeringssubsidie via de DEI+ kunnen de eerste projecten in praktijk getoetst worden. Dit is een zeer belangrijke (eerste) stap om lessen uit de realiteit te leren. Door ervaring (lering) en schaling kunnen kostenreducties van de specifieke opslagtechnologie behaald worden, waardoor de levelised cost of storage lager worden. Dit is cruciaal voor de daadwerkelijk uitrolfase. Bij de bouw van hernieuwbare energieprojecten wordt energieopslag een steeds belangrijker onderdeel. Voor dergelijke uitrol is het van groot belang dat energieopslagtechnologie beschikbaar én goedkoop is. Anders ontstaat het risico dat de groei van het aandeel duurzame energie wordt afgeremd en/of dat we volledig afhankelijk te worden van technologieën met (veel) hoge(re) maatschappelijke kosten en risico's.

Deze maatregel eindigt wanneer de specifieke opschalingsbarrières, die moeilijker worden weggenomen met generieke uitrolinstrumenten, zijn weggenomen.

Doeltreffendheid

Energieopslag is één van de mogelijke vormen van flexibiliteit waar we in ons energiesysteem (steeds meer) behoefte aan hebben. Er zijn meerdere wegen die naar Rome leiden: het is zeer aannemelijk dat energieopslag in de toekomst door een waaier van technologieën verzorgd zal worden[118]. Verschillende technologieën zijn complementair aan elkaar, bijvoorbeeld door variërende opslagduur, opslagsnelheid en efficiëntie.

Deze maatregel beoogt energieopslag technologieën te ondersteunen die voldoen aan de belangrijkste socio-technische criteria (zoals eerder beschreven) maar die nog niet op grote schaal in productie zijn. Dergelijke innovatieve technieken profiteren nu niet van de schaalvoordelen van gangbare technologieën. Tegelijkertijd worden de negatieve externaliteiten van het gebruik van gangbare technologieën (zie punt 1-3 in omschrijving maatregel) niet goed in de prijs gereflecteerd, waardoor gesproken kan worden van marktfalen. Door enkele kleine energieopslag installaties te subsidiëren, wordt de haalbaarheid en schaalbaarheid van dergelijke technieken aangetoond, en een toekomstbestendig en duurzaam energiesysteem ondersteund.

De opschalingsstap van deze innovatieve technieken kunnen extra ondersteund worden door middel van het Klimaatfonds.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

Voor deze berekening wordt uitgegaan van het feit dat 1 kWh met huidige gecommercialiseerde batterijtechnologieën grofweg 100 euro kost[119]. Uitgaand van een co-financieringspercentage van 50% kan met een subsidie van cumulatief 180 miljoen euro zoals voorgesteld een volume aan energieopslag van 360 miljoen euro CAPEX oftewel 3,6 GWh gerealiseerd worden. Uitgaand dat de productie van een gemiddelde batterij 250 kg/kWh CO_2 kost[120], en dat met solid-state technologie (als benchmark van innovatieve batterijtechnologie) ruim 50% CO_2-efficiency ten opzichte van huidige generatie Li-NMC behaald kan worden[121] telt dit op tot een gemiddelde CO_2 uitstoot reductie van in totaal 900 Kton CO_2. Hier is een correctie op aangebracht van 50% omdat bovenstaande uitgaat van een optimaal scenario waarbij huidige gecommercialiseerde technieken door state-of-the-art-technieken worden vervangen. Dit leidt tot een totale winst van 450 Kton CO_2.

[118] Zie bijv. Net-zero power: Long-duration energy storage for a renewable grid | McKinsey
[119] Zie bijv.: Breaking Down the Cost of an EV Battery Cell (visualcapitalist.com)
[120] Zie bijv.: How much CO2 is emitted by manufacturing batteries? | MIT Department of Mechanical Engineering
[121] Bron: ProLogium Corporate Presentation, Solid state batteries can further boost climate benefits of EVs – study (transportenvironment.org)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO_2-reductie			0,5	0,5	0,5	1	1	1	

Nb:

bovenstaande aantallen in Ktonnen
Nb2: in bovenstaande tabel zijn niet de klimaateffecten van *ander* materiaalgebruik meegenomen (d.w.z. de negatieve externaliteiten veroorzaakt door materiaalgebruik in Li-NMC batterijen)

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas			20	20	20	40	40	40		
Verplichting			20	20	20	40	40	40		

Nb: bovenstaande bedragen in mio euro's

Uitvoerbaarheid

De maatregel kan uitgevoerd worden door bestaand instrumentarium (DEI+) aan te passen, waartoe demonstratieprojecten mogelijk wordt gemaakt. Hierbij staat de CO_2-reductie van een operationele batterij ter discussie, net zoals bij waterstofproductie. Hierbij moet immers gewaarborgd worden dat de elektriciteit die gebruikt wordt, van hernieuwbare oorsprong is. In de zomer van de 2022 is de DEI+ regeling verbreed om demonstratieprojecten voor waterstofproductie binnen staatsteunkaders te faciliteren. Dezelfde lijn kan worden gevolgd voor het uitbreiden voor energieopslag.

De uitvoering van de regeling gaat via reguliere kanalen van RVO en er wordt gebruik gemaakt van het innovatienetwerk van de Topsector Energie. Dit komt de uitvoerbaarheid, tevens doelmatigheid, van de maatregel ten goede.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*
- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

De gehele DEI+-regeling valt onder de Algemene Groepsvrijstellingsverordening. Naar verwachting kan de verbreding worden uitgevoerd binnen deze kaders. Ook is de verwachting dat de maximale investeringssteun-grens van 15mln€ subsidie per project volstaat voor de eerste tranche aan opschalingsprojecten. (bij een steun van 15mln€ en een gemiddeld steunpercentage van 30%, kunnen projecten a 50mln€ ondersteund worden).

Planning

Aansluiten bij de DEI+ regeling kan op jaarlijkse basis en de regeling wordt jaarlijks opengesteld. Dit betekent dat de regeling voor deze thematiek opengesteld kan worden als er fondsmiddelen beschikbaar komen (c.q. 2024)

Systeemeffecten

Er is veel ontwikkeling gaande op het gebied van zonne- en windenergie. Grootschalige energieopslag wordt niet alleen gezien als een oplossing voor peakshaving, maar ook voor de algehele netcongestieproblematiek. De uitrol van zonne- en windenergie zal de toepassing van energieopslag beïnvloeden. De energieopslag zal hierdoor op de eerste plaats, door gebruik in vergelijking met andere technieken, minder CO_2 reduceren. Wel kan energieopslag netcongestie verminderen en zo de aanleg van duurzame energieproductie versnellen, waardoor extra CO_2 reductie mogelijk wordt gemaakt. Bovendien heeft energieopslag een bufferfunctie die noodzakelijk is in een toekomstig energiesysteem met grote hoeveelheden variabele energie[122].

[122] Zie bijvoorbeeld het rapport "Het energiesysteem van de toekomst" van Netbeheer Nederland (april 2021). In alle geschetste scenario's is (batterij)opslag nodig om verschillen in aanbod en vraag van duurzame energie gedurende de dag te vereffenen, maar ook de hoeveelheid power-to-gas en en elektriciteitscentrales te verminderen (bredere systeemfunctie).
NetbeheerNL_Rapport-Energiesysteem_A4_FC.pdf (netbeheernederland.nl)

Evaluatie
De DEI+ valt onder het energie-innovatie-instrumentarium die jaarlijks gemonitord wordt en eens per 5 jaar officieel geëvalueerd wordt.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.36	**Titel maatregel: Elektrificatie van hoge temperatuur warmte**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.*
- *Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is. Bij een nieuw instrument: beschrijf de beoogde vormgeving en uitvoering.*

Haalbaarheidsonderzoek, demonstratie en opschaling van vernieuwende technologieën die bijdragen aan elektrificatie van hoge temperatuur warmte. Hoge temperatuur betekend meer dan 100°C. Deels kunnen bestaande instrumenten worden gebuikt (DEI+ en de TSE studies). Deels wordt gebruik gemaakt van instrumentarium dat in ontwikkeling is (DEI XL).

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*
- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.*
- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*
- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*

  - Van de 550 PJ die de industrie jaarlijks gebruikt gaat het grootste gedeelte naar de warmtevraag in de industrie. De hoogste temperaturen van meer dan 1200°C zijn nodig in de productie van staal, glas en cement of producten die hiervan gemaakt zijn, dit betreft ongeveer 20% van de warmtevraag. Het temperatuur gebied tussen de 900 en 1100°C betreft ongeveer 25% van de warmtevraag en heeft vergelijkbare toepassingen zoals het reformeren van methaan en stoomkraken van nafta voor de chemische industrie. Het middengebied van 400 tot 600 °C (ruim 20% van de warmtevraag) is vooral van belang in de sectoren chemie en raffinage, voor o.a. het ontzwavelen van brandstoffen. Tenslotte, het gebied van 100 tot 200 °C, betreft de resterende 35% van de vraag en is uiteindelijk nodig voor diverse processen in de papier- en voedselsectoren alsmede vele scheidingen in de chemie.
  - Het vervangen van verbranding van fossiele brandstoffen om die warmte te genereren is dan ook een voorwaarde om de energietransitie voor elkaar te krijgen. Elektrificatie zal daarbij de belangrijkst bron van warmte worden. In specifieke gevallen kan groen gas of groene waterstof worden ingezet, maar dit zal de uitzondering zijn, omdat energie verloren gaat bij de omzetting van elektriciteit naar waterstof en groengas. Elektrificatie van de warmtevraag in de industrie is dan ook een van de grootste uitdagingen voor het verduurzamen van onze industrie.
  - In de DEI+ zelf is er ruimte voor demonstratie van deze technologieën, maar de schaal daarvan is zeer beperkt. Zeker gegeven de snelle opschaling die we voor de komende decennia voor ogen hebben is een extra stimulans nodig. De DEI+ is op dit moment ieder jaar overtekend en we komen de komende jaren in een stroomversnelling.
  - Er is op dit moment geen passend instrument voor opschaling na demonstratie in de DEI+. Er is wel een instrument voor in ontwikkeling, de DEI XL, waarin tot 50 M€ subsidie gegeven kan worden voor opschaling van vernieuwende technieken.

- Om tot goede projecten te komen zijn haalbaarheidsstudies nodig die de basis kunnen vormen voor investeringsbeslissingen. Dit is nu op zeer bescheiden schaal al kan nu deel van de Topsector Energie.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

Om te versnellen is demonstratie en opschaling van vernieuwende technologie essentieel. De DEI+ is het instrument van de Nederlandse overheid om demonstratie van vernieuwende technologie te stimuleren. De DEI+ regeling subsidieert gemiddeld 30% van de kosten van een demonstratieproject. De rest wordt door de indiener zelf bekostigd. De DEI+ maakt daarmee veel private investering los in de demonstratie van innovatieve technologie. Daarnaast is de DEI+ regeling 'first come, first serve', met een beoordelingstijd van 8 weken. De criteria zijn van te voren helder en bedrijven weten snel waar ze aan toe zijn. De demonstratie van innovatie is een eerste stap in de opschaling van deze technologie.

Voor de fase na de DEI+ is de DEI XL beschikbaar. Deze volgt de opzet van de DEI+, maar de mogelijkheid om tot 50 M€ subsidie te geven in plaats van 15 M€. Hierin kunnen dan ook veel grotere eerste opschalingsstappen worden gezet.

Beide instrumenten geven een stimulans aan de eerste partijen die een grote vernieuwende stap willen zetten voor het risico dat zij daarin nemen.

Voor een aantal projecten die op grote schaal worden gedaan is voorafgaand aan de investeringsbeslissing door de betrokken bedrijven een haalbaarheidsonderzoek nodig om de opschalingsstap te zetten. Om partijen te stimuleren deze stap te zetten, zal ook deze fase worden gestimuleerd. Hiervoor kan het instrumentarium uit de Topsector Energie worden benut.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie					*0,2*	*0,4*	*0,6*	*0,8*	*1,0*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording van onderstaande vragen.

- *Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een onderbouwing dan wel toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.*

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*
Verplichting			*70*	*70*	*70*	*70*	*70*	*50*	*50*	

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*
- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

Er zijn geen structurele financiële verplichtingen die hieruit voortvloeien.

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*
- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?*
- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

Voor demonstratie kan de DEI+ regeling kan worden ingezet. Hier kan een schot of hekje in worden aangebracht specifiek voor elektrificatie van hoge temperatuur warmte. Dit zal extra capaciteit bij RVO vragen. Overleg met RVO geeft aan dat zij dit kunnen opvangen en daarvoor 4 – 6 maanden voorwaarschuwing nodig hebben wanneer de budgetten substantieel groeien.

De aanpak van de DEI XL zal de aanpak van de DEI+ volgen, maar dan voor grotere opschalingsstappen.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*
- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Dit is voor de DEI+ regeling en de haalbaarheidsstudies in de Topsector Energie niet nodig. Voor de DEI XL, loopt het staatssteun traject met de Europese Commissie. Hieraan kan ook elektrificatie in de industrie worden toegevoegd.

Planning

- *Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?*
    - *Bijv. wanneer wordt wetsvoorstel aan de Tweede Kamer gestuurd?*
    - *Wanneer treedt wet- regelgeving in werking?*
    - *Wanneer eindigt de maatregel? Wat is dan bereikt?*

In de openstelling in 2024 en de jaren daarna kan dit worden meegenomen. Voor de openstelling zal een Bijlage 7.geschreven worden die inhoudelijk richting geeft aan de type projecten die verzocht worden in te dienen. Dit kan in nauw overleg met relevante beleidscollega's en met de perceelbeheerder. Projecten duren maximaal 4 jaar met mogelijkheid voor een jaar uitstel. De maximale duur kan ingekort worden als dat opportuun is.

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*
- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

De maatregel is onderdeel van een pakket maatregelen voor de industrie: ETS/CO2 heffing, ondersteuning met maatwerk, SDE en NIKI.

Beperkt positief effect op de emissie van NOx.
In zijn algemeenheid is er een directe relatie in het verminderen van CO2 emissie en NOX als er sprake is van het vervangen van bijvoorbeeld gasverbranding door elektrificatie. De diversiteit van de DEIXL projecten is veel breder.

Evaluatie
- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?* De monitoring en evaluatie van de DEI+ wordt benut om de effecten in kaart te brengen. Monitoring gebeurt ieder jaar. Evaluatie vindt iedere vijf jaar plaats. De DEI XL zal dezelfde systematiek volgen. Daarnaast zal het Missie Innovatie team voor missie C, verduurzaming industrie, de samenhang tussen de verschillende demonstratie en innovatie activiteiten bewaken voor de industrie. De MI-teams voor Systeemintegratie en Hernieuwbare elektriciteit bewaken de samenhang voor die onderwerpen. In de MI-teams zijn bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid vertegenwoordigd. Ook per missie wordt de voortgang gemonitord.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.37	**Titel maatregel: Warmte- en koudeopslag**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.*
- *Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is. Bij een nieuw instrument: beschrijf de beoogde vormgeving en uitvoering.*

Haalbaarheidsonderzoek, demonstratie en opschaling van vernieuwende technologieën voor warmte- en koudeopslag die bijdragen aan flexibiliteit van het energiesysteem en de duurzaamheid van de Nederlandse industrie. Deels kunnen bestaande instrumenten worden gebuikt (DEI+ en de TSE studies). Deels wordt gebruik gemaakt van instrumentarium dat in ontwikkeling is (DEI XL).

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*
- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.*
- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*
- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*

In een toekomstig energiesysteem dat gedomineerd wordt door enigszins voorspelbare, variabele, slecht beïnvloedbare bronnen is de opslag van energie van het grootste belang. Dit gaat over elektrische energie, maar juist ook over thermische energie. Opslag van thermische energie kan o.a. in:

- Water
- Materialen die een faseovergang meemaken
- Vaste stof met een hoge warmtecapaciteit
- Ondergronds
- Chemische reacties.

De beste techniek om te gebruiken is daarbij afhankelijk van de toepassing. We moeten stappen zetten om meer inzicht te krijgen in de combinatie van temperatuur, vermogen, capaciteit, dynamische aspecten en tijdsduur van verschillende technieken. Deze technieken zijn zowel in de gebouwde omgeving als in de industrie toepasbaar. Warmteopslag kan daarbij een periode van dagen, weken of seizoenen overbruggen. Door inzichten te koppelen aan een marktvraag kunnen ontwikkelingstrajecten van industriële warmte- en koudeopslag worden opgezet en op grote schaal worden gedemonstreerd, zodat bedrijven vertrouwen hebben in deze aanpak.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

Van de 550 PJ die de industrie jaarlijks gebruikt gaat het grootste gedeelte naar de warmtevraag in de industrie. Efficiënter omgaan met warmte kan dan ook heel veel impact hebben. Om te versnellen is daarbij demonstratie en opschaling van vernieuwende technologie essentieel. Daarnaast is flexibiliteit van het energiesysteem een van de grootste uitdagingen, waarbij de opslag van warmte nu nog onvoldoende wordt benut.

Voor de demonstratie van vernieuwende technologieën kan de DEI+ ingezet worden. Dit is het instrument van de Nederlandse overheid om demonstratie van vernieuwende technologie te stimuleren. De DEI+ regeling subsidieert gemiddeld 30% van de kosten van een demonstratieproject. De rest wordt door de indiener zelf bekostigd. De DEI+ maakt daarmee veel private investering los in de demonstratie van innovatieve technologie. Daarnaast is de DEI+ regeling 'first come, first serve', met een beoordelingstijd van 8 weken. De criteria zijn van te voren helder en bedrijven weten snel waar ze aan toe zijn. De demonstratie van innovatie is een eerste stap in de opschaling van deze technologie.

Voor de fase na de DEI+ is de DEI XL beschikbaar. Deze volgt de opzet van de DEI+, maar de mogelijkheid om tot 50 M€ subsidie te geven in plaats van 15 M€. Hierin kunnen dan ook veel grotere eerste opschalingsstappen worden gezet.

Beide instrumenten geven een stimulans aan de eerste partijen die een grote vernieuwende stap willen zetten voor het risico dat zij daarin nemen.

Voor een aantal projecten die op grote schaal worden gedaan is voorafgaand aan de investeringsbeslissing door de betrokken bedrijven een haalbaarheidsonderzoek nodig om de opschalingsstap te zetten. Om partijen te stimuleren deze stap te zetten, zal ook deze fase worden gestimuleerd. Hiervoor kan het instrumentarium uit de Topsector Energie worden benut.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie					*0,1*	*0,2*	*0,3*	*0,4*	*0,5*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording van onderstaande vragen.

- *Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een onderbouwing dan wel toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.*

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas			*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*
Verplichting			*70*	*70*	*70*	*70*	*70*	*50*	*50*	

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*
- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

Er zijn geen structurele financiële verplichtingen die hieruit voortvloeien.

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*
- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?*
- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

De DEI+ regeling kan worden ingezet voor demonstratie. Hier kan een schot in worden aangebracht specifiek voor warmte- en koudeopslag. Dit zal extra capaciteit bij RVO vragen. Overleg met RVO geeft aan dat zij dit kunnen opvangen en daarvoor 4 – 6 maanden voorwaarschuwing nodig hebben wanneer de budgetten substantieel groeien.

De aanpak van de DEI XL zal de aanpak van de DEI+ volgen, maar dan voor grotere opschalingsstappen.

Staatssteuntoets

- *Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?*
- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Dit is voor de DEI+ regeling en de haalbaarheidsstudies in de Topsector Energie niet nodig. Voor de DEI XL, loopt het staatssteun traject met de Europese Commissie. Hieraan kan ook warmte- en koudeopslag worden toegevoegd.

Planning

- *Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?*
    - *Bijv. wanneer wordt wetsvoorstel aan de Tweede Kamer gestuurd?*
    - *Wanneer treedt wet- regelgeving in werking?*
    - *Wanneer eindigt de maatregel? Wat is dan bereikt?*

Voor de DEI+ kan dit in de openstelling in 2024 en de jaren daarna worden meegenomen. Voor de openstelling zal een Bijlage 7.geschreven worden die inhoudelijk richting geeft aan de type projecten die verzocht worden in te dienen. Projecten duren maximaal 4 jaar met mogelijkheid voor een jaar uitstel. De maximale duur kan ingekort worden als dat opportuun is.
De DEI XL zal een vergelijkbare aanpak volgen.

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*
- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

De maatregel is onderdeel van een pakket maatregelen voor de industrie: ETS/CO2 heffing, ondersteuning met maatwerk, SDE en NIKI.

Beperkt positief effect op de emissie van NOx.
In zijn algemeenheid is er een directe relatie in het verminderen van CO2 emissie en NOX als er sprake is van het vervangen van bijvoorbeeld gasverbranding door elektrificatie. De diversiteit van de DEIXL projecten is veel breder.

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

De monitoring en evaluatie van de DEI+ wordt benut om de effecten in kaart te brengen. Monitoring gebeurt ieder jaar. Evaluatie vindt iedere vijf jaar plaats. De DEI XL zal dezelfde systematiek volgen.

Daarnaast zal het Missie Innovatie team voor missie C, verduurzaming industrie, de samenhang tussen de verschillende demonstratie en innovatie activiteiten bewaken voor de industrie. De MI-teams voor Systeemintegratie en Hernieuwbare elektriciteit bewaken de samenhang voor die onderwerpen. In de MI-teams zijn bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid vertegenwoordigd. Ook per missie wordt de voortgang gemonitord.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.38	**Titel maatregel: Circulaire, hoog-efficiënte, geïntegreerde zonnecellen**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Investeringssubsidie voor pilot- en demonstratiefaciliteiten ten behoeve van de ontwikkeling en productie van een nieuwe generatie zonnecellen en -modules in NL. Drie verschillende technologieën met bijbehorende pilot-productiefaciliteiten worden onderscheiden: hoog-efficiënte heterojunction en silicium-perovskiet tandem zonnecellen (efficiëntie > 25%), perovskiet zonnefolies, en de hoogwaardige integratie van deze nieuwe zonneceltechnologie in diverse toepassingen in de bouw en automotive sectoren. De investeringssubsidie richt zich specifiek op vroege fase opschaling van deze veelbelovende technieken in aanvulling op private investeringen vanuit een ecosysteem van relevante partijen.

Doelmatigheid

Doelmatigheid betreft het realiseren van doelen met een zo beperkt mogelijke inzet van middelen. Deze maatregel is doelmatig omdat alleen de onrendabele top wordt gesubsidieerd en het overgrote deel van de resterende benodigde investeringen afkomstig is van private partijen. Met een (in verhouding tot het doel) relatief beperkte financiële impuls wordt hiermee een vliegwiel gecreëerd waardoor een maximaal resultaat wordt bereikt: het van de grond krijgen van een NL maakindustrie voor de volgende generatie zonnecellen en modules, toegesneden op de NL behoeften (geïntegreerd met oog op ruimtegebrek gebouwde omgeving), normen/waarden (circulair, lage CO2-footprint, geen dwangarbeid) en veranderde geopolitieke verhoudingen (energie-afhankelijkheid van China).

Doeltreffendheid

Doeltreffendheid betreft de mate waarin de gewenste doelen ook daadwerkelijk worden bereikt. De maatregel ondersteunt technieken die op dit moment niet op commerciële schaal beschikbaar zijn, maar waar NL een zeer goede uitgangspositie heeft met relevante actoren om, na financiering van de onrendabele top, de gedemonstreerde technieken snel op te schalen en commercieel beschikbaar te stellen. In het ecosysteem zijn kennisinstellingen, toeleveranciers, private investeerders, machinebouwers, producenten en afnemers verenigd in een keten die samenwerkend de kansen op succes aanmerkelijk vergroten.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									

Exacte CO2-reductie is nog niet doorgerekend. Nota bene: de CO2-reductie ten opzichte van huidige marktstandaard (PERC-cellen uit China) bedraagt c.a. 50% voor in de EU geproduceeerde cellen (20 g CO2-eq/kWh t.o.v. 40 g CO2-eq/kWh); voor geïntegreerde perosvkietfolies kan de CO2-uitstoot verder worden gereduceerd richting 8 g CO2-eq/kWh) – bron white paper TNO.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas										
Verplichting										

Gevraagd wordt een eenmalige investering van circa 300-400M€. Op basis van deze investering zal minimaal 400-500M€ private investering worden toegevoegd om het totaal benodigde budget voor opschaling van deze doorbraaktechnologieën te realiseren. Looptijd van de investering is tot circa 2030; uitwerking van kasstromen en verplichtingen volgt binnen enkele weken (moment van schrijven 23 november 2022). Totale projectdoorlooptijd is gesplitst in twee fasen: de

technische innovatie richting succesvol afgeronde pilot, en de procesinnovatie gericht op opschaling met aansluitend een succesvolle demo op schaal.

Uitvoerbaarheid

Investering richt zich op de volgende programmalijnen:
1. Pilot- en demo productiefaciliteit voor silicium hetero-junctie zonnecellen (>2,5GWp/jr) en pilot-productielijn voor silicium-perovskiet tandem-zonnecellen.
2. Pilot-productielijn voor perovskiet zonnefolies (>0,5GWp/jr)
3. Productiefaciliteiten voor circulaire, mass-customized, high-end zon-PV modules (>1GP/jr)

Staatssteuntoets

Financiering wordt opgesplitst in de twee onderscheiden fases:
- FASE 1: gericht op R&D en technische innovatie; subsidie op basis van (afhankelijk van de programmalijn):
  - AGVV '25-27 OO&I: max 15 M€ per onderneming en per programmalijn.
  - AGVV '14: gericht op regionale steun, relevant voor programmalijn 1 en mogelijk 2.
  - AGVV '36/'41: gericht op milieubescherming, verdergaand dan huidige normen, ter ondersteuning van investering in de bouw van een duurzame, milieuvriendelijke, circulaire faciliteit.
  - AGVV '17: MKB-steun.
- FASE 2: gericht op procesinnovatie (Factory 5.0) voor opschaling van de fase-1-pilotfaciliteiten; toekenning mogelijk een combinatie subsidie & lening in overleg met Invest-NL.

Planning

De verwachte inwerktreding van de maatregel is begin 2024 (nog afhankelijk van de instrumentkeuze). De maatregel eindigt wanneer de verschillende demoprojecten succesvol hebben plaatsgevonden en de stap naar commerciële toepassing kan worden gezet.

Systeemeffecten

Zonne-energie speelt een sleutelrol in de energietransitie en de NL ambities zijn hoog, maar de benodigde zonnepanelen komen vrijwel uitsluitend uit China, zijn niet circulair, hebben een grote CO2-footprint en naderen hun fysieke grens qua efficiëntie. Dit project verzilvert de NL kennis en expertise om de volgende generatie zonnepanelen in NL te produceren. De volgende generatie is volledig circulair, ultra-low carbon, op een esthetische manier te integreren en veel efficiënter waardoor minder ruimte nodig is. De hogere efficiëntie bereiken we door verschillende lagen zonnecellen over elkaar heen te verwerken in een zonnepaneel. Veiligheid, circulariteit en betaalbaarheid zijn uitgangspunten. In het project is de hele keten verenigd: van de leveranciers van de uitgangsmaterialen tot de bouw- en automotive bedrijven die geïntegreerde zonnepanelen grootschalig gaan gebruiken. Ook wordt samengewerkt met andere EU-landen. Hoofddoel is creëren van een significante impuls aan de industrie voor zonnepanelen als belangrijke pijler onder de Nederlandse energietransitie. Daarnaast draagt NL productie bij aan de energieonafhankelijkheid van Nederland en de EU.

Evaluatie

...

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.39	**Titel voorstel: Uitrolondersteuning vergassingsprojecten**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Exploitatiesubsidie voor de uitrol van de vergassingstechnologie. Het gaat om een nieuw instrument, waarbij gecombineerde capex + opex ondersteuning wordt geboden gedurende een periode van vijf jaar ter hoogte van ongeveer 1 miljard euro. Binnen dit instrument hoeft vergassing niet te concurreren met technieken met een significant lager risicoprofiel. Met dit instrument worden, voor een beperkte periode, de operationele kosten afgedekt en wordt investeerders in de eerste fase na opschaling een goed investeringsperspectief geboden.

Doelmatigheid (max 100 woorden)

Het kabinetsdoel is om 2 bcm (miljard kubieke meter) groen gas in 2030 te produceren. Daarnaast wordt vanaf 2025 een bijmengverplichting voor groen gas in de gebouwde omgeving ingevoerd. Die bijmengverplichting loopt op tot een niveau van 1,6 bcm in 2030. CE Delft heeft in een studie naar het productievermogen van lokale biomassa berekend dat deze doelen alleen haalbaar zijn met de succesvolle realisatie van nieuwe vergassingstechnieken én met sterk ondersteunend beleid[123]. Met het bieden van deze exploitatie-ondersteuning wordt het ondersteunend beleid vormgegeven.

In potentie is vergassing een goedkopere techniek dan vergisting, maar voor het bereiken van die kostendaling moet de techniek wel voldoende ruimte krijgen om zich door te ontwikkelen. Als vergassing na opschaling duurder blijkt te zijn dan vergisting, ontstaat met de invoering van de bijmengverplichting het risico dat vergassing prijszettend wordt en er overwinsten voor vergisting ontstaan. Met een exploitatiesubsidie dalen de kosten voor groen gas uit vergassing en kunnen de overwinsten voor vergisters en de kosten voor de consument beperkt blijven.

Het bieden van exploitatiesubsidie is essentieel om het 2 bcm doel te behalen. Risico's in de uitrolfase worden onvoldoende weggenomen door te vertrouwen op het kostendalend perspectief van de technologie, of door toenemende investeringsbereidheid door de introductie van de bijmengverplichting. Op de korte termijn is de impact van deze ontwikkelingen onzeker, waardoor financiering achterblijft, de techniek zich niet snel genoeg ontwikkelt, de doelen voor de gebouwde omgeving buiten beeld raken én alle productie binnen de bijmengverplichting duurder moet worden betaald.

Omdat groen gas grotendeels gaat worden genormeerd is er voldoende perspectief tot een positief verdienmodel in de toekomst, als de markt zich voldoende heeft kunnen vormen en de vergassingstechniek heeft kunnen ontwikkelen tot een voldoende zekere en aantrekkelijke techniek. De inschatting is daarom dat slechts kortlopende exploitatiesteun nodig is, waarna de markt de rest instrumenteert. Deze combinatie van operationele ondersteuning, doorgroeiend in normering, maakt dit instrument bijzonder doelmatig.

Doeltreffendheid

Vergassing kan een belangrijke rol spelen in het klimaat-neutrale eindbeeld en het eindbeeld van een circulaire economie. De omzetting van heterogene restproducten in gasvormige energiedragers draagt bij aan de verwerking van verschillende reststromen, en de productie van hernieuwbare energie.

Opschaling van een grootschalige techniek als vergassing vindt veel doeltreffender plaats als er voldoende perspectief tot uitrol is, alleen dan zijn er voldoende investeringen in de techniek te verwachten waardoor de potentie tot doorontwikkeling en bijdrage aan broeikasgasreductie behaald kan worden.

[123] CE Delft (2020), Potentieel van lokale biomassa en invoedlocaties van groengas, zie: https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/CE_Delft_190281_Potentieel_lokale_biomassa_en_invoedlocaties_groengas_DEF.pdf

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

De aanvullende CO_2 -reductie is gebaseerd op directe vervanging van aardgas door groen gas, rekenend met een emissiefactor van 56,5 kg/GJ[124]. Deze reductie is gebaseerd op het realiseren van 0,7 bcm groen gas via de exploitatiesteun. Dit is gebaseerd op 0,9 bcm groen gas uit vergassingstechnieken[125] verminderd met 0,2 bcm die wordt gerealiseerd via voorgestelde uitbreiding van investeringssteun t.b.v. opschaling van de techniek (zie fiche Investeringsondersteuning vergassingsprojecten)Deze maatregel draagt bovendien bij aan doorontwikkeling van de vergassingstechnologie, deze CO_2-reductie kan verder toenemen als de vergassingssector verder wordt uitgerold na 2030.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie (in megaton)					*0,30*	*0,55*	*0,85*	*1,10*	*1,35*

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*100*	*205*	*315*	*420*	*n.v.t.*
Verplichting	*0*	*0*	*0*		*0*	*100*	*205*	*315*	*420*	*n.v.t.*

Deze reeks gaat uit van een lineaire toename in de productie van groen gas uit vergassing, oplopend van 0,18 bcm in 2026 tot 0,9 bcm in 2030. Deze exploitatiesteun is gebaseerd op de subsidie-intensiteit van de SDE, waarbij een middeling is genomen van de subsidie-intensiteit van hout en 95% biogeen afval (0,62 cent per kWh). De voorgestelde investeringssteun (zie fiche Investeringsondersteuning vergassingsprojecten) van 600 miljoen is verrekend met de exploitatiesubsidie door ieder jaar 1/5e van het bedrag van het totaalbedrag af te trekken.

Uitvoerbaarheid

Deze regeling zou uitgevoerd moeten worden door RVO, en neemt een uitvoeringslast met zich mee die vergelijkbaar is met onderdelen van de SDE++.

Staatssteuntoets

Voor invoering van deze regeling is een staatssteuntoets nodig. Deze is nog niet gedaan. De regeling moet in de tweede helft van 2023 uitgewerkt worden, en vanaf begin 2024 kan de toets bij de EC plaatsvinden.

Planning

Deze maatregel zou tegelijkertijd met de invoering van de bijmengverplichting in 2025 in moeten gaan, en loopt door tot en met 2030. Op die manier wordt vergassing in de eerste jaren na de demonstratie ondersteund in de exploitatie, om volwassenwording van de techniek te faciliteren. De verwachting is dat het prijsniveau op basis van de bijmengverplichting vanaf 2030 voldoende ondersteuning biedt. Als het prijsverschil tussen vergisting en vergassing na 2030 te hoog blijft, dan moet er voor de periode vanaf 2030 een nieuwe maatregel worden gezocht.

[124] https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/monitoring-emissies/documenten/publicatie/2022/01/11/publicatie-standaard-emissiefactor-aardgas-2022

[125] CE Delft (p.6) heeft eerder uitgerekend dat vergassing ongeveer 0,9 bcm moet bijdragen aan de 2 bcm doelstelling in 2030: https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/CE_Delft_190281_Potentieel_lokale_biomassa_en_invoedlocaties_groengas_DEF.pdf

Systeemeffecten
Deze maatregel is gekoppeld aan de uitbreiding van de investeringssteun voor vergassing en aan de bijmengverplichting voor groen gas. Door de inzet van groen gas in de gebouwde omgeving te stimuleren, wordt een kosteneffectieve transitie van de woningbouw mogelijk gemaakt. Bovendien kan vergassing op langere termijn voorzien in de behoefte aan duurzame moleculen, die ook in de transpost of als grondstof ingezet kunnen worden.
Evaluatie
De kosten van de regeling zijn afhankelijk van de aardgasprijs en de kostprijs van groen gas via vergassing. Als op basis hiervan blijkt dat de kosten van groen gas via vergassing vergelijkbaar of lager zijn dan de kosten voor groen gas via vergisting, dan hoeft er geen steun te worden verleend. Op die manier worden de bedragen jaarlijks bijgesteld.

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.40	**Titel maatregel: Warmteopslag in de gebouwde omgeving**

Omschrijving maatregel

Het integreren van Warmte Opslag in het systeem van het warmtenet kan de benutting van de verschillende bronnen van duurzame warmte (aquathermie, zonthermie, restwarmte en geothermie of een combinatie van deze bronnen) vergroten en de piekvraag aan warmte in de winter verkleinen waar nu nog vaak door middel van aardgas in wordt voorzien.
Vroege Fase Opschaling (VFO) van thermische ondergrondse opslag leidt ertoe dat deze, nog innovatieve oplossing versneld kan worden uitgerold op de Nederlandse markt.

Doelmatigheid

De techniek voor grootschalige thermische opslag – dus op wijkniveau - is de pilot fase voorbij (bijv. HEATSTORE, WarmingUP), maar mist nog opschaling en toepassing. Dit betreft zowel TTES (tank thermal energy storage), BTES (Borehole Thermal Storage) als HTO in de ondergrond en thermische opslag in oude mijnen (mijnwater)

Deze technieken bieden opslag op seizoenschaal en korter., Door het opslaan van het overschot aan warmte in de zomer kan deze in de winter benut worden. Ook overschotten aan elektriciteit kunnen worden omgezet in warmte die weer in grond wordt opgeslagen. Dit soort opslag vergroot de inzetmogelijkheden van een geothermiebron, en kan ook worden toegepast voor een betere benutting van bijvoorbeeld aquathermie, zonthermie, restwarmte of een combinatie van deze bronnen.

Meer opschalingsprojecten zijn wenselijk in verschillende ondergrondse en bovengrondse situaties. Opschaling leidt tot verbetering van potentieel handelingsperspectief met betrekking tot collectieve warmte in de gebouwde omgeving.

Het is legitiem dat hier tijdelijk kosten door de overheid worden gedragen omdat deze interventie op termijn de prijs voor warmte voor huishoudens kan stabiliseren en reduceren en het aanbod van complete duurzame warmtesystemen wordt vergroot. Dit alles leidt tot kostenreducties en betaalbare duurzame warmte voor de klant.

Doeltreffendheid

50% van de energiebehoefte in Nederland bestaat uit warmte. Nederland staat voor de opgave deze warmte te verduurzamen. Hierbij is het overbruggen van de winterpiek en thermische opslag belangrijk.

De winterpiek is een serieuze opgave voor de energietransitie. De functie die ondergrondse gasopslag in ons huidige energiesysteem heeft, zal moeten worden overgenomen door andere vormen van opslag. Ondergrondse warmteopslag kan lokaal op een schaal tot 100 MW bijdragen aan jaarrond beschikbaarheid van de energie die we nodig hebben. Zie ook de roadmap, ontwikkeld in het HEATSTORE project.

De ondiepere, permeabele reservoirs kunnen gebruikt worden voor het opslaan van warm water. Om te kunnen voldoen aan de variabele warmte vraag gedurende het jaar is (hoge) thermische opslag (HTO) essentieel om de warmte efficiënt te benutten; het overschot aan warmte geproduceerd in de zomer wordt opgeslagen zodat dit gebruikt kan worden in de winter. In Nederland is er op dit moment één (1) HTO-systeem gerealiseerd en is 1 pilot put geboord. Om de kennis en ervaring met ATES-systemen in Nederland op te bouwen is opschaling nodig. Kosten van 1 HTO systeem worden geschat op 4-5 M€.

Een eveneens interessant project is het Mijnwaterproject in Heerlen. Hier is de warmtebron water uit oude mijngangen tot ca. 700m diepte uit de kolenmijnen wordt opgepompt. Deze techniek is specifiek toepasbaar in Zuid-Limburg. Hier levert de warmtebron aan een LTW (een

5e generatie warmtenet). Het gaat hier in wezen om opslag en productie binnen hetzelfde project. 5e generatie warmtenetten zijn ook volop in ontwikkeling en RVO werkt aan een stappenplan voor 5GDHC (5e generatie District Heating and Cooling).

De inzichten die worden opgedaan voor LTG (een ander fiche) zijn ook bruikbaar voor de verdere opschaling van HTO-systemen.

De HTO systemen moeten breed worden uitgerold. Nederland heeft de partijen in huis die dit technisch kunnen doen, ook vanuit onze WKO expertise. Vanwege het belang voor de warmtetransitie en de betaalbaarheid van de individuele projecten wordt een ruime variatie aan projecten voorgesteld, richtgetal 50 projecten, in diverse geologische settings, met diverse verschillende warmtebronnen (restwarmte, LTG, geothermie, zon-thermie, piekproductie duurzame elektriciteit die vanwege netcongestie lokaal moet worden benut, etc.), in nieuwe en bestaande warmtenetten, en geografische spreiding (2-3 per provincie), inclusief combinaties van gebouwde omgeving met andere warmtevragers en aanbieders, zoals lichte industrie, glastuinbouw, datacentra etc..

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie (kton)				*30*	*120*	*300*	*500*	*700*	*1000*

Op basis van 6 kton besparing per jaar per project, 1e 5 projecten online 2025, vervolgens 15, daarna 30 (einde VFO programma). Daarna versnelde uitrol.

Financiële consequenties

In miljoenen euro's

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas				*10*	*30*	*60*				
Verplichting			*30*	*30*	*40*					

Op basis van 50 projecten, met ca. 4-5 miljoen projectkosten per project, met een subsidiepercentage van in principe 45%. En in aanmerking genomen een realistische voorbereidingstijd voor o.a. geologische onderzoeken, vergunningen en FID. Knelpunt mogelijk wel beschikbaarheid van geschikte warmtenetten om de HTO aan te koppelen.

Alternatieve optie: voor 20 projecten het warmtenetwerk mee-subsidiëren. Verwachting is dat dit een versnelling oplevert (minder kip-ei probleem, minder 'shoppen' bij subsidieregelingen nodig), en per project ca. 20 miljoen kosten voor het netwerk, natuurlijk afhankelijk van lokale situatie. Subsidiepercentage binnen AGV is hier eveneens 45%.

In miljoenen euro's

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas				*50*	*75*	*75*	50			
Verplichting			*100*	*100*	*50*					

Uitvoerbaarheid

De expertise om deze projecten te realiseren is beschikbaar op de Nederlandse markt. De urgentie van de warmtetransitie is hoog. Om de opschaling te realiseren is de ambitie om ca. 50 VFO-projecten in diverse geologische settings verspreid over de Nederlandse provincies te realiseren.

Stimuleringsinstrumentarium kan waarschijnlijk binnen de grenzen van AGV blijven. Het is belangrijk om zeker te stellen dat de projecten ook ondersteunend zijn aan de gewenste uitrol.

Geologische data-acquisitie/ -beschikbaarheid is daarbij een aandachtspunt, en het valt te overwegen om een voorfase/haalbaarheidsstudie in witte vlekken mogelijk te maken..

Flankerend beleid dat de uitrol van warmteopslag verder stimuleert (regionale haalbaarheidsanalyses, verspreiden van ervaringen, doorbreken kip-ei situaties) is onderdeel van het pakket.

Staatssteuntoets

Een staatssteuntoets is nog niet gedaan. Een eerste analyse levert de volgende inzichten op:

- Investeringen in installaties voor de productie van duurzame energie-installaties zijn een categorie (Artikel 41) in AGV. Verder is er in AGV ook een artikel voor ondersteuning van stadsverwarming en -koeling (Artikel 46). In beide gevallen kan tot45% subsidie verleend worden. De definitie van een stadsverwarmingssysteem omvat 'gerelateerde systemen'.
- Het is onwaarschijnlijk dat de subsidiebedragen voor individuele investeerders dan de notificatiedrempels zullen overschrijden.

Planning

- Een goede haalbaarheidsanalyse voor lokale overheden en ondernemingen om te bepalen of warmteopslag in hun situatie een goed idee is dient ontwikkeld te worden en te worden toegevoegd in het generieke instrumentarium

- Onderzoek naar eventuele milieueffecten op het bodem – watersysteem en het opbouwen van een framework om deze risico's van warmteopslag te kunnen kwantificeren en beoordelen

- Het opdoen van concrete ervaring met warmteopslag via begeleiding van opschalingsprojecten incl. fysieke monitoring.

- Relevante data acquisitie over de opbouw van de ondergrond die breed beschikbaar wordt gesteld.

- Verlagen van kosten voor warmteopslag terwijl het omliggende water-bodemsysteem wordt gerespecteerd door:
  1. Verlaging van aanlegkosten en verhogen van de levensduur van warmte-opslag (gebruikte materialen, standaardisatie)
  2. Verkleining en vergroting van de schaalgrootte
  3. Systeemintegratie (koppeling met bodemenergie, verschillende soorten van thermische opslag en andere collectieve LT-warmtebronnen (e.g. aquathermie, zonthermie, restwarmte eventueel in combinatie met collectieve warmtepompen)

Systeemeffecten

Een succesvolle realisatie van de warmte transitie vereist een verdere integratie van bronnen, netten en klanten op concrete locaties verspreid over Nederland. De integratie van Warmteopslag in warmtenetwerken met LT- en MT-bronnen zoals restwarmte, Lage temperatuur geothermie, geothermie, aquathermie en zonthermie, en overproductie groene elektriciteit, al dan niet met warmtepompen, vergroot de mogelijkheid op duurzame en betaalbare warmte voor de klant.

Evaluatie

...

Nr.	4. VROEGE FASE OPSCHALING
4.41	**Titel maatregel: Voorfinanciering Terugsluis Vrachtwagenheffing**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Concreet voorstel is om €70 miljoen (2024) en €100 miljoen (2025) vanuit het Klimaatfonds voor de jaren 2024 en 2025 in te zetten voor de verduurzaming van het vrachtvervoer, waarna dit in 2026 en 2027 wordt terugbetaald, vanuit de vrachtwagenheffing.

De subsidieregelingen betreffen de Aanschafsubsidieregeling Zero-Emissie Trucks (AanZET) voor ondernemers die een nieuwe, volledig emissieloze (zowel batterij- als waterstof-elektrische) vrachtauto willen kopen of financial-leasen. AanZET is in 2022 gestart en wordt in 2023 nog gefinancierd vanuit het budget van het Klimaatakkoord. Na 2023 is er geen budget meer beschikbaar. De Tweede Kamer heeft middels motie Van Ginneken et.al. de regering opgeroepen om te onderzoeken hoe, binnen de bestaande financiële kaders, voorfinanciering ter verduurzaming van de transportsector mogelijk kan worden gemaakt.

Doelmatigheid

Op dit moment zijn er ongeveer 400 emissieloze vrachtwagens, op een wagenpark van totaal 160.000. De inzet is dat al het vrachtvervoer in 2050 emissieloos is. Vanaf 2025 worden in 30 tot 40 Nederlandse middelgrote gemeenten een zero-emissiezone ingevoerd. Hiervoor zijn bijna 12.000 emissieloze vrachtwagens noodzakelijk.[126] Daarnaast heeft Nederland zich en marge van de Klimaatconferentie in Glasgow gecommitteerd aan 30% emissieloze nieuwverkopen vrachtwagens in 2030, als tussendoel richting 100% emissieloze nieuwverkopen in 2040.

Op 9 mei 2022 is AanZET voor het eerst opengesteld. Het budget voor deze regeling was op de dag van openstelling direct ruim overtekend. Er is voor ruim €35 miljoen aan subsidie aangevraagd. Het oorspronkelijke budget was €13,5 miljoen, maar is later opgehoogd naar €25 miljoen. Komend jaar (2023) is €30 miljoen beschikbaar. Daarmee is het budget vanuit het Klimaatakkoord op, omdat men bij sluiten van het Klimaatakkoord uitging van start van de vrachtwagenheffing in 2023. Daarnaast wordt gewerkt aan het opzetten van een subsidieregeling voor laad- en tankinfrastructuur.

De verwachting is dat de komende jaren de interesse voor deze subsidieregelingen onverminderd groot blijft door onder andere de invoering van de zero-emissie-zones. Op basis van de huidige ervaring en verwachtingen voor komende jaren, wil IenW vooruitlopend op de daadwerkelijke terugsluis in 2026 ook in de jaren daarvoor subsidie voor emissieloze vrachtwagens en laad- en tankinfrastructuur mogelijk maken, zodat een versnelde verduurzaming van het vrachtverkeer plaatsvindt.

Doeltreffendheid

Dit voorstel streeft naar het versnellen van de transitie naar emissieloos vrachtverkeer. Daarvoor is snelle opschaling van batterij- en waterstof-elektrische vrachtwagens noodzakelijk. Deze technieken zijn reeds commercieel beschikbaar, maar worden vanwege de hoge investeringskosten (een batterij-elektrische vrachtwagen kost ongeveer €300.000, terwijl een dieseltruck slechts €110.000 kost; een waterstof-vrachtwagen kost zelfs ongeveer €500.000) nog nauwelijks zonder subsidie aangeschaft. Op dit moment zijn er ongeveer 400 emissieloze vrachtvoertuigen geregistreerd, Zonder subsidie zullen ondernemers de aanschaf van een emissieloos voertuig zo lang als mogelijk uitstellen tot ze, bijvoorbeeld door introductie van de zero-emissie- zones, worden gedwongen. Daarmee zou de transitie vertraging oplopen. Daarnaast is investeren in de randvoorwaarden, zoals tank- en laadinfrastructuur, cruciaal om de transitie te doen slagen.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

[126] Panteia, Ingroeipad Zero Emissie Trucks – september 2021.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO_2-reductie (kTon)				*95*	*135*				
Stikstof (Ton)				*260*	*370*				

TNO heeft onderzoek gedaan naar de emissiefactoren voor vrachtverkeer[127]. Uitgaande van een gemiddelde kilometrage van 25.000 km/jaar en een levensduur van 8 jaar, kan per emissieloze vrachtauto ongeveer 108 ton CO_2 worden bespaard. Voor de totale geschatte reductie is aangenomen dat 75% van het gevraagde budget gaat naar subsidie voor voertuigen en dat gemiddeld €60.000 subsidie per voertuig nodig is (gebaseerd op resultaten AanZET 2022). Deze maatregelen dragen daarnaast bij aan het reduceren van stikstof en andere emissies.

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas			*63*	*97*	*10*					
Verplichting			*70*	*100*	*0*					
Terugbetaling					*- 100*	*- 70*				

Bij AanZET wordt na verlening van de subsidie een voorschot van 90% van het subsidiebedrag uitbetaald. Het resterende bedrag wordt uitbetaald na vaststelling van de subsidie op het moment dat de emissieloze vrachtwagen op kenteken is gezet. In verband met de huidige levertijden is dat momenteel 9-12 maanden na vaststelling. Zoals eerder toegelicht betreft het een lening die in de jaren 2026 en 2027 zal worden terugbetaald.

Uitvoerbaarheid

Goed. De subsidieregeling AanZET ging voor het eerst open in mei 2022. De volgende openstelling staat gepland in april 2023. Uitvoering van de regeling wordt gedaan door RVO. Zij zullen tevens worden betrokken bij de totstandkoming van overige subsidieregelingen, zodat een goede uitvoerbaarheid vanaf openstelling kan worden gegarandeerd.

Staatssteuntoets

Goed. De subsidieregeling AanZET is reeds in uitvoering bij RVO en hier is dan ook al een staatssteuntoets voor uitgevoerd. Bij de ontwikkeling van andere regeling, zoals de subsidieregeling voor laadinfrastructuur, zal ook een staatssteuntoets worden uitgevoerd om te controleren of de regeling aan de voorwaarden van het staatssteunkader (AGVV) voldoet.

Planning

De subsidieregeling AanZET is gestart in 2022 en wordt - indien er budget is - ieder jaar weer opengesteld. Andere regelingen, zoals de subsidieregeling voor waterstoftank-infrastructuur, zullen in 2023 worden ontwikkeld met als doel openstelling in de eerste helft van 2024.

Systeemeffecten

Op 30 augustus 2022 is de wet Vrachtwagenheffing gepubliceerd. Met de invoering van de vrachtwagenheffing gaan binnenlandse en buitenlandse vrachtwagens per gereden kilometer betalen voor het gebruik van de Nederlandse wegen. De netto-opbrengst uit de vrachtwagenheffing zal in overleg met de vervoerssector worden teruggesluisd voor innovatie en verduurzaming van de vervoerssector. Onderdeel van de verduurzaming is een versnelde transitie naar emissieloos vrachtvervoer in de vorm van batterij- en waterstof-elektrisch aangedreven vrachtwagens. Daarnaast wordt deze transitie mogelijk gemaakt door het tijdelijk stimuleren van het gebruik van hernieuwbare brandstoffen. Voor innovatie gaat het om een efficiëntere logistieke keten en zo een vermindering van het aantal gereden kilometers. Dit alles zorgt voor een schoner en efficiënter vervoerssysteem.

Evaluatie

Binnen de Terugsluis Vrachtwagenheffing wordt een monitoringsprogramma opgezet om vanaf de start van de Terugsluis de verduurzaming van het vrachtvervoer en daarmee de besteding van de middelen te kunnen monitoren en evalueren.

[127] Effectbepaling vrachtwagenheffing en terugsluismaatregelen op wagenparksamenstelling en emissies vrachtverkeer – juni 2020.

Perceel 5 – Verduurzaming industrie en innovatie mkb

Nr.	5. VERDUURZAMING INDUSTRIE EN INNOVATIE MKB
5.1	**Titel maatregel: NIKI (Nationale Investeringsregeling Klimaatprojecten Industrie)**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.*

Om emissiereductie te realiseren en de noodzakelijke productie met nieuwe ontluikende technologie in Nederland te ondersteunen, wordt een nieuw instrument geïntroduceerd: de NIKI (Nationale Investeringsregeling Klimaatprojecten Industrie). Deze is gericht op de uitrol van grootschalige klimaatprojecten (> 50 miljoen euro steunbehoefte) zoals grootschalige elektrificatie en duurzame grondstoffenproductie, projecten die niet in de SDE++-systematiek passen[128], omdat ze bijvoorbeeld te uniek zijn. Ook circulaire projecten die leiden tot reductie van broeikasgasemissies kunnen hieronder vallen. In het Programma Maatwerk zijn er verschillende projecten die door de inzet van de NIKI op een effectieve en efficiënte manier gesteund kunnen worden.

- *Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is. Bij een nieuw instrument: beschrijf de beoogde vormgeving en uitvoering.*

Nieuw instrument, middelen voor 2023 zijn onder voorwaarden toegekend. De contouren van de nieuwe regeling zijn reeds door RVO uitgewerkt en worden bij de Europese commissie getoetst op staatssteun. De regeling wordt:

- kostenefficiënter dan SDE++ (gemiddeld lagere onrendabelere top);
- meer generiek dan de SDE++ (minder technologie specifiek); en
- toekomstgerichter dan de SDE++ (juist technologieën die de industrie nodig heeft voor de verdere verduurzaming en niet hoofdzakelijk CCS).

Kosten efficiënter, omdat er geen generieke basisbedragen zijn. Deze basisbedragen moeten bij de SDE++ voor 80%-90% van de aanvragers voldoende zijn, waardoor er altijd een zekere over-subsidiering bestaat. Bij de NIKI wordt dit case-by-case nauwkeurig beoordeeld. Daarnaast kent de NIKI een ranking op EUR/CO2, waardoor alleen die projecten met de meeste besparing per hoeveelheid subsidie beschikt kunnen worden. De verwachte subsidie-intensiteit is 38,5 euro per ton CO2, dit is lager dan de meeste technieken in de SDE++. De maximale subsidie-intensiteit voor de NIKI is 300 euro per ton bespaarde CO2, lager dan de SDE++. Ook wordt niet 100% van de onrendabele top vergoed, maar 60%.
Uitsluiting van cumulatie met SDE++ wordt in de regeling opgenomen, daarnaast mogen de subsidiabele kosten van een NIKI project maar heel beperkt kosten betreffen die ook binnen de SDE++ hadden kunnen passen.

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*
-

De NIKI- regeling biedt de mogelijkheid om grote complexe doorbraaktechnologie, zoals ook door stichting Urgenda naar voren gebracht, voor groene kunstmest, kunststof en staal te faciliteren via een open subsidieregeling waar bestaande bedrijven, maar ook groeiende MKB bedrijven, gebruik van kunnen maken. Het gaat om ondersteuning van relatief grote industriële projecten (vanaf 50 miljoen euro steunbehoefte) die operationele- en/of investeringssteun nodig hebben, zoals technologieën t.b.v. groene chemie, groen staal en innovatieve elektrificatie.

[128] Aantal technologieën passen per definitie niet in SDE++ met name technologieën in industrie waarvan

- 'referentie technologie' er niet is doordat er maar enkele van zijn: [redacted] en andere [redacted] projecten
- 'referentie emissiereductie' niet eenduidig te bepalen is met betrekking tot de investering doordat
  - er meerdere eindproducten zijn: met name bij raffinage en chemie;
  - het gaat over efficiency maatregelen waar niks wordt geproduceerd; SDE werkt met subsidie per geproduceerde eenheid;

- Het huidige subsidie-instrumentarium schiet tekort omdat grote vernieuwende en unieke projecten niet gesteund kunnen worden. Deze projecten hebben behoefte aan een gecombineerde CAPEX-OPEX steun. Financiering komt in de markt niet tot stand en de verduurzamingsprojecten kunnen versneld worden met overheidssteun. Opschaling van deze technieken naar commerciële schaal zijn duur, waardoor de opschaling niet snel tot stand komt, maar die technieken zijn wel nodig voor onze 2030 en 2050 doelstellingen.
- De regeling is ontworpen op basis van een projecten analyse van RVO en uitvoerige gesprekken met de grootste uitstoters, waardoor helder in kaart is gebracht waar verduurzaming behaald kan worden. RVO heeft een lijst van industrie projecten die nu niet gesteund kunnen worden en heeft getoetst of de NIKI wel dergelijke projecten kan steunen.

Op de middellange (2030) en lange (2050) termijn gaan de technologieën binnen de NIKI een aantal cruciale functies in het energie- en grondstoffensysteem moeten en kunnen vervullen. Het gaat daarbij met name om:

1) CO2-vrije in plaats van fossiele feedstock voor de industrie, met name voor de chemie en brandstoffen,
2) CO2-vrije in plaats van fossiele hoge temperatuur proceswarmte voor de industrie.

- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.*

Het EU Innovation Fund is op dit moment het enige instrument waarmee beoogde projecten ondersteund kunnen worden. De slagingskans is echter zeer gering (<10%). Dit is een EU steun. Er zijn heel veel aanvragen, maar te weinig budget om alles te beschikken. Waardoor er effectief ongeveer 10% van de aanvragen wordt gehonoreerd in de hele EU. De benodigde ondersteuning is hiermee te klein ten opzichte van de opgave voor Nederland die een relatief grote industrie- en dus klimaatopgave hierop heeft. Ook vragen we in Nederland een aanzienlijke extra opgave van de industrie dan het EU-ETS van de industrie in Nederland vraagt.

De NIKI is onderdeel van het brede pallet aan instrumenten dat nodig is om de Nederlandse industrie te verduurzamen. Deze instrumenten laten we goed op elkaar aansluiten. Het gaat om ondersteuning van technieken die in deze fase niet bij andere bestaande nationale regelingen terecht kunnen.

1) De SDE+ richt zich niet op unieke investeringen waarvan er maar enkele in Nederland gerealiseerd zullen worden.
2) Naast de SDE++ (voor met name CCS), de VEKI (proces efficiency), heeft de NIKI een belangrijke rol in maatwerkaanpak om alternatieve technologie versneld te implementeren. (Maatwerk is een veel breder geheel dan alleen financiering. Binnen de maatwerkafspraken worden ook afspraken gemaakt over versnelling van bijvoorbeeld vergunningen, infra en andere randvoorwaarden.)
3) Samen met de opschalingsregeling voor hernieuwbare waterstof (OWE) en de DEI-XL (alleen investeringssteun) kan hiermee het brede palet aan industriële verduurzamingstechnologie ondersteund worden.

Om de additionaliteit van de NIKI ten opzichte van de Nederlandse CO_2-heffing te borgen wordt op dit moment onderzocht of het mogelijk is om de hoeveelheid dispensatierechten die bedrijven jaarlijks ontvangen of kunnen verhandelen kan worden verlaagd indien een bedrijf NIKI subsidie ontvangt. De intentie is om dit mogelijk te maken.

- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*

Inzet van het Klimaatakkoord is dat de industrie in Nederland verandert en kan veranderen, zodat we in de toekomst ook werkgelegenheid en binnenlandse productie hebben. Dit is uit economisch en strategisch belang. Bedrijven die versnelt willen verduurzamen, willen we steunen. Als deze koplopers te maken met zulke hogere kosten dat er geen positieve businesscase in NL is, dan zullen zij niet in Nederland verduurzamen. Met de NIKI willen we zorgen dat deze koplopers wel in Nederland kunnen verduurzamen.

Middels beprijzen is het in bepaalde gevallen mogelijk om voor bedrijven een positieve business case te genereren. In het geval van de NIKI-projecten is dat echter niet het geval, want deze beprijzen zal echter ten koste gaan van de concurrentiepositie van de Nederlandse industrie, met bijbehorende weglekeffecten voor het klimaat.

Over de huidige kosten van verduurzamingsprojecten bestaat overigens vaak nog aanzienlijke onzekerheid. Met de regeling wordt meer inzicht in de huidige kosten van klimaatprojecten verkregen, zodat in latere jaren meer gericht op kostenreductie kan worden gestuurd, bijvoorbeeld via normering of beprijzen. Tevens biedt de regeling een investeringsperspectief aan de markt. De NIKI is daardoor een essentieel onderdeel voor effectief beleid op lange termijn.

Wij leren van de NIKI projecten, net zoals we leren van andere instrumenten. Wij krijgen bij de uitvoering van subsidie-instrumenten specifieke bedrijfsinformatie, die bedrijven anders niet zouden geven. (Lees: RVO ontvangt dit uiteraard, maar kans ons heldere inzichten verschaffen)Op basis van deze informatie kan de overheid leren wat de daadwerkelijke kosten zijn van omschakeling naar niet-fossiele processen en andere milieuvriendelijke processen. Hierop kan beter toekomstig beleid gemaakt worden.

- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzen?*

Zoals eerder toegelicht kan de maatregel inzicht geven in de kosten van klimaatprojecten zodat in latere jaren meer gericht op kostenreductie gestuurd kan worden middels normeren of beprijzen. Normeren op koplopers is niet haalbaar. De kosten voor het omschakelen en de exploitatiekosten van de nieuwe technieken is nog te hoog, en tot verliezen leiden. Dit leidt uiteindelijk tot het verdwijnen van ondernemingen uit Nederland. In een mondiale markt (waar de Nederlandse industrie in opereert) betekent dit effectief dat er dan elders grijs geproduceerd gaat worden. Normeren komt in een mondiale markt aan de orde als groen kan concurreren met grijs.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

Berekeningen van RVO (zie onderstaande tabel) zijn gebaseerd op inventarisaties van projecten van de top 30 en top 12 grootste uitstoters. Vanuit de ervaring met de huidige DEI+ regeling (specifiek de grotere projecten met de hoogste TRL's), de projecten die zijn ingediend voor het Europese InnovationFund en de analyse van de projecten die via de vertrouwelijke gesprekken met bedrijven worden genoemd, komt een indicatie van 0,65 Mton structurele reductie per jaar per 250 miljoen euro subsidie.

De verwachting is dat de eerste reductie 3 jaar na openstelling van de regeling in 2023 wordt gerealiseerd, dus vanaf 2026. De regeling realiseert dan een reductie van 3,25 Mton per jaar in 2030. Na 2030 is er nog een effect door de realisatie van projecten na 2030, waardoor de besparing uiteindelijk 5,2 Mton per jaar bedraagt.

De NIKI regeling bevat de volgende borgende voorwaarden voor de mate van doelbereiking:

Minimale CO2-reductiedrempel:
- NIKI gaat uit van een maximale subsidie-intensiteit van EUR 300 per ton CO2.
- Daarnaast is er een minimale subsidiebehoefte van EUR 50 mio;
- een maximale subsidiegrens van EUR 250 mio (maximaal openstellingsbudget).
- Ranking van de projecten vindt plaats op EUR/CO2 reductie.
- NIKI gaat dus per definitie over de grotere projecten met een minimale CO2 reductie.

Opstellen van klimaatplan voor bereiken van klimaatneutraliteit
- In de aanvraag moet de aanvrager aangeven hoe het NIKI project bijdraagt aan een CO2 neutrale en fossielvrije bedrijfsvoering in 2050.

Terugvorderen bij vroegtijdig vertrek uit NL.
- NIKI ondersteunt alleen voor daadwerkelijk geleverde CO2 reductie. Subsidie wordt verstrekt gebaseerd op de hoeveelheid productie-eenheden. Voor elke productie-eenheid is vooraf een CO2

factor gedefinieerd. Als er niet of minder wordt geproduceerd wordt er minder of geen subsidie verstrekt.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2024	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie	*0*	*0*	*0,65*	*1,3*	*1,95*	*2,6*	*3,25*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)							

In de regeling wordt als voorwaarde opgenomen dat er een berekening van de CO2-reductie moet worden meegeleverd op basis van Europese methodieken. De CO2-reductie bevindt zich rond de 38,5 euro per ton CO2[129].

Het voorstel geeft een impuls aan de toeleverende en afnemende industrie. De Nederlandse en Europese maakindustrie heeft groen geproduceerde basisproducten nodig voor haar circulaire doelstellingen. De NIKI zal het aanbod van deze groen geproduceerde basisproducten stimuleren en toegankelijker.

De uitvoeringskosten zijn 4% van het gevraagde budget. Dit is een generieke norm die RVO bij subsidieregelingen hanteert en zal later worden gespecificeerd.

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording van onderstaande vragen.

- *Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een onderbouwing dan wel toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.*

Na 2030 is er nog een effect door de realisatie van de projecten na 2030. De huidige inschatting van RVO is dat de totale CO2 reductie 5,2 Mton per jaar bedraagt in 2050, dit zal meer zijn als de regeling langer wordt opengesteld.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028**	*2029**	*2030**	*Verder*
Kas	0	25	117,5	210	216,5	191,5	*194,5*	*206,5*	*197*	*441,5*
Verplichting	0	250	300	300	250	250	*250*	*200*	*200*	

* In 2027 wordt de NIKI regeling geëvalueerd. De budgetten voor de jaren 2028, 2029 en 2030 zijn daarom nog aan verandering onderhevig, afhankelijk van de uitkomst van deze evaluatie. Tevens is het mogelijk dat een deel van dit budget eerder in de tijd zal worden ingezet voor maatwerkfinanciering.

De verduurzaming van de industrie is een complexe opgave. Het beleidsportfolio voor deze opgave kent een balans tussen stimulerende maatregelen en normerende maatregelen. Het beleidsinstrumentarium moet dan ook in samenhang met elkaar bekeken worden.

De maatwerkaanpak is mede in het leven geroepen om additionele CO2-reductie in de Nederlandse industrie te bewerkstelligen. In de maatwerkaanpak wordt met individuele bedrijven verkend welke knelpunten hierbij in de weg staan en op welke manieren deze kunnen worden verkleind. Voor het ene bedrijf betekent dit een versnelde vergunningprocedure, voor het andere zekerheid over de aanleg van een pijpleiding, en voor weer een andere betekent dit financiële ondersteuning. Soms betekent het ook alle drie of zelfs meer. Afspraken hierover komen niet tot stand zonder dat het betreffende bedrijf daar iets

[129] De subsidie bedraagt 100 miljoen per 0,26 Mton CO2-reductie per jaar. Aanname is om de CO2-reductie over 10 jaar te berekenen dus totaal 5,2 Mton cumulatief. Dat is 78,5 euro subsidie per ton CO2 of 77 euro subsidie per ton CO2 berekend over 5 jaar redcutie

tegenover zet. Ook dit kan verschillende vormen aannemen, bijvoorbeeld blijvend investeren en produceren in Nederland, additionele CO2-reductie, en verminderen van de impact op de leefomgeving.

In het geval er een noodzaak is om financieel te ondersteunen wordt er allereerst gekeken of dit kan via de reguliere kanalen. Bijvoorbeeld via de SDE++ of een andere generieke regeling. De NIKI en de VEKI zijn voorbeelden van regelingen die gebruikt kunnen worden voor financiële steun, deze regelingen worden mede daarom ingebracht in het klimaatfonds voor (extra) budget.

Het kan echter voorkomen dat in de maatwerkaanpak met een bedrijf er niet via de reguliere kanalen een financiële oplossing gevonden kan worden. In dat geval wordt er onderzocht of, en hoe, maatwerkfinanciering een oplossing kan bieden. Dit is nadrukkelijk een last resort optie, omdat het in de uitvoering ook met nadelen komt (bijvoorbeeld een lang staatssteuntraject bij de Europese Commissie). We kunnen maatwerkfinanciering echter niet uitsluiten.

Om die reden is er flexibiliteit nodig tussen de NIKI en maatwerkfinanciering.

Deze flexibiliteit wordt bereikt door ieder jaar te kijken welke projecten er in de pijplijn zitten, welke projecten via de reguliere kanalen kunnen, en welke projecten maatwerkfinanciering behoeven. Indien dit laatste het geval is wordt er budget uit de NIKI (aan het eind van de reeks) naar voren gehaald. Dat wil zeggen, wanneer er middelen nodig zijn voor maatwerkfinanciering wordt er budget uit de NIKI vanaf 2028 naar voren gehaald. De bedragen vanaf 2028 zijn indicatief, afhankelijk van de daadwerkelijke maatwerkbehoefte. De verplichtingen tot en met 2027 moeten de industrie voldoende zekerheid bieden om met concrete projectontwikkeling voor deze regeling aan de slag te gaan. Bedrijven hebben zekerheid over de beschikbaarheid van budget nodig om verduurzamingsplannen te maken.

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*

We willen de NIKI t/m 2030 jaarlijks openstellen. Voor 2023 zijn onder voorwaarden middelen toegekend. Daarom is nu tot en met 2030 verder openstellingsbudget nodig.

Hoewel we beogen de NIKI gedurende 10 jaar open te stellen, zullen de met NIKI steun gebouwde installaties veel langer operationeel blijven. Een levensduur van 25-30 jaar is niet uitzonderlijk voor dergelijke investeringen. Er is daarmee een lange termijn effect en lange termijn verduurzaming. Dit is de bijdrage aan de 2030 doelen en de klimaat neutrale industrie in 2050. De NIKI kent een looptijd van 10 jaar, waardoor er gedurende 10 jaar subsidie wordt ontvangen, gemaximeerd op het openstellingsbudget.

- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

Binnen de NIKI regeling is geen cofinanciering voorzien. Wel kan aanvullend op de NIKI andere subsidie uit de EU, nationaal, of financiering worden aangevuld, mits het binnen de EU staatsteuntoets blijft. Cumulatie met de SDE++ is uitgesloten en in de paraktijk is cumulatie met bijvoorbeeld de DEI+ of VEKI niet mogelijk vanwege de basisregels die zijn vastgelegd in het kaderbesluit. In de praktijk zal grootschalige ombouw met meerdere verduurzamingsprojecten van een productielocatie uit een mix van instrumenten bestaan. Via EU staatsteun voorwaarden waaraan regelingen moeten voldoen wordt dubbelsubsidiering voorkomen en uitgesloten. Dit is voor RVO staande praktijk bij uitvoering van regelingen.

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*

De NIKI wordt alleen beschikt als het project voldoet aan de minimale kwaliteitsvereisten Het gaat hier om financiële, organisatorische, juridische en technische kwaliteitsvereisten. Deze vereisten zijn gebaseerd op criteria die we toepassen bij bestaande regelingen, zoals de DEI, VEKI en SDE++. Daarnaast worden alleen die aanvragen positief beschikt die het hoogst in de ranking naar boven komen. Dit zijn de projecten met de hoogste CO2 reductie per euro subsidie. Echter, ook voor de kwaliteit van de aanvraag kunnen (een beperkt aantal) punten toegekend worden, waardoor een aanvraag met een hoge kwaliteit (financiële,

organisatorische, juridische en technische haalbaarheid) net wat meer kans heeft om beschikt te worden. Let wel, de CO2-besparing blijft veruit het belangrijkste ranking criterium.

- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

De uitwerking van de subsidieregeling door WJZ en RVO is in een ver gevorderd stadium. Door RVO wordt een externe consultatieronde gehouden, waarbij de industrie commentaar kan leveren op het huidige conceptinstrument.

Staatssteuntoets

Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?

We zijn in overleg met DG COMP (laatste gesprek heeft plaatsgevonden op 16 november 2022). DG COMP verwacht dat we een formele notificatie procedure tijdig en succesvol zullen hebben afgerond om aan onze hieronder weergegeven huidige planning te kunnen voldoen.

Planning

- *Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?*
  - *Bijv. wanneer wordt wetsvoorstel aan de Tweede Kamer gestuurd? nvt*
  - *Wanneer treedt wet- regelgeving in werking?*
  - *Wanneer eindigt de maatregel? Wat is dan bereikt?*

juli 2022	Start Prenotificatie Brussel
Q1 2023	formele notificatie voor staatsteuntoets DG COMP
–Q1 en Q2 2023	Inrichting regeling RVO (incl. verschillende toetsen)
Q2	Formele consultatie
Q1/Q2 2023	Publicatie NIKI
Start Q3 2023	Openstelling tender

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*

Zoals hierboven beschreven is het integraal onderdeel van het brede verduurzamingspallet, samen met de DEIXL, VEKI en Maatwerk.

- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

De transitie in de industrie wordt versneld door de combinatie van beprijzing door ETS en CO2 heffing enerzijds en stimulering door bijvoorbeeld SDE+, NIKI en DEIXL anderzijds. Deze instrumenten zij belangrijk voor de verduurzaming van de industrie. Maar het is niet zo dat de NIKI minder effectief is zonder de andere subsidie-instrumenten. Er is een op elkaar afgestemd instrumentarium, waarbij elk instrument haar eigen rol heeft in de ondersteuning van technologische ontwikkeling van verduurzamingstechnieken.

De regeling is vormgegeven om grootschalige doorbraakprojecten in de industrie, die via maatwerk trajecten met de industrie ontwikkeld worden te stimuleren. Hierbij worden de consequenties voor het energiesysteem gemonitord en besproken zoals de grootschalige inzet van waterstof en ammoniak of elektrificatie van processen.

Er is een relatie tussen de uitstoot van CO2 en van stikstof, met name waar het gaat om verbrandingsprocessen. Terugdringen van de verbranding van fossiele brandstoffen door bijvoorbeeld elektrificatie en inzet van waterstof als brandstof, zal ook leiden tot een vermindering van de uitstoot van

stikstofoxide. Het effect op de stikstofproblematiek is casus-specifiek. Dit is afhankelijk van de locatie van een bedrijf, de timing van het project, de status van de huidige vergunningsaanvragen, stikstofruimte in bestaande vergunningen, etc.

Er zijn geen ruimtelijke consequenties. De ombouw van installaties zal grotendeels plaatsvinden binnen de industrieclusters waarbij huidige fossiele technologie wordt vervangen door nieuwe procestechnologie.

Evaluatie

- *Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?*

De NIKI regeling wordt onderdeel van de reguliere monitoring en evaluatie van EZK subsidieregelingen.

EZK is verplicht samen met RVO alle subsidieregelingen eens in de 5 jaar te evalueren. De NIKI-regeling is daarmee onderdeel van deze cyclus. En wordt daarmee op vergelijkbare wijze als andere EZK regelingen geëvalueerd volgens het standaard evaluatiekader van EZK-regelingen.

Nr.	5. VERDUURZAMING INDUSTRIE EN INNOVATIE MKB
5.2	**Titel maatregel: VEKI (Versnelde Klimaatinvesteringen Industrie)**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- Beschrijf de maatregel waarvoor middelen gevraagd worden.

Middels de VEKI kunnen bedrijven investeren in maatregelen die energiekosten kunnen verlagen (o.a. via procesefficiëntie en elektrificatie). VEKI-projecten zorgen ook voor emissiereductie (deels scope 2 elektriciteit, maar ook scope 1). Het mkb weet de VEKI goed te vinden en eerdere openstellingen zijn sterk overtekend.

De regeling sluit aan op de routekaart elektrificatie in de industrie130. De energiesector en industrie willen een sterke toename van elektrificatie in de industrie. Met elektrificatie kan de industrie goed inspelen op de flexibiliteit in de elektriciteitsmarkt. Een optie die wordt bekeken is of de VEKI voor kleiner mkb toegankelijker moet.

- Benoem of het een reeds bestaand of nieuw instrument is. Bij een nieuw instrument: beschrijf de beoogde vormgeving en uitvoering.

De VEKI is een bestaand subsidie instrument voor investeringen in CO2-reductie en energiebesparing in de industrie met een terugverdientijd die langer is dan de reeds verplichte 5 jaar. Het is aan de aanvrager om te bepalen welke terugverdientijd acceptabel is. Het is logisch dat bedrijven mét de subsidie de installatie in ieder geval wil terugverdienen gedurende de levensduur van de investering.

Onderzocht zal worden of het mogelijk en wenselijk is om een voorwaarde aan de regeling toe te voegen dat naast een maatregel voor energiebesparing ook altijd een maatregel voor de overstap naar een anderen energiedrager moet worden genomen.

Doelmatigheid

- Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)

Deze maatregel stelt voor om een robuuste meerjarige investeringsregeling (VEKI) voor procesefficiëntie te continueren. Deze regeling heeft als doel om investeringen in procesefficiëntie met hoge terugverdientijd van meer dan vijf jaar te versnellen door de terugverdientijd aanzienlijk te verlagen. De regeling is eerder al opgezet in 2019 voor Urgenda en is in 2020 en 2021 met Urgenda budget en budget uit ODE-compensatie in verbeterde vorm opengesteld131. Voor de openstelling in 2024 en verder zijn vooralsnog geen financiële middelen voorzien.

Een studie van Royal Haskoning DHV132 in het kader van het kennisproject 6-25, illustreert dat er een aanzienlijk reductiepotentieel van procesefficiëntie is die door te lange terugverdientijden nog niet wordt geïmplementeerd. Investeringen met een terugverdientijd onder de vijf jaar zijn verplicht om te implementeren (voor ETS bedrijven vanaf 2023). Voor de VEKI-regeling komen alleen maatregelen in aanmerking met een terugverdientijd langer dan vijf jaar. De berekening van de terugverdientijd is voorgeschreven in de regeling en wordt periodiek aangepast aan veranderende energieprijzen.

[130] Kamerbrief 'Routekaart elektrificatie industrie', 19 september 2022, kamernr 32813-1089

[131] Kamerbrief 'contouren ODE compensatie industrie en glastuinbouw', kamernr 30196- 755

[132] Siemons, J. et al.: Project 6-25 Technology Validation, Royal HaskoningDHV, juli 2020. Circa 3 mton (scope 1 en 2) economisch reductiepotentieel per 2025 met een terugverdientijd tot 5 jaar inclusief al bestaande subsidies zoals de EIA. Dit neemt toe tot 8 mton potentie bij een terugverdientijd van 10 jaar (scope 1 en 2).

- Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.

Procesefficiëntie investeringen komen niet in aanmerking voor SDE++ subsidie. Procesefficiëntie investeringen zijn vaak specifiek voor een bedrijf. De subsidie is goed door RVO te beoordelen met een projectinvesteringssubsidie via de VEKI. Binnen de SDE++ zijn alleen maatregelen mogelijk waarbij de duurzame productie of reductie per installatie nauwkeurig meetbaar is zoals de hoeveelheid groene stroom bij een zonnepark. Procesefficiëntie investeringen veranderen de warmteopwekking en benutting in een bedrijfsproces. Dit is niet goed te realiseren binnen de wijze van de SDE systematiek zoals bij de verbreding van de SDE+ naar ++ gebleken is.

De investeringen die voor de VEKI in aanmerking komen hoeven geen innovatief karakter te hebben zoals binnen de DEI+. Zodoende is de VEKI het enige beleidsinstrument dat industriële producenten helpt bij onrendabele investeringen in procesefficiëntie.
De VEKI subsidieregeling en de energiebesparingsplicht werken als wortel en stok. D Door technologische ontwikkeling en kostprijsverlaging van installaties maar ook door stijgende energiekosten vallen steeds meer investeringen onder deze plicht. Door de stijgende energieprijzen kunnen investeringen die aanvankelijk ook met VEKI subsidie niet rendabel waren, juist wel rendabel worden. Er is daardoor altijd een nieuw potentieel aan investeringen voor de VEKI.

- Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?

Mogelijke alternatieven zijn:
- Verplichten van de investeringen die in aanmerking komen voor de VEKI. Bij de energiebesparingsplicht wordt gewerkt met een lijst van investeringen die verplicht zijn met een terugverdientijd van minder van 5 jaar. Deze terugverdientijd zou omhoog geschroefd kunnen worden naar bijvoorbeeld 7 of 10 jaar. Dit is onwenselijk omdat een dergelijke verplichting ten kosten zal gaan van de concurrentiepositie van de industriële producenten binnen Europa, waardoor weglekeffecten ontstaan. De hoge energieprijzen maken momenteel de positie van veel bedrijven al kwetsbaar.
- Beprijzen van energieverbruiken. Het verhogen van de huidige beprijzingen op energieverbruik (bijv. EB) kan de business case van de investeringen positief doen uitslaan. Ook dit kan ten kosten gaan van de concurrentiepositie van de industriële producenten als dat leidt tot hogere energiekosten in Nederland ten opzichte van andere landen binnen Europa. Hogere Energiebelastingen en hogere energieprijzen worden doorberekend in de terugverdientijd. Het huidige beleid leidt al tot een verhoging van de Energiebelastingen. De internationale concurrentie maakt dat verdere verhoging bij voorkeur Europees aangepakt moet worden.

- In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?
  De VEKI is indirect gekoppeld aan de energiebesparingsplicht. Investeringen met een terugverdientijd onder de vijf jaar zijn daarin verplicht om te implementeren en komen daardoor niet in aanmerking voor subsidie in de VEKI. Hogere Energiebelastingen en hogere energieprijzen worden doorberekend in de terugverdientijd, enige verandering in deze normering en beprijzing werkt daarmee automatisch door in de VEKI.

  Door normering en/of beprijzing op deze manier naast de subsidie in te zetten geeft het bedrijven een aanleiding om gebruik te maken van deze subsidie. Zodoende verhoogd het de effectiviteit van de maatregel.

Doeltreffendheid

- Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel

Een studie van Royal Haskoning DHV133 in het kader van het kennisproject 6-25, illustreert dat er een aanzienlijk reductiepotentieel van procesefficiëntie is die door te lange terugverdientijden nog niet wordt geïmplementeerd. De VEKI stelt bedrijven in staat om te investeren in CO2-reducerende procesefficiëntie maatregelen. Dit draagt direct bij aan de doelstelling om de industriële emissies te reduceren.

De subsidie maakt het aantrekkelijk om naast de verplichte investeringen voor energiebesparing ook investeringen met een langere terugverdientijd uit te voeren.
Vaak gaat het om technologie die wel gedemonstreerd is, maar waar nog beperkte ervaring mee is en die vaak ook bedrijfsspecifiek moet worden ingepast. Voorlopers worden beloond om investeringen naar voren te halen in de tijd en enkele jaren eerder te investeren. Daarmee wordt ervaring opgedaan bij toeleveranciers, kan productie van installaties meer worden opgeschaald en kan daarmee de kostprijs van de technologie naar beneden. Ook zullen meer behoudende bedrijven vertrouwen krijgen in de technologie die al bij collega's goed werkt. Hiervan is nog geen evaluatie uitgevoerd. Wel zijn de toegekende subsidies bekend uit vorige jaren en daaruit ontstaat een positief beeld van de gewenste technologieën en type bedrijven.

Bovendien laat de openstelling van de VEKI de afgelopen jaren zien dat bedrijven hier daadwerkelijk gebruik van maken en dat er meer bedrijven in de rij staan om investeringen te doen. Zie ook hieronder.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO2-reductie	0,67	1,3	2	2,7	3,3	4	4,7
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)							

Invullen indien mogelijk, anders alleen beantwoording van onderstaande vragen.

- Heeft de maatregel grote potentie voor aanvullende nationale broeikasgasreductie en/of andere kwantificeerbare gevolgen op lange termijn (na 2030, richting 2050)? Zo ja, hoe wordt dit bewerkstelligd? Graag een onderbouwing dan wel toelichting op de berekening van het broeikasgaseffect/andere effect, inclusief bronverwijzing.

De VEKI-regeling is sinds 2020 opengesteld en zal vanaf dit jaar structurele een CO2-reductie opleveren. Bij continuering met gevraagd budget geeft dit ongeveer twee jaar later een additionele CO2-reductie te van 0,67 Mton per jaar. Bij gevraagde continuering leidt dit tot een CO2-reductie van 4,7 mton per jaar in 2030, die nog verder oploopt na 2030.
De berekening is gebaseerd op de ervaringen met de eerdere openstellingen van de VEKI waaruit een relatie is bepaald tussen subsidiebudget en de realisatie van de CO2-reductie van de projecten.
Een voorzichtige schatting is dat van de 4,7 mton van de maatregel VEKI er in 2030 minimaal 1,7 mton additioneel is op het klimaatakkoord, dit loopt verder op na 2030.

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas		14	63	105	119	122	108	94	82,5	116
Verplichting		140	140	140	140	100	100	80	75	

[133] Siemons, J. et al.: Project 6-25 Technology Validation, Royal HaskoningDHV, juli 2020. Circa 3 mton (scope 1 en 2) economisch reductiepotentieel per 2025 met een terugverdientijd tot 5 jaar inclusief al bestaande subsidies zoals de EIA. Dit neemt toe tot 8 mton potentie bij een terugverdientijd van 10 jaar (scope 1 en 2).

Voor de VEKI regeling is voor 2022 en 2023 al een budget toegekend uit het klimaatfonds van in totaal 140 mln. euro. Dit fiche heeft betrekking op budget van 2024 tot en met 2030 van totaal 725 mln. euro.

- Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?

In de reeks van verplichtingenbudget zit een piek in de jaren 2024 tot en met 2026. De veronderstelling is dat deze jaren cruciaal zijn om investeringen gerealiseerd te hebben voor de opgave van 2030. Investeringen in de industrie hebben vaak een doorlooptijd van vier jaar van subsidietoekenning tot in gebruik name. Daarom is het budget in de jaren 2024 tot en met 2026 verhoogd.

- Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?

Er is altijd sprake van private cofinanciering. Een subsidie dekt ongeveer 40% van de meerkosten van de investering. Er zal dus een groot deel door de onderneming zelf gefinancierd moeten worden.
De subsidie die via VEKI kan worden gegeven is begrensd door het staatsteunkader en mag voor dit type projecten niet meer zijn. Een project wordt waarschijnlijk niet door andere subsidies mede gefinancierd.

Uitvoerbaarheid

- Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?

De VEKI is een bestaand instrument. Hierdoor is de additionele benodigde capaciteit bij uitvoeringsinstanties beperkt.

- Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?

De regeling bestaat reeds en is door de EU staatssteuntoets gekomen.

- Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?

Het gaat om een bestaande subsidieregeling die met een openstellingsbesluit snel opengesteld kan worden. De planning is om een nieuwe openstelling te hebben in 2024. Voor 2023 is reeds budget toegekend uit het klimaatfonds.
Er zijn verder geen risico's.

Staatssteuntoets

- Is een staatssteuntoets nodig volgens WJZ?
- Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.

Dit betreft een bestaande regeling die reeds is getoetst

Planning

- Wat is de verwachte inwerkingtreding voor de maatregel, hoe ziet het proces eruit, inclusief tussenstappen?
    - Bijv. wanneer wordt wetsvoorstel aan de Tweede Kamer gestuurd?
    - Wanneer treedt wet- regelgeving in werking?
    - Wanneer eindigt de maatregel? Wat is dan bereikt?

De regeling wordt van 2024 tot en met 2030 opengesteld.
De VEKI-regeling wordt in 2023 opengesteld met reeds toegezegd budget uit het klimaatfonds.

Systeemeffecten

- Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?
- Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?

De maatregel stimuleert investeringen die zicht vooral richten op procesefficiëntie. Hiervoor is groot maatschappelijk draagvlak. Het gaat om grootschalige energiebesparing en om vervanging van gas opgewekte warmte door elektrificatie (o.a. warmtepompen).

Bij de uitvoering van dit type investering zal de stikstofwetgeving niet belemmerend zijn. In veel gevallen zal er na de uitvoering minder stikstofemissie zijn omdat aardgas kan worden vervangen door elektriciteit. Er is daarmee een gemiddeld effect op de stikstof emissie. De vervanging van aardgas door hergebruik van warmte of elektrificatie leidt tot minder NO2-emissie van 0,3 kton aan de schoorsteen.

TNO/PBL heeft voor de onderbouwing van de maatregelen voor Urgenda indicaties gegeven voor de relatie tussen CO2 en NOx emissie. Deze data zijn niet apart gepubliceerd maar gebruikt als onderbouwing van de effecten N reductie van Urgenda maatregelen. Zeer globaal is de verhouding tussen CO2 en NOx 1350-3154 ton CO2 per ton NOx. Gemiddeld genomen komt bij 2252 ton CO2 1 ton NOx vrij. Door aan te sluiten op maatregelen voor CO2-reductie die met name zich richten op investeringen die verbranding van aardgas, olie en kolen vervangen voor elektrische energie of energiebesparing worden zowel CO2 als NOx gereduceerd. Ook ontstaat er door combinatie van budget een multiplier waarbij beide doelen gecombineerd kunnen worden en het gezamenlijk effect groter is.

PBL134 schat de potentiële reductie van NOx met deze categorie specifieke aanpak industrie tussen de 0 en 0,6 kton voor 2030 aan de schoorsteen van de industrie wat leidt tot 0 tot 0,3 depositiereductie in mol N/ha/jaar. Met het VEKI voorstel wordt daarvan ongeveer de helft van behaald.

De VEKI regeling heeft in 2022 ook eenmalig budget gekregen dat bestemd was voor investeringen in stikstofreductie. De impact op stikstofreductie is overall beperkt. De emissie van stikstof uit de industrie is maar 2% van het totaal. Daarvan komt veel van piekbelasters in de industrie met specifieke processen waarbij NOx of NH3 bij vrijkomt.

Evaluatie

- Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats?

De VEKI-regeling is onderdeel van de reguliere monitoring en evaluatie van EZK subsidieregelingen.
EZK is verplicht samen met RVO alle subsidieregelingen eens in de 5 jaar te evalueren. De VEKI-regeling is daarmee onderdeel van deze cyclus. En wordt daarmee op vergelijkbare wijze als andere EZK regelingen geëvalueerd volgens het standaard evaluatiekader van EZK-regelingen.

[134] Analyse stikstof Bronmaatregelen, PBL, 24 april 2020, tabel 1

Nr.	5. VERDUURZAMING INDUSTRIE EN INNOVATIE MKB
5.3	Titel voorstel: Uitvoeringskosten Maatwerkafspraken

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De maatwerkaanpak is een nieuw instrument in aanvulling op het bestaande instrumentarium voor verduurzaming van de industrie. Voor de uitvoering van de maatwerkaanpak zijn de volgende instrumenten nodig:

1. Uitvoeringscapaciteit. De vorming van een nieuw beleidsteam conform het plan van aanpak bestaande uit een vaste formatie (EZK, RVO, IenW) en ingehuurde capaciteit. De vaste EZK formatie is reeds gedekt. De aanvullende claim is bedoeld voor RVO ondersteuning, extra capaciteit WJZ (2 fte), extra capaciteit IenW (5 fte), RWS/Infomil (1 fte), ILT (2 fte), opdrachten aan het RIVM en inhuur van tijdelijk personeel (o.a. technische/industriekennis, projectsecretarissen) en de inhuur van experts (oa voor due diligence).
2. Een externe toetsingscommissie om Joint Letters of Intent (JLOI's) te beoordelen voordat daadwerkelijke maatwerkafspraken worden gemaakt.
3. Implementatie Nationaal Programma Verduurzaming Industrie. Het maatwerkteam moet gaan bijdragen aan de opzet en uitvoering van dit nationaal programma. Dit vergt in 2023 en 2024 extra inzet.
4. Maatwerkfinanciering als last resort. Over de exacte aard en omvang is nu nog weinig te zeggen. Het voorstel is om binnen het perceel Verduurzaming Industrie en MKB jaarlijks flexibel te alloceren tussen de instrumenten NIKI, VEKI en Maatwerkfinanciering op basis van de verwachtingen over de projecten.
5. Opzet van een expertpool om de vergunningverlening op tijd klaar te realiseren. Om de transitie tijdig te kunnen implementeren, moeten 100 vergunningen op tijd verstrekt worden. Dat kan de Omgevingsdienst niet zonder extra capaciteit. De inzet is dit zoveel mogelijk flexibel te maken voor nationale inzet. Mogelijk komen er in latere jaren nog claims uit andere OD's.

Maatwerkbedrijven zijn de primaire doelgroep van de NIKI regeling. Hiervoor is een afzonderlijk fiche opgesteld.

Doelmatigheid (max 100 woorden)

De maatwerkaanpak is erop gericht de basisindustrie in Nederland te helpen verduurzamen en hun toekomstige concurrentiepositie te versterken. De maatwerkaanpak is in het leven geroepen om additionele CO2-reductie in de Nederlandse industrie te bewerkstelligen. In de maatwerkaanpak wordt met individuele bedrijven verkend welke knelpunten hierbij in de weg staan en op welke manieren deze kunnen worden verkleind. Voor het ene bedrijf betekent dit een versnelde vergunningprocedure, voor het andere zekerheid over de aanleg van een pijpleiding, en voor weer een andere betekent dit financiële ondersteuning. Soms betekent het ook alle drie of zelfs meer. Afspraken hierover komen niet tot stand zonder dat het betreffende bedrijf daar iets tegenover zet. Ook dit kan verschillende vormen aannemen, bijvoorbeeld blijvend investeren en produceren in Nederland, additionele CO2-reductie, en verminderen van de impact op de leefomgeving.

Het doel is dus gericht sneller of meer CO2 reductie te realiseren in 2030 danwel radicale vernieuwing van productieprocessen na 2030 te faciliteren.Om dit doel te bereiken wordt met de afzonderlijke bedrijven een traject doorlopen om het additioneel reductiepotentieel te verkennen en dat vervolgens te concretiseren en vervolgens wederkerige afspraken te maken. De aanpak grijpt direct aan op het projectfolio van de Top 20 grootste CO2 uitstoters door niet-financiële en financiële knelpunten voor realisatie te identificeren en zo mogelijk op te lossen. De aanpak is aanvullend op het bestaande instrumentarium van beprijzen (CO2), normeren (leefomgeving) en stimuleren (mn SDE++, VEKI, DEI).

Doeltreffendheid

De maatwerkafspraken moeten bedrijven ondersteunen door de investeringszekerheid te bieden. De gezamenlijke maatwerkafspraken moeten bijdragen aan de realisatie van een deel (1,9 Mton) van de verhoogde CO2 reductieambitie uit het coalitieakkoord.

In iedere Expression of Principles moet een doelstelling staan van de verwachte extra bijdrage die de betreffende onderneming kan realiseren. Deze doelstelling en wat er nodig is van zowel het bedrijf als de overheid om deze te realiseren wordt uitgewerkt in een Joint Letter of Intent (JLOI) en uiteindelijk uitgewerkt in maatwerkafspraken die vervolgens gemonitord worden. De extra CO2 reductie wordt geborgd door afspraken over de verhandelbaarheid van deze rechten.

Inschatting additionele* nationale broeikasgasreductie

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie						*PM*	*PM*	*PM*	*PM*

Alle maatwerkafspraken samen moeten een grote bijdrage leveren aan de additionele CO2 reductieopgave van 1,9 Mton per jaar in 2030.

** T.o.v. klimaatmaatregelen die zijn vastgesteld en gefinancierd vóór 1 januari 2022*

Financiële consequenties

De nummers 1 t/m 5 verwijzen naar de deelposten die opgesomd staan bij de omschrijving van de maatregel.

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
1.										
Kas		*8,3*	*7,8*	*7,5*	*Pm*					
Verplichting		*8,3*	*7,8*	*7,5*	*Pm*					
2.										
Kas		*0,5*	*0,5*	*0,5*						
Verplichting		*0,5*	*0,5*	*0,5*						
3.										
Kas		*2,0*	*2,0*	*2,0*						
Verplichting		*2,0*	*2,0*	*2,0*						
4.										
Kas		*0*	*0*	*0*			*0*	*0*	*0*	*0*
Verplichting		*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
5										
Kas		*5,0*	*5,0*	*5,0*	*5,0*	*5,0*	*5,0*	*5,0*		
Verplichting										

Alle posten hebben een tijdelijk karakter. De maatwerkaanpak moet resulteren in een set afspraken met individuele bedrijven die vervolgens worden geïmplementeerd en gemonitord. Waar mogelijk zal ingezet worden op gebruik door bedrijven van EU instrumenten (bv Innovation Fund, IPCEI) en kan mogelijk gebruik worden van Invest NL. In alle gevallen zullen de bedrijven zelf grootschalig moeten investeren om de projecten te kunnen realiseren en hun doelstellingen te behalen.

Het bestedingsplan voor deze posten wordt de komende tijd opgesteld. Zo wordt momenteel samen met Omgevingsdienst NL en IenW een concreet plan ontwikkeld voor de vorming van een expertpool waaraan een tijdelijke impuls wordt gegeven.

In het geval er een noodzaak is om financieel te ondersteunen wordt er allereerst gekeken of dit kan via de reguliere kanalen. Bijvoorbeeld via de SDE++ of een andere generieke regeling. De NIKI en de VEKI zijn twee voorbeelden van regelingen waarbinnen naar oplossingen wordt gezocht voor financiële steun, deze regelingen worden mede daarom ingebracht in het klimaatfonds voor (extra) budget.

Het kan echter voorkomen dat in de maatwerkaanpak met een bedrijf er niet via de reguliere kanalen een financiële oplossing gevonden kan worden. In dat geval wordt er onderzocht of, en hoe, maatwerkfinanciering een oplossing kan bieden. Dit is nadrukkelijk een *last resort* optie, omdat het in de uitvoering ook met nadelen komt (bijvoorbeeld een subsidietraject bij de Europese Commissie). We kunnen maatwerkfinanciering echter niet uitsluiten.

Om die reden is er flexibiliteit nodig tussen de regelingen VEKI, NIKI, en maatwerkfinanciering. Deze flexibiliteit wordt bereikt door ieder jaar te kijken welke projecten er in de pijplijn zitten, welke projecten via de reguliere kanalen kunnen, en welke projecten maatwerkfinanciering behoeven. Indien dit laatste het geval is wordt er budget uit de NIKI (aan het eind van de reeks) naar voren gehaald. Dat wil zeggen, wanneer er middelen nodig zijn voor maatwerkfinanciering wordt er budget uit de NIKI vanaf 2028 naar voren gehaald.

Uitvoerbaarheid

- Het maatwerkteam is sinds mei 2022 actief maar heeft nog geen middelen om in 2023 en verder zijn werk te kunnen doen.
- Beschikbaarheid van voldoende personeel is een risico zowel voor het team als voor de bedrijven en ook voor de opbouw van de voorgenomen expertpool.

Staatssteuntoets

- Voor eventuele maatwerkfinanciering (4) zal in alle gevallen een staatssteuntoets poer individueel project nodig zijn.
-

Planning

- De meeste posten betreffen de lopende of op korte termijn te starten activiteiten van het Maatwerkteam incl. inhuur.
- De expertpool (5) zal naar verwachting vanaf begin 2023 worden opgebouwd.
-

Systeemeffecten

- De maatwerkaanpak heeft een directe relatie met alle andere instrumenten voor verduurzaming van de industrie. Er dient een 'plus' te worden gerealiseerd bovenop de verplichting die met de CO2 heffing wordt geborgd. Zie ook de kamerbrief maatwerk[135].
- De maatwerkaanpak helpt niet alleen om de 'plus' te realiseren maar is ook gericht op het helpen wegnemen van risico's voor de realisatie van de doelen in 2030. Hierbij speelt ondermeer de relatie met PIDI een belangrijke rol. Tijdige beschikbaarheid van infrastructuur is één van de randvoorwaarden om de CO2-reductie te kunnen realiseren.

Evaluatie

- De maatwerkafspraken zullen worden gemonitord op uitvoering en doelrealisatie.

[135] Kamerstuk 29 826 nr. 148 Zomerbrief Maatwerk

Nr.	5. VERDUURZAMING INDUSTRIE EN INNOVATIE MKB
5.4	Titel maatregel: EG-regeling (Energie-efficiëntie Glastuinbouw)

Omschrijving maatregel

- Om de energietransitie van de glastuinbouw te versnellen en in 2030 het indicatieve restemissiedoel van 4,3-4,8 Mton te kunnen bereiken heeft de toepassing van energiebesparende maatregelen een sterkere impuls nodig.
- In het nieuwe convenant wordt in 2030 een energiebesparing van ca. 20% beoogd tov het gemiddelde over 2015-2017.
- De verwachting is dat om in 2040 een klimaatneutrale glastuinbouw te realiseren, energiebesparing een bijdrage zal moeten leveren van een vermindering van de warmtevraag van 30% van het gasgebruik tov het gemiddelde 2015-2017. Het restant wordt ingevuld door duurzame warmtebronnen.
- LNV heeft een toezegging van MKE dat glastuinbouw voor oa energiebesparing in aanmerking kan komen voor middelen uit het klimaatfonds.
- De middelen vanuit het klimaatfonds die met dit fiche worden beoogd zijn bedoeld voor intensivering van de subsidieregeling Energie-efficiëntie Glastuinbouw (EG). Deze werd overvraagd in 2022. De EG is een investeringsregeling voor energiebesparende maatregelen. Glastuinbouwbedrijven investeren minimaal 75%. De subsidie bedraagt maximaal 500.000 euro.
- Het gaat hierbij om vergaande energiebesparing die moet worden bereikt met niet-gangbare technieken icm nieuwe kennis. Hierbij is de samenhang van de EG met de subsidieregeling Marktintroductie Energie-Innovaties (MEI) van belang. Innovaties uit de MEI stromen door naar de EG, die verdere uitrol in de sector stimuleert. Het versnellen van energiebesparende maatregelen dmv subsidie uit de EG wordt beter benut als er voldoende aanbod is van innovaties om uit te rollen. Deze innovaties komen onder andere voort uit de MEI, die ook kennisdeling en demonstratie stimuleert. Deze sterke samenhang van de twee regelingen is de reden dat complementair aan dit fiche in een aanvullend fiche middelen uit het klimaatfonds worden gevraagd voor intensivering van de MEI.

Doelmatigheid

- Het gaat om een intensivering van bestaand beleid, nodig om de energietransitie te versnellen. Additionele middelen voor de EG zorgen er voor dat de energiebesparende innovaties die daarvoor nodig zijn, en die onder andere ontwikkeld zijn in het programma Kas als Energiebron (KaE)[136] en toepassing met steun vanuit de MEI breder worden toegepast in de praktijk.
- De EG vergoedt de onrendabele top van energiebesparende technieken en geeft daardoor een kans om ontwikkelde innovaties onder een bredere groep bedrijven te verspreiden. Ook dit komt de doorontwikkeling van innovaties ten goede. Door toepassing door steeds meer bedrijven (eerst koplopers en early adopters, vervolgens de sector in de breedte) worden ook lessen geleerd over de combinaties waarin energiebesparende technieken (rendabel) kunnen worden toegepast. Bredere toepassing is ook van belang om de kostprijs van innovaties te verminderen, waardoor de terugverdientijd kan afnemen.
- Er is daarom een koppeling met de energiebesparingsplicht, die wordt uitgebreid naar de glastuinbouw. Vanuit de EG regeling zal geen subsidie verstrekt worden aan technieken die een terugverdientijd hebben van minder dan vijf jaren. LNV zal periodiek laten onderzoeken wat de terugverdientijd is van technieken die subsidiabel zijn onder de EG regeling. Hierbij dient wel in acht genomen te worden dat verschillen in geteelde gewassen en teeltmethoden zorgen voor verschillende terugverdientijden per bedrijf. Afhankelijk van de teeltmethoden en gewassen kennen sommige technieken vanuit de EG bij de huidige energieprijzen een terugverdientijd dan vijf jaren, maar een aantal naar verwachting ook niet. De bedrijven hebben een onderzoeksplicht vanuit de energiebesparingsplicht om dit te laten zien.
- De individualisering van het CO2 sector systeem (ingang per 2025, afspraak in het nieuwe convenant) geeft bedrijven een additionele prikkel om te verduurzamen. Additionele middelen voor de EG regeling geven bedrijven betere mogelijkheden om te anticiperen op deze maatregel.

[136] KaE is het innovatieprogramma dat energiebesparing en het gebruik van duurzame energie in de glastuinbouw stimuleert. Er wordt onder andere onderzoek naar energiebesparing gestimuleerd en trainingen gegeven aan tuinders met betrekking tot energiezuinige teeltmethoden ('Het Nieuwe Telen'). Daarmee is het de broedkamer voor nieuwe energiebesparende technieken die uiteindelijk in de MEI en vervolgens in de EG kunnen landen.

- Eén alternatieve beleidskeuze is niets doen. Dat kan er echter toe leiden dat de stijging van de toepassing van energiebesparende maatregelen na de fase dat die als innovatie op de markt gekomen zijn, niet snel genoeg is om de klimaatdoelen van de sector te halen. Zonder stimulering worden voor de koplopers de risico's voor hun teelt mogelijk te groot. Zonder koplopers die laten zien dat innovaties werken vindt er geen opschaling plaats of duurt dit proces veel langer. Het tempo van verduurzaming en energiebesparing gaat dan langzamer dan nodig om de klimaatdoelen te halen. Dat is op dit moment een van de oorzaken dat het indicatieve restemissiedoel van de sector in 2030 volgens de KEV 2022 niet gehaald wordt. Overigens hebben ook de koplopers die al hebben geïnvesteerd in energiebesparende maatregelen hebben dat veelal gedaan met steun vanuit de EG (en MEI).
- Energiebesparende maatregelen kunnen verplicht worden. Deze verplichting is er vanaf 2023 al gedeeltelijk met de energiebesparingsplicht, voor investeringen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder. De middelen die bedrijven beschikbaar hebben om te investeren in technieken met een langere terugverdientijd zullen sterk verschillen en dat geldt ook voor de terugverdientijd per techniek vanwege verschillende gewassen en teeltmethoden per bedrijf. Vele bedrijven zullen een dergelijke verplichting daarom niet kunnen nakomen.
- Een andere keuze is om middelen toe te kennen aan een of meer regelingen voor meerdere sectoren. Het voordeel van met name de EG regeling is dat deze dusdanig specifiek en flexibel is dat technieken in de glastuinbouw geïdentificeerd kunnen worden die energie besparen en waarvoor tegelijkertijd een onrendabele top bestaat. Wanneer er uit de periodieke analyse van technieken blijkt dat er geen sprake is van een onrendabele top bij een techniek, dan kan de lijst met subsidiabele technieken die onderdeel is van de regeling door LNV relatief eenvoudig aangepast worden en wordt over stimulering voorkomen. Door de samenhang met het programma Kas als Energiebron en de MEI kunnen er ook nieuwe/innovatieve technieken geselecteerd worden voor opschaling. Verschillende staatssteunkaders is een andere reden dat het lastig is om middelen voor glastuinbouw toe te kennen aan generieke regelingen voor energiebesparing.
- Naast energiebesparing levert de EG regeling ook een bijdrage aan het verminderen van de CO2 behoefte van de teelt in de kassen. Bijvoorbeeld door technieken die gericht zijn op de ontvochtiging van kassen blijft warmte langer in de kas en kan minder CO2 gebruikt worden in de teelt en neemt emissie van CO2 die in de kassen niet wordt opgenomen door planten af.
- Er heeft in 2020 een evaluatie plaatsgevonden waarin de EG positief beoordeeld werd.[137] Naar aanleiding van de evaluatie zijn emissiereductie kentallen opgesteld voor technieken die onder de EG vallen, om zo de doelmatigheid van de regeling nog beter te kunnen beoordelen.
- Er bestaat een EG/MEI werkgroep die op doorlopende basis de ontwikkelingen van de regelingen en de sector in de gaten houdt. Deze werkgroep buigt zich over vragen mbt mogelijke aanpassingen van de regelingen en of er bijvoorbeeld nieuwe technieken zijn die opgenomen moeten worden. Daarnaast worden er ieder jaar gericht signalen opgehaald uit de sector over het functioneren van de regelingen.
- Volgens KEV2022 worden de energiebesparingsdoelen EED niet gehaald, zeker niet de beoogde herzieningsdoelen. Intensivering van beleid dat energiebesparing stimuleert is daarom nodig. Bij het behalen van het energiebesparingsdoel uit het nieuwe convenant van ca. 20% kan de glastuinbouw hier een bijdrage leveren.

Doeltreffendheid

- Het instrumentarium van LNV mbt energiebesparing is succesvol gebleken in het ontwikkelen en uitrollen van innovaties en de verder uitrol over het glastuinbouwareaal, met name door de samenhang van de verschillende onderdelen (Kas als Energiebron, MEI, EG).[138] Een grote groep glastuinbouwbedrijven heeft al geïnvesteerd in energiebesparing, maar er is nog veel ruimte voor nieuwe innovaties en opschaling daarvan tot 2030. Daarbij gaat het om vergaande energiebesparing die te bereiken is met niet gangbare technieken zoals onder andere opgenomen in Het Nieuwe Telen (HNT)[139], icm nieuwe kennis.

[137] CE Delft, Evaluatie instrumentarium glastuinbouw, oktober 2020.

[138] CE Delft, Evaluatie instrumentarium glastuinbouw, oktober 2020.

[139] Het Nieuwe Telen (HNT) maakt gebruik van natuurkundige kennis om de teelt optimaal te sturen in onder meer temperatuur, vocht, CO2-dosering, licht en schermen. HNT is gericht op energiezuinig telen en tegelijk een

- De subsidie leidt direct tot het toepassen van energiebesparende maatregelen in de glastuinbouw. Daardoor neemt de vraag naar warmte en elektriciteit af, waardoor glastuinbouwbedrijven minder gas hoeven te verstoken. Energiebesparing stelt glastuinbouwbedrijven ook in staat om optimaler gebruik te maken van duurzame energiebronnen als rest- en aardwarmte, waardoor de business case voor deze energiebronnen verbetert en ze aantrekkelijker worden.
- De maatregel draagt bij aan het bereiken van het doel van het perceel doordat:
    - Deze de implementatie van innovatieve energiebesparende/CO2-reducerende technieken bij het mkb stimuleert.
    - Complementair is aan de inzet in de percelen energie-infrastructuur en vroege fase opschaling, met name doordat zowel warmte-infrastructuur als nieuwe energiedragers voor warmte en elektriciteit efficiënter ingezet kunnen worden.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2023	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Cum*
CO_2-reductie (Mton CO2 eq.) EG	*0,111 - 0,133*	*0,128 – 0,154*	*0,042 – 0,050*	*0,043 – 0,052*	*0,052 – 0,062*	*0,052 – 0,062*	*0,052 – 0,062*	*0,052 – 0,062*	*0,531 – 0,637*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)	*pm*	*pm*	*pm*	*pm*	*pm*	*pm*	*pm*	*pm*	*pm*

- De additionele reductie van de additionele middelen voor de EG is het resultaat van de additionele beschikkingsruimte in ieder jaar vermenigvuldigd met de vastgestelde reductiefactor per techniek, waarbij de verdeling gebaseerd is op de subsidieaanvragen uit 2021.
    - In 2023 en 2024 wordt uitgegaan van een beschikkingsruimte van 79 miljoen euro, conform het niveau aanvragen uit 2022. Aangezien er een openstelling van 14 miljoen euro begroot is, is de additionele beschikkingsruimte 65 miljoen euro in die jaren.
    - In de jaren 2025 t/m 2030 wordt uitgegaan van 48 miljoen euro aan beschikkingsruimte. Ook in deze jaren is 14 miljoen euro begroot, waardoor de additionele beschikkingsruimte 34 miljoen euro bedraagt.
    - Eerder werd aangegeven dat bedrijven zelf minimaal 75% investeren. Waarschijnlijk wordt dit percentage verhoogd naar 80%, zodat er met de beschikbare subsidies meer bedrijven geholpen kunnen worden. Daardoor gaat ook de potentiële CO2 reductie omhoog. In de gegeven inschatting van de CO2 reductie is de onderkant van de range op basis van 75% eigen investering en de bovenkant 80%.
    - Op basis van een reeks onderzoeken, met name vanuit Kas als Energiebron en analyses van RVO is de reductiefactor voor de EG van 2023 t/m 2025 vastgesteld op 1,84-2,21 kilo CO2 per euro en van 2026 t/m 2030 op 1,79-2,15 kilo CO2 per euro. Het verschil wordt veroorzaakt door nieuwe technieken, waarbij vergeleken met andere technieken in de EG een conservatieve schatting is gemaakt van de broeikasgasreductiefactor.
- In het coalitieakkoord wordt de EG regeling niet expliciet benoemd en ook geen specifieke beoogde emissiereductie door de regeling. Het stimuleren van energiebesparing is een belangrijke maatregel om de kans te vergroten dat de fiscale maatregelen in het Coalitieakkoord (afschaffing verlaagd tarief energiebelasting glastuinbouw en afbouwen vrijstelling wkk) het beoogde reductie effect hebben. Deze maatregelen zijn immers bedoeld om bedrijven te stimuleren om zo min mogelijk gas en elektriciteit te gebruiken. Dat kan door over te stappen op duurzame energiebronnen en door energie te besparen.

optimale productie halen. Vanuit het programma Kas als Energiebron worden cursussen in HNT aangeboden. Voor meer informatie: https://www.kasalsenergiebron.nl/besparen/het-nieuwe-telen/ik-wil-meer-weten/#wat-is-het-nieuwe-telen

- Het effect van de maatregel staat niet op zichzelf, maar moet gezien worden in samenhang met het nemen van andere maatregelen die de energietransitie stimuleren. Het potentieel zoals weergegeven in de tabel overlapt met de CO2 reductie door andere maatregelen.

Financiële consequenties

Verplichtingenruimte EG

	2023	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Beoogd niveau	*79*	*79*	*48*	*48*	*48*	*48*	*48*	*48*	*<48*
Momenteel gepland LNV	*14*	*14*	*14*	*14*	*14*	*14*	*14*	*14*	*nnb*
Ophoging door klimaatfonds	*65*	*65*	*34*	*34*	*34*	*34*	*34*	*34*	*nvt*

EG: Budgettaire opbrengst (+) of uitgave (-) voor overheid in mln. € (kasmiddelen)

	2023	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**Verder**	**Cum**
Gereser-veerd	-35,8	-17,9	-27,9	-22,6	-17,6	-17,6	-17,6	-17,6	-10,5	184,9
Aanvul-lend	-10,2	-63,4	-28,0	-27,6	-28,2	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-259,9
Totaal	**-46,0**	**-81,3**	**-55,9**	**-50,1**	**-45,7**	**-43,2**	**-43,2**	**-43,2**	**-36,2**	**-444,8**

- Bij 'Gereserveerd' staan de middelen die al op de LNV begroting gereserveerd zijn voor de EG regeling. Middelen na 2030 zijn nog niet vastgelegd. De bijdrage uit het Klimaatfonds leidt niet tot een lagere bijdrage van de LNV-begroting aan deze regeling.
- Onder 'Aanvullend' worden de middelen bedoeld die met dit factsheet beoogd worden vanuit het Klimaatfonds.
- Bij 'Totaal' wordt bij de EG:
  - In 2023 en 2024 uitgegaan van aanhoudende subsidieaanvragen van het niveau van 2022 (79 miljoen euro aan aanvragen, waarbij op basis van resultaten van recente openstellingen uitgegaan wordt van 10% uitval)
  - Vanaf 2025 uitgegaan van een voortzetting van de versnelling van de energietransitie in de glastuinbouw met vraag naar subsidies voor energiebesparing van 48 miljoen euro, het niveau van 2021.
  - Vanaf 2025 wordt er enerzijds vanuit gegaan dat het animo voor de technieken die momenteel onder de EG subsidiabel zijn zal teruglopen, maar anderzijds zullen nieuwe innovaties door steeds meer bedrijven kunnen worden toegepast.
- Er is geen sprake van onomkeerbare afspraken of juridische verplichtingen, anders dan de verplichting om de afspraken uit de beschikte subsidies na te komen.
- De hoogte van de toe te kennen middelen aan de EG heeft invloed op de vaststelling van de hoogte van het restemissiedoel voor de glastuinbouw in 2030 (voorlopig doel: 4,3-4,8 Mton). De EG is een belangrijk instrument, omdat het bedrijven handelingsperspectief geeft om bij te dragen aan het halen van het energiebesparingsdoel uit het convenant (20% in 2030 tov gemiddelde over 2015 tot en met 2017) en zo aan het restemissiedoel. De energiebesparing betreft zowel verbruik van gas, elektriciteit en warmte. Omdat warmte en elektriciteit ook van externe bronnen afkomstig kunnen zijn kan niet geconcludeerd worden dat een energiebesparing van 20% ook 20% minder broeikasgasemissies voor de sector oplevert. Echter het verminderde gebruik van deze bronnen draagt wel bij aan broeikasgasreductie in andere sectoren.
  Om in 2030 het energiebesparingsdoel te kunnen halen en om uit te kunnen gaan van een 'lage' restemissie (maw richting 4,3 Mton) wordt vanuit het klimaatfonds een bijdrage beoogd om tenminste 0,5 Mton additionele emissiereductie te realiseren. Wordt de bovenkant van het klimaateffect aangehouden (2,21 kilo CO2 per euro van 2023 t/m 2025 en 2,15 kilo CO2 per euro van 2026 t/m 2030) dan betekent dit dat een bijdrage van tenminste 204 miljoen euro uit het klimaatfonds voor de EG nodig is.

Let wel: middelen voor de EG zijn niet de enige vereiste om bij het vaststellen van het restemissiedoel voor de glastuinbouw in 2030 uit te komen op de onderkant van de range. Daarvoor is in het convenant een samenhangend pakket voor afgesproken, waarbij naast beprijzende en normerende maatregelen er ook handelingsperspectieven nodig zijn om over te kunnen stappen op duurzame warmte en externe CO2 (beide SDE++) en waarbij de infrastructuur voor warmte (zie bijhorende klimaatfondsfiche) en elektriciteit essentieel zijn.

Uitvoerbaarheid

- De EG-regeling is een stabiele regeling die 'slechts' doorlopend actualisatie behoeft door aansluiting te maken op de energiebesparingsplicht. Periodiek wordt de lijst met investeringen geactualiseerd en worden nieuwe, aanvullende technieken toegevoegd – en technieken waarbij (naar verwachting) niet langer sprake is van een onrendabele top worden geschrapt.
- Risico's voor de uitvoering zijn beperkt. RVO heeft al laten zien de regeling te kunnen uitvoeren, inclusief de hoogste mate van beoogde intensiteit die gelijk is aan die in 2022.

Staatssteuntoets

- Uit recente aanpassingen van de EG is gebleken dat binnen de in dit fiche geschetste kaders voor deze regelingen geen additionele staatssteuntoets nodig is. Het gaat om de intensivering van bestaande regelingen.

Planning

- Jaarlijks wordt de EG regeling opengesteld. Er is vooralsnog geen einddatum voorzien van de regeling.
- De EG/MEI werkgroep komt zo'n vijf keer per jaar bij elkaar. De werkgroep bestaat uit leden vanuit LNV, RVO en Glastuinbouw NL. De werkgroep bespreekt onder andere de voortgang en resultaten van de EG regeling en of er aanpassingen nodig zijn.

Systeemeffecten

- Vergaande energie- en CO2 besparing vraagt naast investeringen in nog niet gangbare technieken (deze maatregel), het eigen maken van nieuwe kennis van klimaat- en teeltsturing (HNT) en het opdoen van ervaring daarmee. Deze omslag in bedrijfsvoering brengt risico's met zich mee voor de opbrengst van de teelt. De combinatie van de investeringsondersteuning met de kennisondersteuning vanuit het Programma Kas als Energiebron levert daarmee een structurele meerwaarde.
- Verminderde vraag naar energie, zowel fossiel als duurzaam:
    - Fossiel: Structurele vermindering van emissies en van de afhankelijkheid van gas.
    - Duurzaam: Efficiënter gebruik duurzame warmtebronnen. Meer bedrijven/groter glastuinbouw areaal dat kan worden aangesloten per warmtenet.
    - Elektriciteitsbesparing leidt tot een lagere vraag naar elektriciteit, tot lagere emissies in de glastuinbouw en elektriciteitssector en tot een lagere druk op de elektriciteitsnetten.
- Energiebesparing zal met name bijdragen aan optimaler gebruik van energiebronnen door glastuinbouw en zal daardoor ook bijdragen aan een rendabele duurzame glastuinbouw in 2030 en daarna. In de KEV wordt uitgegaan van een krimp van het glastuinbouwareaal in 2030 van 10%. Hoewel intensivering van teelt bij bedrijven kan plaatsvinden is de verwachting dat energiebesparing een beperkend effect zal hebben op de energievraag.[140]
- Doordat het energiegebruik per eenheid product afneemt zijn bedrijven minder kwetsbaar voor schommelingen van prijzen op de energiemarkt.
- De energiebesparingsplicht zet de norm met betrekking tot energiebesparing in de sector. Daarnaast stelt de EG regeling de bedrijven in de sector in staat om aan de hand van hun eigen omstandigheden versneld energiebesparende maatregelen te treffen op maat, waarmee recht wordt gedaan aan de diversiteit in de sector.

Evaluatie

[140] Prognoses CO2-emissie glastuinbouw 2030, Wageningen Economic Research, 2018. Areaal prognose geactualiseerd obv CO2 prognose WUR 2021.

Reguliere momenten

- Iedere vijf jaar vindt er een evaluatie plaats van het gehele instrumentarium, de laatste was in 2020.[141] In de laatste evaluatie wordt aanbevolen om kentallen op te stellen, zodat in beeld kan worden gebracht wat vanuit de EG de gerealiseerde energiebesparing en emissiereductie gerealiseerd wordt met behulp van de subsidies. Deze aanbeveling is overgenomen en deze kentallen zijn beschikbaar.
- Daarnaast vindt met grotere regelmaat een analyse plaats om vast te stellen hoe hoog de onrendabele top is van (nieuwe) subsidiabele technieken onder de EG regeling.

Externe partijen voeren bovenstaande evaluatie/analyse uit naar aanleiding van een competitief biedingsproces.

De EG/MEI werkgroep bekijkt ieder jaar of de EG regeling moet worden aangepast en bijvoorbeeld ook of er een verandering moet plaatsvinden van de lijst subsidiabele technieken onder de EG regeling.

[141] CE Delft, Evaluatie instrumentarium glastuinbouw, oktober 2020.

Nr.	5. VERDUURZAMING INDUSTRIE EN INNOVATIE MKB
5.5	Titel maatregel: Topsector Haalbaarheidsstudies

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De maatregel betreft het intensiveren van de reeds bestaande TSE industrie studies regeling. Dit is een regeling voor onderzoek naar de haalbaarheid van pilots, demonstratie of implementatie van innovatieve CO2-reducerende technologie in de industrie.

De subsidieregeling ondersteunt de fase voorafgaande aan een investeringsbeslissing. Het ontwerp en begroting van nieuwe processen in de industrie vraagt specialistische kennis van procestechnologie en bedrijfseconomie. Bedrijven in de industrie zijn vaak uniek waardoor er door ingenieursbureaus maatwerk moet worden geleverd.

Met een goede analyse in combinatie met demonstratie van de technologie kan een goede inschatting gemaakt worden of de technologie levensvatbaar is voor industriële opschaling.

Voor 2020 gold het volgende:
- Maximale subsidie €0,5 mln per haalbaarheidsstudie of milieustudie en maximaal €2 mln voor haalbaarheidsstudie CC(U)S; gemiddelde subsidie €0,29 mln; gemiddelde subsidiabele kosten €0,74 mln; gemiddeld steunpercentage 39%.

Met ingang van de nieuwe openstellingsronde in april 2023 is de maximale subsidie voor alle thema's opgehoogd naar 2 miljoen euro.

Afgelopen jaren bood de regeling alleen ruimte voor studies naar CC(U)S. Daar is ruim gebruik van gemaakt. Naast CC(U)S zijn er ook andere industrie-routes zoals elektrificatie, waterstof en andere energiedragers van groot belang om de verduurzamingsdoelstellingen te realiseren.

De verwachting is dat dit soort grootschalige studies (gericht op de opschaling van innovatieve verduurzamingsprojecten) ook bij andere (maatwerk)bedrijven worden voorbereid, waarmee wordt bijgedragen aan het realiseren van de klimaatopgave.

Met de ophoging van de TSE industriestudies wordt financiële ruimte gemaakt om de ombouw van grootschalige, innovatieve verduurzamingsprojecten te ondersteunen. Dit maakt de regeling ook aantrekkelijk voor grote bedrijven. Het gevraagde bedrag is een inschatting op basis van de bestaande regeling.

Het beoogde doel van de regeling sluit aan bij de doelstelling van het perceel vroege fase opschaling en is daarom ook bij dit perceel van het klimaatfonds ondergebracht.

Doelmatigheid

- *Beschrijf hoe en in welke mate het beleidsinstrumentarium gaat bijdragen aan de operationele doelstelling van het perceel (beknopte beleidstheorie)*

Bij de opschaling van technologie volgt er na de fase van kleinschalige pilot een fase van demonstratie én van studie naar de technisch economische haalbaarheid van een commerciële installatie. Het besluit over een finale investering wordt genomen op basis van de resultaten van de demonstratie en de haalbaarheidsstudie. De kosten van een dergelijke studie bedragen globaal 10-15% van de definitieve investering en kunnen een belemmering zijn om risicovolle innovatieve processen te gaan uitwerken. De kans is aanwezig dat de studie uit wijst dat de risico's (te) groot zijn van de investering. Deze hoge kosten kunnen een belemmering zijn waardoor innovatieve richtingen worden uitgesteld.

De subsidie moet de opschaling van nieuwe technologie versnellen doordat in combinatie met een technische demonstratie er met externe experts wordt gekeken naar de technisch economische haalbaarheid. De regeling leidt tot een versnelling van opschaling.

- *Hoe is het instrument additioneel aan bestaand beleid? Beschrijf de samenhang van het instrument met andere bestaande of beoogde instrumenten die (gedeeltelijk) hetzelfde doel dienen.*

De TSE studies sluit aan op de DEI+ regeling. Demonstraties zijn nodig om de technologie op kleinere schaal te testen. Dat in combinatie met gedegen expertise kan een besluit worden voorbereid voor een grootschalige investering. Het kan ook juist voorkomen dat er in te risicovolle opschaling niet wordt geïnvesteerd waarmee desinvestering wordt voorkomen.

- *Wat zijn alternatieven voor de beleidskeuze en waarom zijn deze niet/minder doelmatig?*

Er zijn geen alternatieven, omdat dit probleem niet kan worden opgelost met normering of beprijzen. Zonder subsidie zullen bedrijven vaker kiezen voor betrouwbare bestaande (fossiele) technologie.

- *In hoeverre is de effectiviteit van de maatregel (mits dit een subsidie is) gekoppeld aan (additionele) normering of beprijzing?*

Niet van toepassing.

Doeltreffendheid

- *Leg uit en onderbouw (zo mogelijk kwantitatief) en indien mogelijk met behulp van externe bronnen, hoe de maatregel bijdraagt aan het bereiken van de operationele doelstelling van het perceel*

Het directe effect van een innovatie-impuls is lastig op zichzelf te kwantificeren in termen van emissiereductie, hernieuwbare energieproductie en energiebesparing. Haalbaarheidsstudies zijn een cruciale randvoorwaarde voor de transitie en worden ook als zodanig meegenomen in de Monitor Klimaatbeleid. Het leidt tot versnelling van innovaties naar de markt, kostenreductie en nieuwe oplossingsrichtingen en heeft daarmee een positief effect op de concurrentiepositie en het verdienvermogen van Nederland.

In 2018 is onderzoek gedaan naar de effectiviteit van de opschalingsregelingen op de duurzaamheid van het energiesysteem[142]. Conclusie daarvan was positief. Dit onderzoek vindt in 2022 wederom plaats.

Ook is de doeltreffendheid van de regeling in termen van besparing, productie en reductie geborgd in de voorwaarden. Gezien de benodigde cofinanciering door de private sector, dienen bedrijven meerwaarde te zien in de te ontwikkelen innovaties. Daarmee wordt budget via de regeling besteed aan zo kosteneffectief mogelijke innovaties met grote slagingskans

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

[142] https://www.dialogic.nl/wp-content/uploads/2018/07/Eindrapport-Evaluatie-Energie-innovatieregelingen.pdf. Voorbeelden van conclusies zijn bijvoorbeeld: *"in zijn geheel dragen projecten die onder TSE vallen substantieel bij aan de toekomstige productie van goedkope energie."* en *"[..] heeft de DEI [..] inzet op onderwerpen die een goede stap richting een volledig duurzaam energiesysteem zijn, namelijk transmissie, distributie en opslag. [...]Dit maakt dat er in de DEI op hogere TRL's innovatieve projecten zijn die bijdragen aan korte termijn energiedoelstellingen."*

- De CO2 reductie wordt niet veroorzaakt door de studies maar door de implementatie van de investering. Om dubbeltelling te voorkomen wordt aan de TSE studies geen CO2 reductie toegekend maar wel aan de subsidieregelingen voor de duurzame investeringen.

Financiële consequenties

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Verder
Kas		*€20 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	
Verplichting		*€10 mln*	*€15 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	*€10 mln*	

- *Past de duur van de maatregelen bij de tijdelijkheid van het fonds (incidenteel) of heeft de maatregel een structurele doorwerking (bijv. via onomkeerbare afspraken/juridische verplichtingen)?*

  De subsidieregeling wordt gesloten zodra de budgetreeks is afgelopen in dit geval na 2030.

- *Zijn er mogelijkheden voor publieke (bijv. EU-gelden, Invest NL) of private cofinanciering?*

Private cofinanciering is nodig omdat de regeling maximaal 50% van de kosten ondersteunt. De andere 50% moet door het aanvragende bedrijf worden opgebracht.

Uitvoerbaarheid

- *Onderbouw waarom de maatregel op korte termijn uitvoerbaar is (bijv. arbeidsmarktcapaciteit, capaciteit uitvoeringsorganisaties en technisch)?*

Het betreft een bestaande regeling, waarmee de intensivering meeloopt in reguliere juridische trajecten en technische regelingsteksten. De intensivering speelt in op bestaande vraag vanuit marktpartijen en kennisinstellingen, welke daarvoor o.a. arbeidscapaciteit beschikbaar stellen.

- *Is een staatssteuntoets gedaan of moet deze nog worden gedaan? Wat is advies WJZ? Wat betekent dit voor de doorlooptijd?*

Niet nodig, het betreft bestaande regelingen die reeds onder de AGVV vallen.

- *Reflectie uitvoerder toevoegen: zijn er risico's voor de uitvoering?*

Mogelijk vraagt de intensivering beperkt extra uitvoeringscapaciteit bij RVO. Dit kan vanuit de opgevoerde uitvoeringskosten worden gedekt.

Staatssteuntoets

- *Is deze al gedaan of moet deze nog plaatsvinden? Beschrijf het proces.*

Staatssteuntoets is reeds gedaan.

Planning

- De maatregel is voorzien in Q1 2023 (reguliere publicatie en openstelling van de regelingen) en afgeven van de beschikkingen en start consortia/innovatieprojecten eind 2023.
- Q4 2023 is zichtbaar hoeveel partijen interesse hebben en hoeveel partijen kunnen starten met de innovatieprojecten en op welke deelterreinen deze zich bevinden.
- De Kamer wordt jaarlijks in Q1 geïnformeerd over de stand van zaken in het energie-innovatie instrumentarium.

Systeemeffecten

- *Is de maatregel gekoppeld aan andere CA-maatregelen of afspraken (bijv. normering/beprijzing jn dezelfde sector)?*

Opschalingsregelingen zoals de TSE industrie-studies stimuleren het aanbod van benodigde opschaling voor de klimaat en energietransitie. De beleidsmaatregelen in het Coalitieakkoord (bijv. beprijzing, normering) stimuleren de vraag naar deze oplossingen. Daarmee versterken deze verschillende maatregelen binnen het Coalitieakkoord elkaar.

- *Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Zo ja, op welke manier?*

De investering in de opschalingsregelingen heeft niet direct bredere consequenties voor het energiesysteem. Deze consequenties volgen uit de typen innovaties en opschalingen die vanuit de instrumenten worden ontwikkeld.
Evaluatie
Op welke manier/moment vindt er monitoring en evaluatie plaats? - RVO-adviseurs zijn gekoppeld aan individuele toegekende projecten en ontvangen daarmee voortgangsrapportages gedurende de looptijd van een project. - Ook leveren individuele projecten eindverslagen op. - Jaarlijks communiceert RVO monitoringsgegevens over de regelingen aan EZK. Deze worden besproken met alle partijen die meedenken over de programmering van het komende jaar, opdat eventueel aanpassingen kunnen worden verricht. Tevens worden de regelingen eens in de 5 jaar aan een algehele evaluatie onderworpen bij de beleidsevaluatie van het energie-innovatie instrumentarium. In de eerste helft van 2022 vindt een nieuwe evaluatie plaats.

Nr.	5.VERDUURZAMING INDUSTRIE EN INNOVATIE MKB
5.6	**Titel maatregel: Fuel switch staalproductie Tata (Direct Reduced Iron)**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Achtergrond

Tata Steel is voornemens een hoogoven en een cokesoven te vervangen door twee *Direct Reduced Iron Plant* (DRP), drie reducerende elektrische smeltovens (REF) [redacted] Met de DRP en EF kan een ijzersmelt worden geproduceerd die kan verder kan worden verwerkt in de huidige oxy-staalfabriek. Tata kan daarmee de hele trein aan installaties vanaf de staalfabriek in bedrijf houden en staal produceren met dezelfde kwaliteit als ze nu doen. [redacted]

Het resultaat van deze procesverandering is dat Tata de inzet van kolen vervangt door de inzet van aardgas en waterstof. De CO_2-reductie die hiermee wordt bereikt is 5 Mton per jaar in 2030. In een tweede fase, die gepland staat na 2030, kan ook de tweede hoogoven worden vervangen, waardoor de inzet van kolen geheel overbodig wordt. Die tweede fase valt niet onder deze fiche.

De toepassing van DRP-REF bij Tata past in het perceel vroege-fase opschaling, omdat:

1. Het doel is de inzet van waterstof te maximeren, wat nog niet gedaan is op deze schaal. Er wordt wel geëxperimenteerd op kleinere schaal, zoals in Zweden. DRP op aardgas worden al wel tientallen jaren commercieel toegepast. Tata heeft 2 DRPs van de maximaal beschikbare capaciteit nodig om de capaciteit van de bestaande hoogoven te vervangen.

[redacted]

Tata zal in eerste instantie overgaan van kolen naar aardgas voor de reductie van ijzererts, en later naar waterstof. De termijn waarop de switch naar waterstof gemaakt kan worden, hangt niet alleen af van technologische aspecten, maar ook van financiële vraagstukken (de prijs van waterstof vs aardgas) en beleidsontwikkelingen (m.n. op het gebied van vraagstimulering van waterstof). De vraag naar waterstof kan volgens RolandBerger oplopen tot 380 kton/jaar bij 80% waterstof inzet (en 20% aardgas) als ook de tweede fase is gerealiseerd.[143]

Systeemimpact

De DRPs kunnen op zowel aardgas als waterstof worden bedreven. [redacted] Om dit te onderzoeken is zijn tegen die tijd nog tests nodig.

[143] Haalbaarheidsstudie klimaatneutrale paden TSN IJmuiden, november 2021, Roland Berger, in opdracht van Tata Steel Nederland en FNV.

[redacted]

Maatregelen

Om de ombouw van het staalproces van kolen, via aardgas naar waterstof te ondersteunen kan gedacht worden aan 2 typen maatregelen:

[redacted]

Generieke regeling(en) ter ondersteuning van de inzet van waterstof. Het beleidsinstrumentarium voor de stimulering van de vraag is momenteel in ontwikkeling.

[redacted]

Tata kan als grote gebruiker van waterstof gebruik maken van deze generieke regelingen.

[redacted]

Doelmatigheid

De ontwikkeling van de Nederlandse waterstofmarkt is noodzakelijk voor de verduurzaming van de Nederlandse economie[144]. De ondersteuning van de ombouw van het staalproces en de stimulering van de vraag draagt bij aan deze ontwikkeling. Er zijn nog veel onzekerheden over de omvang van de vraag in Nederland. De waterstofvraag van Tata is substantieel in vergelijking met andere potentiële afnemers (380 kton/jaar volgens RolandBerger)..

De doelmatigheid van de investeringssteun moet in het brede licht worden gezien van het economische belang van Tata voor Nederland en de rol die het bedrijf kan spelen in een duurzame en circulaire economie. Deze discussie loopt nu volop, onder meer in het kader van het Nationaal Programma Verduurzaming Industrie, wat de Minister van Economische Zaken en Klimaat heeft aangekondigd.

Het beleidsinstrumentarium voor de stimulering van de vraag is momenteel in ontwikkeling.

[redacted]

Het ontwikkelen van dit instrumentarium is van belang om een verschuiving te kunnen krijgen van investeringssteun voor waterstofproductie naar vraagstimulering, zodat de waterstofmarkt zich

[144] Routekaart Waterstof, Nationaal Waterstof Programma, november 2022

verder kan ontwikkelen. Tata zal met andere waterstofgebruikers moeten concurreren voor de inkoop van waterstof. De doelmatigheid hangt af van de vorm van het instrumentarium, maar [redacted] bieden volop mogelijkheden de doelmatigheid te optimaliseren.

Doeltreffendheid

De overheid ziet waterstof als een van de belangrijkste routes om de CO_2-emissie van de industrie (en andere sectoren) te verminderen. Het instrumentarium was tot nu toe sterk gericht op het stimuleren van de productie van waterstof. Afgelopen jaar is er veel werk verzet om ook het instrumentarium voor de vraagkant te ontwikkelen. In 2023 zal dat verder vorm krijgen, de instrumenten worden verwacht in 2024.

Er zijn al processen in de chemie en raffinage die (grijze) waterstof gebruiken. Om meer waterstof te kunnen gebruiken moeten installaties worden omgebouwd van gebruik van fossiele bandstoffen naar waterstof. Dit geldt voor de industrie, net zoals voor transport en gebouwde omgeving. Met de ombouw van het proces van Tata kan in één klap een grote vraag worden gerealiseerd en veel CO_2-reductie worden bereikt.

Het vormgeven van dit instrumentarium is een puzzel. Er moet rekening worden gehouden met aanbod, fluctuerend vanwege het windaanbodpatroon, de infrastructuur en de vraag in diverse sectoren. Daarnaast speelt regulering vanuit Brussel een rol en moet er worden nagedacht over de verdeling van een beperkt aanbod over meerdere sectoren en gebruikers.

De voorgestelde regeling voor vraagstimulering draagt bij aan de effectiviteit van het waterstofinstrumentarium. Bovendien draagt de regeling direct bij aan de opschaling van een DRP op aardgas/waterstof, waarmee een aanzienlijk CO_2-reductie kan worden behaald. Hiermee sluit deze maatregel goed aan bij het bereiken van de operationele doelstellingen van het perceel.

[redacted]

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie									*5 Mton*
Productiecapaciteit groen gas in MW									

De doelstelling, zoals vastgelegd in het Expression of Principles[145], is dat de ombouw naar het groene staal proces 5 Mton minder CO2 uitstoot oplevert in 2030. Om dit te bereiken is een mix van overheidsondersteuning nodig, zowel financieel als op andere vlakken. Deze ondersteuning wordt momenteel uitgewerkt en moet leiden tot een maatwerkafspraak voor de verduurzaming van Tata, met wederzijdse (Tata en overheid) resultaatverplichtingen.

Financiële consequenties

1. Investeringssteun (miljard euro)

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Verplichting	*0*	*0*	*0*	*0*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*PM*	*0*

[145] Herziene Expression of Principles Tata Steel Nederland | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl

De literatuur levert kengetallen voor CAPEX in de range van 435 tot 1150 €/ton staal voor de productie van groen staal[146]. Hiermee kunnen de investeringen van Tata worden ingeschat in de range van € 2,5 – 6,5 miljard.

Momenteel loopt er een onderzoek om de specifieke investeringen voor Tata te beoordelen. Onderdeel van dit proces is het vraagstuk wat de referentie-investering is, met andere woorden wat zijn de extra kosten die Tata maakt om de CO_2-reductie te realiseren. Een ander onderdeel van het onderzoek gericht op het beoordelen van de financieringsconstructie en mogelijke vormen om de investering vanuit het Rijk te ondersteunen.
De precieze financiële consequentie is momenteel nog niet vast te stellen. Voorlopig hanteren we PM waarden, opgenomen in de rij verplichting en niet in de rij kas, omdat deze steun ook via een garantieregeling kan lopen. Het Rijk staat dan alleen garant voor dit bedrag, de financiering loopt via andere (commerciële) instanties

2. Vraagstimulering

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*PM*	*PM*
Verplichting	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*PM*	*PM*

Stimulering van de vraag naar waterstof is niet eerder nodig dan wanneer de installatie in gebruik wordt genomen. We gaan uit van 2030, het jaar waarin het CO_2-doel moet zijn bereikt. De financiële consequentie is nu nog niet vast te stellen. Deze hang tevens af van de inzet van overige instrumentarium voor het ondersteunen van de onrendabele top van waterstof. De verplichtingen zullen pas ontstaan als Tata de installatie in bedrijf neemt

Uitvoerbaarheid

Staatssteuntoets

Financiële steun voor de investeringen zal aan een staatssteuntoets moeten worden onderworpen. Momenteel lopen er meerdere aanvragen van lidstaten voor steun aan de staalindustrie. Deze aanvragen worden beoordeeld onder het CEEAG. Recent heeft de EC aan aanvraag van Duitsland voor staatssteun van € 1 miljard aan Salzgitter goedgekeurd onder het

[146] Vergelijking overheidssteun in Europese landen ten behoeve van de staalsector. Berenshot, november 2022. Rapport in opdracht van het Ministerie van EZK (binnenkort openbaar, op verzoek al beschikbaar).

CEEAG[147]. De uitspraak zelf is nog niet gepubliceerd, maar dit duidt erop dat CEEAG mogelijkheden biedt voor investeringssteun aan staalbedrijven.

Voor de vraagstimulering geldt: afhankelijk van de vormgeving van het instrument is er wel of geen staatsteun nodig. Er kan worden beargumenteerd dat deze regeling marktbevorderend werkt en niet marktverstorend. De vraag is natuurlijk of dit argument hard kan worden gemaakt voor de EC.

Planning

De verwachte inwerkingtreding van de maatregelen is in de tweede helft van dit decennium.

Systeemeffecten

De ontwikkeling van de Nederlandse waterstofmarkt is noodzakelijk voor de verduurzaming van de Nederlandse economie[148] . Hiervoor moet een geheel nieuw systeem worden ontwikkeld. Dit is betreft zowel technieken (productie-installaties, pijpleidingen, opslag, distributiepunten, gebruiksinstallaties etc.), financiering, beleid en organisatie van de markt. De komende jaren zal dit systeem verder vorm worden gegeven.

Evaluatie

[147] State aid: Commission approves €1 billion German measure to support Salzgitter decarbonise its steel production by using hydrogen, State aid: Commission approves €1 billion German measure (europa.eu)
[148] Routekaart Waterstof, Nationaal Waterstof Programma, november 2022

Nr.	5. VERDUURZAMING INDUSTRIE EN INNOVATIE MKB
5.7	Titel maatregel: Fixteams voor bedrijven

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Fixteams benaderen ondernemers op locatie om snelle energiebesparende maatregelen te treffen en installaties beter in te regelen. Het betreft maatregelen die direct effect sorteren en ondernemers meer bewust maken van de mogelijkheden. Voorbeelden van deze maatregelen zijn het installeren van ledlampen of het plaatsen van tochtstrips, radiatorfolie, of koelgordijnen. Daarnaast kunnen de fixteams advies geven over besparingsopties voor de middellange en lange termijn en kunnen ze de subsidiemogelijkheden bespreken. Dit betreft een gesubsidieerd instrument, voor ondernemers zijn hier geen kosten aan verbonden. De fixteam aanpak wordt door BZK al ingezet voor huishoudens en in juni 2022 is door de gemeente Amsterdam (met cofinanciering van BZK) een pilot uitgevoerd met fixteams voor bedrijven. Er bestaat nog geen permanente of landelijke fixteam aanpak voor bedrijven.

Doelmatigheid

Fixteams gaan langs bij MKB-ers om hen te stimuleren Er bestaat een energiebesparingsplicht, maar deze geldt voor bedrijven met een verbruik vanaf 50.000 kWh of 25.000m3 aardgas. Voor de bedrijven beneden deze grenswaarde is er geen instrument dat hen actief aanzet tot energiebesparing. Wel kunnen bedrijven zelf aanspraak maken op verschillende subsidieregelingen (SDE, ISDE, VEKI), fiscale regelgingen (EIA, MIA/VAMIL) en financiële ondersteuningsregelingen (BMKB-groen) voor besparingsmaatregelen. Vaak weten ondernemers deze instrumenten echter niet goed te vinden, of geven ze simpelweg niet genoeg prioriteit aan energiebesparing[149]. De tijdelijk SVM regelging vult dit "beleidsgat" deels in – kleinbedrijven kunnen gesubsidieerd een adviseur inhuren voor energieadvies op maat en ondersteuning – maar deze regeling zal alleen nog in 2023 van kracht zijn. Ook moet de SVM wederom op eigen initiatief worden aangevraagd en de uitvoer van maatregelen wordt hiermee niet gedekt.
Omdat fixteams in direct contact met ondernemers treden, wordt zo een doelgroep van bedrijven bereikt die niet snel uit zichzelf op zoek gaat naar energiebesparende maatregelen. Belemmeringen als een gebrek aan doenvermogen, kennis of handelingsperspectief vallen hierdoor weg. Ondernemers worden actief bijgestaan en direct geholpen met hun energiekosten door het toepassen van simpele energiebesparende maatregelen. Hierdoor raken ondernemers eerder overtuigd om verdere energiebesparende maatregelen te nemen. Er bestaat een kans dat er vanaf 2024 een vergelijkbare regeling aan de SVM wordt opgenomen onder het ondersteuningsprogramma mkb van BZK, maar hiervoor is nog geen financiering. Mocht dit programma doorgang vinden, is het van belang om de fixteams hierop te laten aansluiten. Dit zou inhouden dat fixteams alleen ter plekke maatregelen doorvoeren en in plaatst van zelf het advies voor de middellange termijn de geven, de ondernemer wijzen op de mogelijkheid om onder het ondersteuningsprogramma energieadvies op te vragen. Hiermee worden de bovengenoemde voordelen van fixteams (initiatief en direct besparen) behouden, zonder dat er overlap ontstaat tussen twee instrumenten.
Bij de MKB-ers boven de grenswaarde verplicht de besparingsplicht hen tot het nemen van maatregelen met een terugverdientijd van maximaal 5 jaar. In dat geval bieden fixteams ondersteuning door te wijzen op de relevante wet- en regelgeving, voordat handhavend moet worden opgetreden. Voor deze categorie kunnen de fixteams ook wijzen op bovenwettelijk maatregelen (>5 jaar terugverdientijd, hernieuwbare energie etc.) en hiervoor beschikbare subsidies. Een alternatieve mogelijkheid is om de betreffende ondernemers de mogelijkheid te

[149] Uit verschillende onderzoeken (MKB-impacttoets Klimaatakkoord van KPMG en het adviesrapport Levensgebeurtenis 'Duurzaam Ondernemen' van de KVK) blijkt dat met name kleine mkb-bedrijven weinig capaciteit en expertise beschikbaar hebben om uit te zoeken welke maatregelen zij kunnen nemen om te verduurzamen en hoe ze dit kunnen regelen. Volgens deze onderzoeken zijn mkb'ers vaak niet goed bekend met subsidieregelingen op klimaat- en energiegebied en vinden ze de informatievoorziening van de overheid hierover onduidelijk. Een onderzoek stelt dat ondernemers zich 'nauwelijks oriënteren op wet- en regelgeving en subsidies' en de ondernemers bij voorkeur een deskundige inschakelen om het uit te zoeken en te regelen. Verder ervaren ondernemers dat overheidsinformatie hen onvoldoende bereikt en informatie via algemene campagnes ineffectief is. Ook kunnen energiebesparingsmaatregelen regeldruk met zich meebrengen, die met name door kleine ondernemers als last kan worden ervaren.

bieden zich in te kopen en meteen maatregelen te laten treffen.
Alternatief voor de fixteams is het normeren van de groep die nu nog niet onder de energiebesparingsplicht vallen. Dit zal echter veel extra regeldruk op het kleinbedrijf leggen, terwijl deze categorie ondernemers vaak niet voldoende capaciteit heeft om hier tijd aan te besteden en juist veel last heeft van regeldruk. Ook zullen zij niet altijd de liquiditeit hebben om investeringen te doen. Stimuleren werkt bij deze groep dus beter. Een gerichte aanpak geniet daarbij de voorkeur boven algemene communicatiemiddelen.

Doeltreffendheid → Zie "doelmatigheid".

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2023	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie (ton)	2.486	6.214	9.942	13.671	17.399	21.127	24.856	24.856

De reductie zet door ook na 2030, aangezien de maatregelen leiden tot permanente energiebesparing. Het potentieel is gebaseerd op gegevens uit de pilot die in Amsterdam is uitgevoerd. Hierbinnen is 0,5 ton CO_2-reductie per ondernemer per jaar geregistreerd. Op basis van de daar gemaakte kosten , inclusief uitvoeringskosten) kan er met het geraamde budget ondernemingen worden bereikt. Verspreid over de jaren leidt dit ten minste tot het bovenstaande reductiepotentieel. De gegevens uit de pilot in Amsterdam gaan over de gerealiseerde reductie (5% besparing) door middel van simpele ter plekke uitgevoerde maatregelen. De fixteams adviseren echter ook over maatregelen die niet bij een eerste bezoek kunnen worden getroffen. Het is aannemelijk dat dit aanvullende besparing realiseert. Het project in Amsterdam schat het besparingspotentieel daarvan in op 40%. Voor overige effecten, zie "systeem effecten".

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Totaal*
Kas		8mln	7mln	7mln	7mln	7mln	7mln	7mln	-	50 mln.
Verplichting										

Zie ook hierboven. In het eerste jaar is het aannemelijk dat kosten wat hoger liggen omdat er meer uitvoeringskosten gepaard gaan bij het opzetten. De nadruk op opstartwerkzaamheden is meegenomen in de berekening van het reductie effect voor 2023. De maatregel is incidenteel in de zin dat deze binnen de scope van het klimaatfonds valt, er komen geen terugkerende (financiële) verplichtingen voort uit deze aanpak. Reguliere financiering is geen optie aangezien dit gesubsidieerde ondersteuning betreft, er wordt geen omzet gedraaid. De aanpak stimuleert de ondernemer om vervolginvesteringen te doen, deze zijn voor eigen kosten.

Uitvoerbaarheid

De aanverwante aanpak van BZK en de pilot in Amsterdam laten zien dat een dergelijke aanpak op korte termijn uitvoerbaar is. Om de besparing zo snel mogelijk te realiseren, is het van belang om zo veel mogelijk ondernemers te bereiken. Er zijn echter ook uitvoeringsrestricties denkbaar, met name de krapte op de arbeidsmarkt, waardoor een gefaseerde uitvoer de voorkeur heeft. Deze gaat uit van een capaciteit van circa 40 FTE. Het is mogelijk om een deel van de FTEs te in te vullen met mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt.

Staatssteuntoets

Mocht deze voorgestelde maatregel doorgang vinden, dan is er volgens WJZ een staatssteun-toets nodig. Deze heeft nog niet plaatsgevonden. Aan de hand van de beschikbare gegevens kan niet uitgesloten worden dat sprake is van staatssteun voor de ondernemers die door de fixteams geholpen worden. Er moet dan een EU steunkader zijn dat als rechtvaardiging kan dienen voor de staatssteun. De fixteams opereren met hun diensten op een markt die openstaat voor concurrentie, waarbij ook andere deze diensten commercieel kunnen bieden. Er moet dus ook rekening worden gehouden met mededingingsaspecten, waaronder mogelijk staatssteun.

Planning

De fixteams aanpak kan worden uitgezet via gemeentes. De opdracht zal worden gebaseerd op de opdracht voor fixteams voor huishoudens en de pilot van de gemeente Amsterdam. Een alternatief is het openstellen van de opdracht voor aanbesteding bij private organisaties. Aan de hand van gesprekken met gemeentes en een analyse van de situatie in de markt, moet worden gesloten welke uitrolroute de voorkeur geniet. De maatregel eindigt wanneer de beoogde doelgroep van bedrijven is bezocht. Er is dan per bedrijf ten minste 5% besparing (0.5 ton CO_2-

reductie) gerealiseerd. Afhankelijk van het resterende potentieel aan bedrijven of maatregelen, kan de fixteam aanpak mogelijk worden verlengd, al kan met het hier gevraagde budget een aanzienlijk deel van het MKB worden bereikt.
Systeemeffecten
De fixteam aanpak is ten dele gekoppeld aan de energiebesparingsplicht, zie hiervoor het kopje doelmatigheid. Positieve neveneffecten van energiebesparing liggen o.a. op het terrein van stikstof, fijnstof, energie-onafhankelijkheid, betaalbaarheid, leveringszekerheid, ruimtebeslag, transportcapaciteit en energie-infrastructuur.
Evaluatie
De gefaseerde uitrol biedt natuurlijke momenten voor evaluatie en sturing. In de opstartfase (eerste jaar) is het daarnaast van belang om met grotere regelmaat, dat wil zeggen ten minste tweemaandelijks, de voortgang te monitoren en evalueren.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.1	**Titel maatregel: Nationaal Isolatie Programma**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

- *Het doel van het Nationaal Isolatieprogramma is om 2,5 miljoen woningen te isoleren in de periode tot en met 2030, met de nadruk op de 1,5 miljoen slecht geïsoleerde woningen (label E, F en G) waarbij één of meerdere stappen worden gezet richting de standaard voor woningisolatie.*
- *Dat doel wordt bereikt met 4 actielijnen.*
    1. *Lokale aanpak: isoleren 750.000 koopwoningen samen met gemeenten*
    2. *Isoleren van 1 miljoen huurwoningen door verhuurders*
    3. *Versneld isoleren van 750.000 koopwoningen op eigen initiatief*
    4. *Samen energie besparen met laagdrempelige maatregelen*
- *Het Nationaal Isolatieprogramma is gestart onder Rutte III, Rutte IV heeft het opgeschaald. [aanvulling na 1e ronde opmerkingen] Het totale budget voor het nationaal isolatieprogramma, zoals opgenomen in een eigen reeks in het coalitieakkoord, is eerder interdepartementaal afgestemd, goedgekeurd door de MR en gedeeld met de Tweede Kamer. Dit geldt ook voor de verdeling van het budget over de verschillende actielijnen. In dat proces is het bestedingsvoorstel voor de middelen (dat is geland in de CW 3.1 bijlage) afgestemd met FIN. De brief waarin dit is gecommuniceerd betreft: TK 30196-791 Bijlage Beleidskeuze uitgelegd van Nationaal Isolatieprogramma - Onderbouwing doeltreffendheid, doelmatigheid en evaluatie (CW 3.1).*

Doelmatigheid

- *Van de koopwoningen heeft 20% een energielabel E of slechter. Dat zijn in totaal circa 900.000 koopwoningen. Van de corporatiehuurwoningen heeft 11% een energielabel E of slechter, bij de particuliere huur is dat 26%. Het gaat in totaal om circa 580.000 huurwoningen. Deze woningen zijn energetisch inefficiënt en het verwarmen van deze woningen leidt tot een relatief hoge CO_2 uitstoot. Om de Klimaatakkoord doelen voor de gebouwde omgeving te kunnen halen, moeten deze woningen worden geïsoleerd. Ook het ventilatiesysteem dient te worden aangepast. Het is essentieel de vraag naar energie terug te brengen, om dan in de resterende vraag te voorzien met de (beperkt) beschikbare duurzame bronnen. Het isoleren van de woningen met de slechtste energie prestaties draagt het meeste bij aan CO_2 reductie en is per vermeden ton CO_2 het meest kostenefficiënt.*
- *Voor de stimulering van de isolatie van koopwoningen worden subsidies (ISDE en SEEH) en een lokale aanpak via gemeenten ingezet.*
- *De stimulering van de verduurzaming van huurwoningen gaat voor corporaties via prestatieafspraken over de afschaffing van de verhuurderheffing en voor private verhuurders via een ondersteuningsaanpak en een subsidieregeling (de SVOH). Via normering zal worden geborgd dat alle slecht geïsoleerde woningen, zowel in het sociale als het particuliere segment, in 2030 zijn verbeterd. Hoewel de doelen onderdeel uitmaken van het Nationaal Isolatieprogramma, komen de middelen hiervoor uit aparte reeksen buiten deze NIP klimaatfonds aanvraag: afschaffing verhuurderheffing en SVOH.*

[rest van tekst onder doelmatigheid betreft aanvulling na 1e ronde opmerkingen]
Instrumentenmix

- *Gezien de omvang van de noodzakelijke versnelling op basis van de doelen uit het coalitieakkoord is een grotere inzet over de volle breedte van het beleid nodig. Voor de GO is in het coalitieakkoord een CO_2-reductie van 67% ten opzichte van 1990 afgesproken. Dit is een aanscherping ten opzichte van het klimaatakkoord met een factor 2.5 in reductie van feitelijke uitstoot CO_2: een zeer grote opgave, zowel in absolute zin als relatief ten opzichte van de nationale reductiedoelstelling (60%). De omvang van de opgave op korte termijn zie je terug in de voorgestelde brede instrumentenmix van normering, beprijzen, subsidies, financiering en ondersteuning.*

Doelmatigheid subsidie-instrument

Subsidie als noodzakelijk onderdeel van een brede beleidsmix naast o.a. normering en beprijzing

- *Via het IBO-spoor worden o.a. voorstellen voor aanvullende normering van energielabels voor woningen uitgewerkt. Effectief beleid dat de gewenste versnelling uit het coalitieakkoord creëert vraagt echter ook om inzet van andere beleidsinstrumenten, waaronder subsidiering en ontzorging. Dit is onder andere terug te zien in het verwachte standalone CO_2-effect van de haalbaar geachte normeringsmaatregelen in het IBO traject. Op basis van politiek draagvlak lijkt een optie voor normering op transactiemomenten (lees: bij aankoop) het meest voor de hand liggend, wat betekent dat de normering ten opzichte van subsidiering relatief lang nodig heeft om een brede doelgroep te bereiken en de doelen te realiseren.*
- *Subsidiering draagt bovendien bij aan het benodigde en gewenste draagvlak voor beprijzende en normerende maatregelen en is nodig om deze 'technisch, economisch en functioneel' haalbaar te maken. Dit laatste is een EU vereiste bij invoering van normering in de gebouwde omgeving.*
- *De grote verduurzamingspakketten die nodig zijn om de doelstellingen te halen en woningen klaar te maken voor duurzame warmte, zijn voor woningeigenaren een grote investering, die zich zonder subsidie niet snel genoeg terug verdient of een te grote investeringsruimte vereist.*
- *Beschikbaarheid van goedkope en toegankelijke financiering, o.a. via het Warmtefonds is naast normering en subsidiering randvoorwaardelijk voor de brede transitie die nodig is voor de doelstellingen, maar vormt in zichzelf geen prikkel tot de noodzakelijke versnelde verduurzaming, waar subsidiering dit wel doet. Daarbij is het belangrijk subsidieregelingen langjarig in stand te houden. Dat levert vertrouwen op bij burgers en kennis bij bedrijven en voorkomt dat men weer op een regeling gaat wachten.*

Terugverdientijden en investeringsruimte de komende jaren onzeker

- *Hoewel de hoge energieprijzen bijdragen aan een kortere terugverdientijd, bestaat er grote onzekerheid over de ontwikkeling van de energieprijzen de komende jaren en daarmee ook over de ontwikkeling van de business case. Momenteel liggen de groothandelsprijzen voor gas weer aanzienlijk lager dan afgelopen najaar en dalen consumentenprijzen voor energie ook. Het is het niet de verwachting dat de extreem hoge energieprijzen van de afgelopen maanden op de middellange termijn zullen aanhouden en er bestaat grote onzekerheid over het niveau waarop de prijzen zullen stabiliseren.*
- *Tegelijkertijd zorgen de hoge bouwkosten en loonkosten (als gevolg van de hoge inflatie) ervoor dat isoleren als maatregel duurder is geworden, wat weer een tegenbeweging vormt in de terugverdientijd.*
- *Ook zorgen de hoge energieprijzen voor een koopkrachtverlies, welke op de korte termijn (2023) gemitigeerd wordt met de introductie van een fors pakket koopkrachtmaatregelen en het prijsplafond maar bieden geen additionele investeringsruimte op korte termijn t.o.v. de situatie voor de extreme stijging in de energieprijzen. Daarnaast leidt de hoge inflatie (als direct of indirect gevolg van de hoge energieprijzen), de druk op de koopkracht en de economie de komende jaren vooralsnog niet tot zekerheid over de terugverdientijd van maatregelen of de investeringsruimte van huishoudens, waardoor ondanks een verbeterde business case het niet vanzelfsprekend is dat met dezelfde of minder middelen dezelfde emissiereductie in de gebouwde omgeving gerealiseerd kan worden. Daarom kan ook niet eenduidig geconcludeerd worden dat de hoge energieprijzen per definitie leiden tot een dusdanig lagere onrendabele top en zekerheid over de investering dat de noodzaak voor subsidiëring vervalt of afneemt en blijft de beschikbaarheid van subsidies daardoor van belang om realisatie van de doelstelling gewaarborgd blijft.*

Doeltreffendheid

- *Lokale aanpak koop en vve: Met het budget voor de lokale aanpak kunnen gemeenten hun aanpak op de structurele bestrijding van energiearmoede bij huishoudens die wonen in een woning met een lage energetische kwaliteit intensiveren en uitbreiden. De regeling lokale aanpak die hiervoor momenteel in consultatie is regelt dit door de middelen beschikbaar te maken voor woningen met een energielabel D, E, F of G. De middelen worden over de gemeenten verdeeld met een verdeelsleutel op basis van het aantal slecht geïsoleerde woningen en het aantal huishoudens i.r.t. het sociaal minimum. Op moment van schrijven is de consultatie nog niet afgerond en is dit dus nog onder voorbehoud.*
- *Nationale aanpak koop en vve: In de kennis-aan-tafel sessie is o.a. gesproken over het voorkomen van freeriders. De ISDE en de SEEH zijn erop gericht om het nemen van meerdere isolatiemaatregelen meer te stimuleren, dan wanneer er één wordt genomen. Daarom is de*

subsidie hoger indien twee of meer maatregelen worden genomen (dan bij één maatregel). Dit maakt het additioneel effect van de subsidie groter en beperkt freeriders en cherry picking, doordat verdergaande maatregelen extra worden gestimuleerd.

- *Huur: Door uitfasering van sociale huurwoningen met slechte energielabels en de inzet om te isoleren tot de isolatiestandaard wordt de CO2 reductie in de sociale huursector vergroot. Hierover zijn afspraken gemaakt met Aedes vwb de corporatiesector en er komt normering die voor alle verhuurders geldt.*

Inschatting kwantificeerbare gevolgen *

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Totaal
CO_2-reductie	0,1	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	1,11 Mton

Isolatie is ook randvoorwaardelijk voor veel andere maatregelen. Met name richting 2050, maar ook voor 2030. Dit geldt logischerwijs voor all electric warmteoplossingen, in sommige gevallen voor hybride oplossingen, voor warmtenetaansluitingen en voor duurzame brandstoffen (mhoo efficiënt inzetten vanwege beperkte beschikbaarheid).

** T.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022*
Bovenstaande is deels meegenomen in de KEV2022. Aangezien we een eigen reeks hebben in CA. Een deel was daarmee kort gezegd genoeg uitgewerkt/zeker om door te rekenen (ISDE) en een deel nog niet (bijv. lokale aanpak en een deel van de prestatieafspraken met woningcorporaties). Bovenstaande is onze berekening over alle maatregelen uit het programma, een verdere onderverdeling is niet te maken. De KEV biedt hier ook geen handvatten voor. Het is allemaal in ieder geval additioneel t.o.v. situatie voor CA.

Financiële consequenties

Verdeling klimaatfondsmiddelen Nationaal Isolatieprogramma	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	totaal Rutte IV
Actielijn 1 (lokale aanpak)										
Lokale aanpak			433,33	433,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**866,65**
										0,00
Actielijn 2 (huur)										
Actielijn 3										
ISDE*		240,00	270,00	400,00	400,00	300,00	200,00	100,00	100,00	**2.010,00**
SEEH		8,20	5,65	15,25	20,55	26,30	26,80	26,80	26,80	**156,35**
doe het zelf			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	**7,00**
*100 mln. van de 240 mln. voor ISDE in 2023 staat al op de EZK begroting										
Actielijn 4										
Brede verduurzamingscoalitie[9] (=energiebespaarcoalitie)										**0,00**
Communicatie				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	**6,00**
Algemeen										
Contingenten aanpak (incl. MMIP) [12, 13]				8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	**48,00**
Natuurinclusief, duurzaam en circulair isoleren[9] [13]			4,00	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	**33,50**
Totaal		**248,20**	**713,98**	**863,08**	**435,55**	**341,30**	**241,80**	**141,80**	**141,80**	**3.127,50**
*onderdeel van elke post is 5% uitvoeringskosten op nationaal niveau										

- *Mbt opbouw lokale aanpak reeks:De lokale aanpak wordt ingericht als SPUK voor gemeenten (internetconsultatie is net afgerond). Aangezien gemeenten ook nog de tijd moeten hebben om isolatiemaatregelen uit te voeren (3 jaar, met mogelijkheid tot max. 2 jaar uitstel in geval van vve's), zitten de bestedingstranches aan het begin. Op die manier is de uitvoering van de regeling klaar in 2030, wanneer de doelstelling behaald moet zijn (750.000 koopwoningen isoleren met gemeenten via lokale aanpak).*

mbt opbouw ISDE reeks:

- *Doelstelling van ISDE is het versnellen van verduurzamingsmaatregelen. De uitputting van de regeling laat een grote stijging zien in het aantal aanvragen. Voor volgend jaar komen daar ook*

nog de enkelvoudige isolatiemaatregelen bij. Om te zorgen dat we het tempo van de samenleving kunnen bijhouden willen we middelen naar voren halen. Dit voorkomt dat het subsidieplafond bereikt wordt en verduurzamingsmaatregelen uitgesteld worden.

- *In de prognose gaan we uit van een grote groei volgend jaar (vanwege huidige groei en enkelvoudig isolatie). De grootte van deze groei is gebaseerd op een inschatting van het aantal enkelvoudige isolatiemaatregelen die nu al uitgevoerd worden en ervan uitgaande dat er de komende jaren nog groei in zit.*
- *Aangezien het alleen bestaande bouw is, wordt de doelgroep steeds kleiner (steeds minder bestaande bouw zonder warmtepomp en goede isolatie). Daarom gaan we er van uit dat de groei de komende jaren afnemend stijgend is met een verzadigingspunt in 2025. Voor na 2025 gaan we nog wel uit van een hoog niveau in aanvragen maar over het geheel geen groei meer vanwege de kleiner wordende doelgroep.*
- *We gaan ervan uit dat de bovengenoemde 2 effecten (steeds kleiner wordende doelgroep en een groei in aanvragen) vanaf 2025 ongeveer in evenwicht zal zijn en dat daarna het benodigd budget constant is.*
- *De stijging in benodigd extra budget in 2025 is daarnaast ook te verklaren door een afname in beschikbaar budget (tot 2025 is er namelijk al 2x €90 mln. en 3x €65 mln. bestaand beschikbaar).*
- *Vanaf 2028 is er naar verwachting ook €400 mln. euro per jaar nodig. Er is vanaf dan echter nog maar €400 mln. totaal beschikbaar in deze reeks. Het is dus belangrijk om de verschillende opties te verkennen om hiermee om te gaan. De regeling zou bijvoorbeeld tegen die tijd versoberd kunnen worden, bijvoorbeeld met minder subsidiabele maatregelen. Ook is het een optie om met afnemende subsidiepercentages te gaan werken, waardoor er minder budget in latere jaren nodig is.*
- *De regeling zal in 2025 geëvalueerd worden. Op dat moment zal ook worden bezien of het beschikbare budget t/m 2030 i.r.t. de prognose aanpassing van de ISDE vraagt. De uitkomsten van de evaluatie kunnen dan in deze overweging mee worden genomen.*

Uitvoerbaarheid

- *Eén van de belangrijke exogene factoren is de krapte in de beschikbaarheid aan bouw- en isolatiemateriaal, wat stijging van de kosten van de materialen met zich meebrengt. Meer vraag naar isolatie brengt meer vraag naar arbeidskrachten met zich mee. De capaciteit voor uitvoering was dan ook een punt dat opkwam in de Kennis-aan-tafel-sessie. Er lopen verschillende initiatieven om te borgen dat zowel de gemeenten als de markt de vraag kan bijbenen. Dit betreft onder andere:*
    - *1 januari 2023 gaat het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie van start, dat gemeenten ondersteunt bij het opzetten en uitvoeren van de lokale aanpak.*
    - *Om de uitvoeringscapaciteit voor isolatie te vergroten werken we samen met marktpartijen aan een versnellingsagenda in de Isolatiecoalitie.*
    - *Ook zet BZK in op het ondersteunen van technologische innovaties die de productiecapaciteit kunnen vergroten en zo arbeidsmarkttekorten verkleinen. Dat gaat dan om bijvoorbeeld industrialisatie, digitalisering en procesinnovatie om bedrijfsprocessen efficiënter te maken. Dit doen we via onze innovatie-subsidieregelingen zoals de MOOI en DEI+-regeling. Om op een meer programmatische, schaalbare manier te gaan werken in de bouwsector wordt het ondersteuningsprogramma Verbouwstromen gestart met als doel het programma realiseren van schaalbare en voorspelbare renovatiestromen.*
    - *Via de lokale aanpak worden ook doe-het-zelf maatregelen mogelijk gemaakt. De voorlichting hiervoor wordt bovendien verbeterd.*
- *Bovendien blijkt uit het laatste trendrapport van het Economisch Instituut voor de bouw dat de arbeidsmarktkrapte haar piek al heeft gehad. Voor de toekomst is de voorspelling dat aan de vraag naar arbeid kan worden voldaan met de verwachte opleidingsinstroom en arbeidsmigratie.[150]*

Staatssteuntoets

- *nvt*

Planning

- *De Onderbouwing doeltreffendheid, doelmatigheid en evaluatie (CW 3.1) is op 1 juni 2022 naar de TK gestuurd.*

[150] Trends op de bouwarbeidsmarkt 2022-2026 - EIB

- *De consultatie voor de regeling lokale aanpak is op 15 november afgerond. De regeling gaat in 2023 open..*

Systeemeffecten

- *Het programma bevat zowel stimuleringsafspraken als bestuurlijke afspraken als normering.*

Evaluatie

- *Binnen het Nationaal Isolatieprogramma wordt de voortgang op verschillende manieren gevolgd:*
  - *Gemeenten brengen voor de lokale aanpak in beeld:*
    - *het aantal bewoners dat is bereikt;*
    - *het aantal woningen dat is geïsoleerd onder regie van de gemeente.*
  - *Op basis van de ingediende plannen is bekend wat de planning voor de komende jaren is.*
  - *De monitoring van de afspraken met corporaties vindt jaarlijks plaats.*
  - *Daarnaast geeft het aantal subsidieaanvragen voor en het aantal gesubsidieerde maatregelen maandelijks een goed beeld van de voortgang. Het gaat daarbij om:*
    - *ISDE voor koopwoningen;*
    - *SEEH voor VvE's (wordt: SVVE);*
    - *SVOH voor particuliere huurwoningen.*
  - *De ISDE en de SEEH worden periodiek geëvalueerd. De ISDE is geëvalueerd in 2019, de SEEH is geëvalueerd in 2021. Naar verwachting vindt de volgende evaluatie van de ISDE plaats in 2024 en de volgende evaluatie van de SEEH in 2026.*
  - *Via de monitor energiebesparing gebouwde omgeving worden de woningvoorraad, energieverbruik, en houding van woningeigenaren ten aanzien van verduurzaming gemonitord.*
- *Over de voortgang van het Nationaal Isolatieprogramma wordt aan de Tweede Kamer gerapporteerd als onderdeel van de jaarlijkse monitoring van het Programma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving.*

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.2	**Titel maatregel: Duurzaam Maatschappelijk vastgoed Subsidie**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

1. DUMAVA Gebouwensubsidie 2024-2030

DUMAVA is een subsidie die een tegemoetkoming in de kosten geeft aan gebouweigenaren die hun gebouw gaan verduurzamen.
De huidige DUMAVA subsidie wordt van 2024 tot en met 2030 meerjarig voortgezet, waarbij ieder jaar de mogelijkheid bestaan deze aan te passen aan aanvullend beleid voor de gebouwde omgeving, de stand der techniek, aangepaste wettelijke eisen of Europese vereisten aan subsidies. Daarnaast blijft deze subsidie geschikt voor monumenteneigenaren.

De subsidie kent twee varianten:

A. 30% subsidie variant voor losse maatregelen en integrale verduurzaming

waarbij minimaal 30% CO_2 reductie[151] wordt gehaald

B. 40% subsidie variant voor maatregelen en integrale verduurzaming

die na renovatie naar de renovatiestandaard (A++ of A+++) gaan
Bij de 40% variant wordt toegevoegd dat vervangende nieuwbouw, mits voldaan aan de DNSH-criteria[152], mogelijk is. Bij vervangende nieuwbouw zullen we subsidie geven op de meerkosten om aan de bovenwettelijke eisen te voldoen, dus wanneer het gebouw aan de ENG[153]-normen zal voldoen. Daarbij moet blijken dat renoveren uit financiële en technische overwegingen niet meer rendabel is.

In deze evaluatie wordt ook verkend hoe we eigenaren van gebouwen met de slechtste energieprestaties kunnen stimuleren de grootste stap te nemen. We denken hier aan de systematiek die bij de Regeling Groenprojecten wordt gebruikt. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen labelstappen en de hoogte van het subsidiepercentage[154].

a) Minimaal 8 labelstappen naar renovatiestandaard – 40%
b) Minimaal 6 labelstappen naar renovatiestandaard – 38%
c) Minimaal 4 labelstappen naar renovatiestandaard – 35%
d) Minimaal 2 labelstappen naar renovatiestandaard – 32%

Aandachtspunt hierbij is wel de categorie monumenten die dergelijke labelsprongen niet kunnen maken, maar dat na het bepalen van het streefdoel (hier vindt nu onderzoek plaats) bekeken zal worden hoe variant B ook toegankelijk is voor monumenteneigenaren..
Wanneer de EPBD met het uitfaseren van slechte energielabels van gebouwen gereed en gepubliceerd is, kan bijv. categorie a) eenvoudig afvallen.

De hoogte van het subsidiepercentage zal na de evaluatie, samen met de IRF, van de 1e en 2e tranche van DUMAVA worden vastgesteld. Ook de eisen aan de verduurzaming die daarbij logisch zijn, moet nog onderzocht worden.

2. DUMAVA Portefeuillesubsidie 2024-2030

De portefeuillesubsidie is een aanvullende variant op de DUMAVA, die subsidie verleent op portefeuilleniveau, dus op een cluster van gebouwen met een tijdshorizon van (mogelijk) vier jaar. De verduurzaming onder deze regeling moet aan een aantal eisen voldoen die hoger zijn dan in de A. variant van de DUMAVA.

Met de relevante sectoren wordt deze portefeuillesubsidie ontwikkeld, net zoals in het voorjaar 2021 met DUMAVA gebeurd is. Wanneer blijkt dat de portefeuillesubsidie toch niet gewenst is, zullen de begrootte middelen worden toegevoegd aan de DUMAVA gebouwensubsidie.

[151] bij monumenten is er geen energiebesparingseis en gaan we ervan uit dat de te kiezen maatregelen voldoende opleveren om de doelen te halen binnen de sectorale routekaarten
[152] Do No Significant Harm criteria komen uit de EU taxonomy. Een belangrijke voorwaarde bij de DNSH criteria is dat het gaat om een herontwikkeling en niet om nieuwe ontwikkelingen op nieuwe gronden.
[153] ENG zal in 2030 BENG vervangen. Maatschappelijk vastgoed zal twee jaar eerder aan de ENG eisen moeten voldoen.
[154] Bij de Ontwikkeling van de DUMAVA zal de precieze differentiatie tussen de labelsprongen en subsidiepercentages vastgesteld worden. De subsidiepercentages zullen liggen tussen de 20% en 40%.

3. DUMAVA Caraïbisch Nederland

Een nieuw te ontwikkelen Caribische variant van DUMAVA die de verduurzaming van scholen, zorggebouwen en lokaal overheidsvastgoed[155] op de BES-eilanden ondersteunt en stimuleert. Het betreft met name het subsidiëren van maatregelen (A. variant).

Doelmatigheid

Verduurzamen van maatschappelijk vastgoed draagt bij aan de CO_2 reductiedoelstelling voor de gebouwde omgeving, zoals ook beschreven in het Programma Versnelling Verduurzaming Gebouwde omgeving (PVGO).

Additionele normering is de voorgenomen verplichting voor lidstaten om 3%[156] van het oppervlak van maatschappelijk vastgoed te renoveren naar de renovatiestandaard. In Nederland komt dit neer op 21% voor de jaren 2024 t/m 2030.

Een aanvullende toekomstige verplichting voor gebouweigenaren is het uitfaseren van gebouwen met de slechtste energieprestaties, zoals dit in het PVGO, op basis van de EPBD IV conceptteksten, opgenomen is. Zolang dit nog niet in wetgeving opgenomen is, is dit bovenwettelijk.

Maatschappelijk vastgoed vervult een voorbeeldrol en zou dus sneller moeten verduurzamen dan ander vastgoed. Daarmee is de kans op een onrendabele top ook groter, omdat de verwachte kostendalingen nog niet zijn gerealiseerd. Ook is de professionaliteit binnen het maatschappelijk vastgoed erg divers (van ziekenhuizen tot buurthuizen) en is er ondersteuning nodig.

DUMAVA gebouwensubsidie is een bestaande regeling die in 2022 op de eerste dag (3 oktober) het plafond van 150 miljoen bereikte en een dubbele overschrijving liet zien. De 2e tranche à 190 miljoen wordt, via een verzoek bij VJN2023, naar voren gehaald en zal medio 2023 geopend worden. Met dit voorliggende voorstel wordt de DUMAVA vanaf 1 januari 2024 opnieuw (en langjarig) geopend met middelen uit het Klimaatfonds. Bij de evaluatie van de eerste en tweede ronde van de DUMAVA (najaar 2023) wordt onderzocht of het wenselijk is om schotten te plaatsen tussen sectoren en/of hekjes tussen kleine of grote projecten. Verder zal worden bekeken of de doelgroep rijksmonumenten uitgebreid kan worden met gemeentelijke monumenten.

DUMAVA portefeuillesubsidie is een aanvullende optie ontstaan vanuit vraag vanuit de doelgroep tijdens de preconsultatie van de DUMAVA. De optie sluit ook goed aan bij de oproep in de sectorale routekaarten om portefeuilleroutekaarten te maken voor een gehele vastgoedportefeuille van één eigenaar en bij de door het kabinet geïntroduceerde 'portefeuilleaanpak'. Voor eigenaren met meerdere gebouwen is de administratieve last van de DUMAVA erg groot, de invoering per gebouw duurt voor de eigenaar erg lang. Deze portefeuillevariant is nieuw en een mooie toevoeging om tot meer CO_2 besparing te komen op een efficiënte manier. Tegenover het verlagen van de administratieve lasten en de één-loket-gedachte zal wel staan dat zoveel mogelijk gebouwen in de portefeuille naar de renovatiestandaard gerenoveerd wordt en dat er aangetoond wordt dat de gebouwen met de slechte energieprestaties (indien dit normering wordt) als eerste worden aangepakt.

De alternatieve beleidskeuze is wetgeving. Deze is er al en zorgt ervoor dat maatregelen met een korte terugverdientijd verplicht zijn om te nemen. Wetgeving om renovaties af te dwingen is niet efficiënt en doelmatig: vastgoed kent natuurlijke momenten om te renoveren, vanwege de levensduur van het gebouw of gebouwdelen of vanwege de functie-eisen. Het is efficiënter om op die momenteneigenaren met een kleine incentive te verleiden te verduurzamen.

In het bedrijfsleven kunnen investeringen in de bedrijfsvoering vaak meegenomen worden in de kostprijs van het product of de dienst. In het maatschappelijk vastgoed is dit niet zonder meer het geval of het leidt tot kostenstijging van publieke diensten. Dit leidt tot uitstel of afstel van benodigde verduurzaming. Inzet van publieke middelen bevorderen de gewenste verduurzaming van dit vastgoed.

Verder leidt een stabiel en langdurig investeringsprogramma voor maatschappelijk vastgoed tot zekerheid bij vastgoedeigenaren voor planvorming en bij bouwbedrijven en installateurs om mee te gaan met de (verwachte) groeiende vraag. Hier hebben andere sectoren in de gebouwde omgeving

[155] Rijksvastgoed op de Caraïben wordt niet in dit fiche meegenomen, maar in het fiche van het rijksvastgoed

[156] Zie ook oplegger voor meer uitleg

ook profijt bij. De EU vraagt dit ook aan de lidstaten in het Renovation Wave programma met betrekking tot "public buildings", om als maatschappelijk vastgoedeigenaren de vraag naar duurzame renovaties op gang te brengen.

Verder is de verwachting dat er een streefnorm voor monumenten zijn intrede zal doen, waardoor stimulering om die norm al eerder te halen, gewenst is. Monumenten worden meegenomen in de DUMAVA.

Doeltreffendheid

1. DUMAVA - gebouwensubsidie

Er zijn ruim 150.000 gebouwen die een maatschappelijke functie hebben, en dus maatschappelijk vastgoed zijn. Dit komt overeen met circa 110 miljoen m^2 BVO, waarvan 21 miljoen m^2 sowieso naar de renovatiestandaard gebracht zou moeten worden, vanwege de renovatiestandaard voor gebouwen groter dan 250 m^2. Ruim 13% daarvan is rijksvastgoed. Bijna 87% valt als doelgroep onder de DUMAVA, dat is ongeveer 18 miljoen m^2 en ongeveer 31.500 gebouwen, dat verduurzaamd moet worden naar de renovatiestandaard[157].
In 2023 wordt de eerste subsidieronde tevens geëvalueerd, zodat de doeltreffendheid van de regeling vanaf 2024 indien mogelijk vergroot kan worden.

Daarnaast zijn er ook nog partijen die aardgas willen reduceren via losse maatregelen, extra zonnepanelen willen of voor een natuurlijk moment staan. Dus beide opties in de subsidieregeling blijven bestaan: integrale verduurzaming en losse maatregelen. Indien het gebouw naar de renovatiestandaard gerenoveerd wordt, wordt dat extra gesubsidieerd.

2. DUMAVA - portefeuillesubsidie

Zo'n 500 instellingen (gemeenten, onderwijs, zorg) in het maatschappelijk vastgoed hebben meer dan 20 gebouwen in eigendom/beheer, die in aanmerking kunnen komen voor een portefeuillesubsidie. Het gemiddelde oppervlak van een gebouw in Nederland is 2000 m2. Dat betekent dat minimaal 20 miljoen m^2 in een aanzienlijke portefeuille zit, dit komt ongeveer overeen met 28% van het oppervlak. Logischerwijs reserveren we dus 28% van het DUMAVA subsidiebudget voor een portefeuille-achtige aanpak. Een hoger percentage reservering zal blijken na evaluatie van één of twee tranches van deze portefeuillesubsidie. Sowieso zullen gebouweigenaren met een zeer grote portefeuille nooit de complete portefeuille opvoeren, omdat dit in de uitvoering ook niet haalbaar is, niet aan de opdrachtgeverszijde en niet aan de aanbodzijde.
In het kasritme zit een oplopende reeks, omdat we verwachten dat niet alle partijen portefeuilleroutekaarten gereed hebben. Rondom scholen bijvoorbeeld zijn nog niet alle gemeenten klaar met het Integraal Huisvestingsplan.
Het werken met portefeuilleroutekaarten en daarmee het strategische vastgoed-denken, zoals aangekondigd in de sectorale routekaarten, wordt hiermee wel gestimuleerd.

3. DUMAVA - Caribisch Nederland

Naar aanleiding van een verdeelsleutel op basis van vierkante meters oppervlak wordt er ingeschat dat er circa € 350.000 per jaar subsidie beschikbaar zou moeten komen voor ca. 78.000 vierkante meter Maatschappelijk vastgoed op de BES-eilanden. Vanwege hogere kosten voor materiaal en arbeid op de eilanden wordt voorgesteld om dit bedrag te verhogen tot 500.000 euro per jaar voor een vergelijkbare regeling als de DUMAVA. Extra uitvoeringskosten om de urgentie te verhogen voor verduurzaming en de hulp bij het aanvragen van subsidies zijn ook nodig, om zo het doenvermogen[158] van eigenaren in Caribisch Nederland te verhogen.
De vraag is wel of het wenselijk is om een regeling voor dit bedrag op te stellen (denk aan uitvoeringskosten). Alternatief is om verduurzaming van maatschappelijk vastgoed op Caribisch Nederland via bestaande geldstromen te stimuleren.

De potentiële CO_2-reductie van het verduurzamen van maatschappelijke vastgoed op Caribisch Nederland is niet onderzocht, zoals dat wel het geval is in de sectorale routekaarten voor maatschappelijk vastgoed. Er zal onderzocht worden of een vergelijkbare eis als voor Europees Nederland (30% CO_2-reductie) haalbaar is. Maatwerk en differentiatie zal in ieder geval nodig zijn. Zo is de maatregelenlijst voor Europees Nederland gericht op het isoleren van gebouwen en zal zo'n

[157] Inschatting van TNO voor de 3% renovatieverplichting

[158] Het vermogen om een plan te kunnen maken, in actie te kunnen komen. Een begrip dat standaard onderdeel moet zijn van beleidsontwikkeling (sinds toeslagenaffaire)

lijst voor Caribisch Nederland eerder gericht zijn op verkoelen en het benutten van het potentieel aan hernieuwbare (zonne)energie.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen *

DUMAVA	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Tot*
CO_2-reductie (Mton[159])	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,742*
Warmtepompen (#)	*4500*	*4500*	*4500*	*4500*	*4500*	*4500*	*4500*	

Wanneer 31500 gebouwen in 7 jaar worden aangepakt, zullen er waarschijnlijk ook zoveel warmtepompen worden geplaats.

Financiële consequenties

in miljoen euro	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	totaal
DUMAVA gebouw	226,7	226,7	226,7	226,7	226,7	226,7	226,7	1586,7
DUMAVA portefeuille	39,4	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	571,6
DUMAVA carib	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,0
								2162,3
Verplichting								

Berekend is dat voor de totale opgave zo'n 5,8 miljard euro aan investeringen nodig is om met de doelgroep van dit fiche naar de renovatiestandaard te komen[160]. 40% daarvan is 2,3 miljard euro. Voor de overige maatregelen is berekend dat er zo'n 2,2 miljard euro aan investeringen nodig is, en 30% subsidie is 0,89 miljard euro. In het voorliggende voorstel wordt een bedrag voorgesteld dat bijna 2,2 miljard euro subsidie inhoudt. Dit betekent dat overuitputting te verwachten is.

De reeks voor gebouw is gebaseerd op de oplopende reeks na de 1e en 2e tranche. De portefeuillesubsidie wordt langzaam opgebouwd om in 2026 overeen te komen met 28%, ten opzichte van het totaal.
De uitvoeringskosten voor de beide Nederlandse subsidieregelingen zijn 5% en 3%. Ook aan de kant van de portefeuilleroute zijn minder uitvoeringskosten nodig.

Voor het maatschappelijke vastgoed op de BES-eilanden is een bedrag van € 500.000 aan subsidie gereserveerd per jaar. Daarbovenop komt zo'n 15% uitvoeringskosten, deze zijn extra hoog, omdat er geen apart ontzorgings- of kennisprogramma is voor de BES-eilanden.
Mocht een andere verdeling tussen het beschikbare budget voor Europees Nederland en voor Caribisch Nederland gewenst zijn, dan kan bij de evaluatie van de instrumenten op den duur gekeken worden naar een andere verdeling.

Een subsidieregeling voor maatschappelijk vastgoed (ook voor Europees Nederland) past verder bij de tijdelijkheid van de maatregel. Er zijn wel mogelijkheden voor de aanvragers van de subsidie om ook naar andere bronnen te kijken, binnen Europa, binnen Nederland en via fondsen, maar dit betreft dan vaak het rendabele deel van de benodigde voorinvestering.

Wat levert het op?

Het verduurzamen van maatschappelijk vastgoed levert meer op dan alleen CO_2 reductie. Zo draagt het bij aan een gezonde en leefbare omgeving, bijvoorbeeld op het gebied van onderwijshuisvesting (vanwege de integrale aanpak). Het verlaagt de energierekening, wat voor veel eigenaren van maatschappelijk vastgoed momenteel essentieel is (denk bijvoorbeeld aan de culturele sector). Ook inspireert het andere eigenaren, denk aan buurtbewoners die gebruik maken van het lokale, verduurzaamde, buurthuis. Zo zijn er tal van neveneffecten.
Het verduurzamen van maatschappelijk vastgoed kan ook bijdragen aan energie-/warmtetransitie in de wijk: denk aan restwarmte/restenergie van bijv. ziekenhuis dat een aanpalende wijk kan gebruiken. De meerjarige zekerheid van subsidie bevordert ook denken en planvorming in die richting van de wijkuitvoeringsplannen. En daarnaast bevordert het überhaupt meer de gezamenlijke planvorming in wijken, dorpen en steden (bijv. school en buurthuis die samen optrekken).

[159] Zie ook onderlegger voor meer uitleg.
[160] Zie excel met P*Q berekeningen

Uitvoerbaarheid
De maatregel is uitvoerbaar, omdat het een voortzetting betreft van een regeling die in 2024 al twee jaar uitgevoerd is. De subsidieplafonds die voorgesteld zijn, zijn zeer laag ingeschat ten opzichte van de vraag uit de markt (voor de eerste ronde is voor circa 300 miljoen euro aangevraagd, het subsidieplafond bedraagt 150 miljoen euro), ook al zit er een stijgende lijn in (150-190-230-230), met de toevoeging van de portefeuillevariant. Onderuitputting is niet te verwachten, zeker niet vanwege de steeds verder aanscherpende eisen, die het wettelijk minimum verhogen, steeds meer portefeuille- en meerjarenonderhoudsplannen en steeds meer eigenaren die zijn aangezet om toekomstbestendig (in één of enkele keren) te renoveren. Het instrument voor Caribisch Nederland is nieuw, maar gekeken wordt of de RVO in overleg met de lokale overheden een rol in de uitvoering kan spelen. Een lokale partij die geschikt is, is ook een mogelijkheid. Ook wordt bezien of kan worden aangesloten bij een bestaande subsidie-instrument voor de BES.
Staatssteuntoets
De Staatssteuntoets bij DUMAVA is al gedaan.
Planning
De planning is dat een gewijzigde subsidieregeling ieder jaar in het najaar naar de TK wordt gestuurd om vervolgens op 1 januari daarop te openen. De subsidieregeling eindigt op 31 december 2030. 21% van het aantal gebouwen binnen maatschappelijk vastgoed heeft dan de renovatiestandaard bereikt. In 2023 evalueren we de doelgroep sport.
Systeemeffecten
De maatregel is gekoppeld aan de CO_2 reductieopgave binnen de gebouwde omgeving. De verduurzaming van gebouwen heeft grote gevolgen voor het energiesysteem (meer vraag naar elektra), maar kan ook de oorzaak zijn van het wijzigen van het energiesysteem, naar bijvoorbeeld het warmtenet. Daarnaast vergroot dit instrument de effectiviteit van het ontzorgingsprogramma (zie voorstel "ondersteuning").
Evaluatie
Beoogde CO_2 reductie zal worden gemonitord, als input voor de Klimaatmonitor. Eens per 5 jaar wordt de subsidieregeling via een onafhankelijk bureau geëvalueerd; voor DUMAVA vindt dit tussen het begin in 2022 en het einde in 2030 plaats. Verantwoording van de subsidieregelingen gaat via de verantwoording via de Tweede Kamer. De sectorale routekaarten maatschappelijk vastgoed worden iedere twee jaar gemonitord, waardoor inzichtelijk wordt wat de CO_2 reductie per sector is. Verder moet lidstaat Nederland richting de EU zich verantwoorden over de renovatieverplichting van 3% oppervlak van het maatschappelijk vastgoed. Een database met energielabels van maatschappelijk vastgoed is hier ook een bron voor. Verder wordt in het kader van het PVGO het verloop van de energielabels ook goed gemonitord en komt dit terecht in de Klimaatmonitor.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.3	**Titel maatregel: Duurzaam Rijksoverheidsvastgoed**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De maatregel betreft een tegemoetkoming van ca. 40% van de kosten die nodig zijn voor de verduurzaming van projecten die op een natuurlijk moment staan om gerenoveerd te worden, of als alternatief sloop/nieuwbouw. Bij vervangende nieuwbouw, mits voldaan aan de DNSH-criteria[161], komt er een tegemoetkoming op de meerkosten om aan de bovenwettelijke eisen te voldoen, dus wanneer het gebouw aan de ENG[162]-normen zal voldoen. Daarbij moet blijken dat renoveren uit financiële en technische overwegingen niet meer rendabel is.

Deze projecten zullen worden geïntensiveerd op het gebied van duurzaamheid, waardoor dit vastgoed toekomstbestendig wordt en het rijk invulling geeft aan haar voorbeeldrol. Daarnaast wordt het aspectprogramma Zon-op-rijksdaken meegenomen.
Het betreft een nieuw instrument, om extra middelen tussen de departementen met betrekking tot huisvesting te verdelen.
Het betreft de gebouwen van:

a. Vastgoed onder beheer van het Rijksvastgoedbedrijf
   - alle rijkskantoren via BZK – DGDOO
   - rechtbanken en gevangeniswezen
   - andere specialties
b. Vastgoed van Defensie
c. Vastgoed van COA
d. Vastgoed van de Politie
e. Vastgoed van RWS
f. Vastgoed onder beheer van Buza
   - ambassades
g. Vastgoed onder beheer van OCW
   - Enkele rijksmusea
h. Overige specials

Van bovenstaande portefeuilles a. t/m f. worden een portefeuilleroutekaarten gemaakt. Gebouwen op de Caribisch Nederland worden ook meegenomen. Het gaat hier om het rijksvastgoed op Curaçao, Aruba en Sint Maarten en het rijksvastgoed op de bijzondere gemeenten van het Nederlandse Koninkrijk: Bonaire, Sint Eustatius en Saba.

Doelmatigheid

Visie: het overgrote deel van het rijksvastgoed voldoet nog niet aan de langetermijn-doelen en zal een aanzienlijke verduurzamingsslag moeten maken voor 2050. Rijksvastgoed vervult, net als het andere maatschappelijke vastgoed, een voorbeeldrol en zou dus sneller moeten verduurzamen dan ander vastgoed.

Additionele normering is de voorgenomen verplichting voor lidstaten om 3%[163] van het oppervlak van maatschappelijk vastgoed te renoveren naar de renovatiestandaard. In Nederland komt dit neer op 21% voor de jaren 2024 t/m 2030.

Een aanvullende toekomstige verplichting voor gebouweigenaren is het uitfaseren van gebouwen met de slechtste energieprestaties, zoals dit in het PVGO, op basis van de EPBD IV conceptteksten, opgenomen is. Zolang dit nog niet in wetgeving opgenomen is, is dit bovenwettelijk.

Professionele vastgoedpartijen hebben een zeer zorgvuldig proces om te komen tot vastgoedingrepen. Er zijn veel variabelen die bepalen wat een moment en manier is om in te grijpen. Duurzaamheid speelt hier een zeer beperkte rol in en is zeker niet bepalend. Door deze momenten te benutten en tussentijdse momenten te minimaliseren wordt de hoeveelheid arbeid, materialen en geld zo effectief mogelijk besteed. Daarnaast wordt de ambitie van een vastgoedingreep lang voor de oplevering vastgesteld (tot wel 10 jaar).

[161] Do No Significant Harm criteria komen uit de EU taxonomy. Een belangrijke voorwaarde bij de DNSH criteria is dat het gaat om een herontwikkeling en niet om nieuwe ontwikkelingen op nieuwe gronden.
[162] ENG zal in 2030 BENG vervangen. Maatschappelijk vastgoed zal twee jaar eerder aan de ENG eisen moeten voldoen.
[163] Zie ook oplegger voor meer uitleg

Er wordt voortgeborduurd op de 'portefeuilleaanpak'. Door dit op een doelmatige manier te organiseren worden natuurlijke momenten extra benutten. Op die manier leiden investeringen in gebouwen tot een efficiënte besparing op energie en daarmee CO_2-reductie en wordt er ook een efficiënt beslag gelegd op capaciteit van de bouwsector. Investeringen in zonnepanelen leiden ook tot CO_2-reductie.

Tevens draagt de intensivering ook bij aan een duurzame toepassing van materialen wat een aantoonbare bijdrage levert aan CO_2-reductie. Dit sluit aan bij EU wetgeving en nationaal beleid waarin , voldoen aan de renovatiestandaard en energieneutraal nieuwbouw de norm wordt. Inzet is gericht op het verduurzamen van gebouwen, participeren in warmteoplossingen en op circulair bouwen.

De concept-portefeuilleroutekaarten[164] laten zien dat een veelvoud van beoogde middelen uit het klimaatfonds nodig is om het vastgoed versneld te verduurzamen. Daarnaast laten deze routekaarten ook zien dat er voldoende projecten zijn om Klimaatfonds-middelen doelmatig in te zetten, die tot CO_2-besparing en een gewenst eindniveau (zeer energiezuinige fossielvrije gebouwen) leiden.

Doeltreffendheid

Het doeltreffend financieren van renovatie- en vernieuwbouwprojecten gebeurt via de beoordeling van portefeuilleroutekaarten, met een onderliggend bestedingsvoorstel, op een centraal en periodiek moment. Hierbij wordt een afwegingskader gebruikt dat ervoor zorgt dat de middelen op plekken terecht komen die het meeste bijdragen aan de doelstellingen.

Het afwegingskader moet nader vastgesteld worden op een hoog-ambtelijk niveau. Het bevat bijvoorbeeld kaders voor de minimale eisen waaraan projecten moeten voldoen (minimaal eindniveau of minimale CO_2-reductie), het tempo waarmee projecten gerealiseerd worden (hoe eerder hoe beter), financiële kaders, bijvoorbeeld hoe om te gaan met BTW, en een rankings-mechanisme hoe de middelen verdeeld kunnen worden, indien er te veel wordt aangevraagd.

De vastgoedhoudende diensten brengen in beeld wat de actuele kosten zijn voor het integraal verduurzamen bij die specifieke renovatie (naar de renovatiestandaard) of vernieuwbouw (naar ENG). Voor deze kosten kunnen de vastgoedhoudende diensten voor een gedeelte aanspraak maken op een bijdrage uit het Klimaatfonds.

Aangezien de departementen niet beschikken over middelen voor het resterende gedeelte dienen deze vanuit de Rijksbegroting beschikbaar gesteld te worden. De departementen die deze behoefte hebben, onderbouwen dit via het reguliere begrotingsproces.
Het voldoen aan wetgeving maakt onderdeel uit van de reguliere begroting en maakt dus geen onderdeel uit van de claim op het klimaatfonds.

Het indienen van portefeuilleroutekaarten gebeurt nu eens in de twee jaar.

Naast renovaties en vernieuwbouw kunnen in de portefeuilleroutekaart ook de investeringen voor projecten opgenomen worden die onder het aspectprogramma Zon-op-Rijksdaken vallen. Deze investeringen maken onderdeel uit van de in te dienen routekaarten. Wanneer de daken geschikt zijn, dan kan dit als spijtvrije stand-alone maatregel opgevoerd worden. De doelstelling van 80% van de geschikte daken volleggen met zonnepanelen betekent ook dat er op plekken wordt geïnvesteerd waar het minder rendabel is. Verder zijn er rijksdiensten, zoals Defensie, die geen gebruik kunnen maken van de leenfaciliteit bij Financiën.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen *

	2024	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Totaal*
CO_2-reductie (Mton)		*0,013*	*0,013*	*0,013*	*0,013*	*0,013*	*0,013*	*0,08 Mton*

De berekeningen zijn terug te vinden in de excel Bestedingsplanberekeningen, toegelicht in de onderlegger.

Financiële consequenties

[164] Voorbeeld is https://www.defensie.nl/actueel/nieuws/2022/12/02/defensie-maakt-vastgoed-stapsgewijs-duurzaam-en-toekomstbestendig

in mln euro	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Totaal*
Kas		147,8	98,6	47,3	23,7	23,7	23,7	364,6
Verplichting								

De maatregel heeft een structurele doorwerking. In 2050 moet de gebouwde omgeving voldoen aan de eindnorm. In de aanpak van de rijksvastgoedportefeuille wordt deze termijn ook als punt op de horizon geprikt.
De rijksvastgoedhoudende diensten hebben een grote voorraad aan projecten die wachten op een bijdrage uit het Klimaatfonds. Net als de 1e tranche DUMAVA is het waarschijnlijk dat in het eerste jaar er veel voorstellen komen. Een aflopende reeks past bij de huidige vraag en kan via portefeuilleroutekaarten onderbouwd worden.
Cofinanciering door externe partijen is niet mogelijk.
In de bijdrage zit 3% uitvoeringskosten; dit zijn kosten voor het beoordelen van portefeuilleroutekaarten en voor de generieke inzet van het Rijksvastgoedbedrijf rondom verduurzaming van de gebouwde omgeving en maatschappelijk vastgoed specifiek.

De projectenlijst, inclusief plannen op Caribisch Nederland, wordt in januari toegezonden.

Wat levert het op?

Het verduurzamen van rijksvastgoed levert meer op dan alleen CO_2-reductie. Met de gehanteerde werkwijze geeft de overheid ook invulling aan haar voorbeeldrol wat beleidsdepartementen ondersteunt in de geloofwaardigheid en haalbaarheid van de aanpak. Met de werkwijze zet het Rijksoverheidsvastgoed de renovatiestandaard centraal, zodat marktpartijen in de bouwsector kunnen inzetten op standaardisatie en kostenvoordelen.
Het rijk kan ook zo een trekkende rol vervullen in wijken waarvan bekend is dat deze van het aardgas af gaan. En met Zon-op-Rijksdaken vervult het rijk ook een belangrijke rol bij het beter benutten van daken en het voorkomen van het gebruik van akkers voor zonnepanelen.

Uitvoerbaarheid

Een staatssteuntoets is hierbij niet van toepassing.
Deze risico's zijn er voor de uitvoering: De maatregel is zoveel mogelijk gebaseerd op het intensiveren van reeds geplande natuurlijke momenten. Dit maakt dat met beschikbare capaciteit aan overheid kant de middelen kunnen worden benut.

De vastgoedhoudende diensten intensiveren bestaande projecten en werkzaamheden, waardoor er geen nieuwe projectenwerkzaamheden ontstaan en toch de ambitieuze doelen worden behaald.
De werkwijze maakt gebruik van instrumenten die veel vastgoedeigenaren hanteren, die deel zullen nemen aan de "Portefeuilleaanpak", waarin afspraken tussen bevoegde gezagen en eigenaren gemaakt over een verlaagd toezichtsniveau bij het voldoen aan bovenwettelijke eisen.

Het Rijksvastgoedbedrijf is de uitvoerder van de opdrachten van de departementen BZK/DGDOO, Defensie en JenV (met uitzondering van de politie)..
Het departement van BuZa voert zelf de opdrachten uit, net zoals RWS voor de eigendomspanden en de politie voor haar eigen vastgoedportefeuille.

Denkrichting voor de uitwerking verdelingsmechanisme van middelen is als volgt:

- Reservering via RVB (batenlastenstelsel)
- Bijdrage in het Defensie materieelfonds
- Reservering via de politie (batenlastenstelsel), gaat wel eerst via de begroting van JenV
- Reservering via RWS (batenlastenstelsel)

Deze denkrichting wordt onderbouwd in de oplegger.

Staatssteuntoets

Er is geen toets nodig.

Planning

De vastgoedhoudende diensten dienen op 1 oktober 2023 een portefeuilleroutekaart met uitvoeringsplan in bij BZK. BZK beoordeelt deze binnen afzienbare tijd (denk 8 weken) en geeft aan welk bedrag per portefeuille beschikbaar komt. Bij de voorjaarsnota van 2024 worden deze middelen toegelicht, zodat deze op de juiste begroting in 2025 terecht komen.
Dit uitvoeringsplan kan betrekking hebben op één of meerdere jaren.

De vastgoedhoudende diensten hebben vanaf 1 januari 2024 zekerheid van toewijzing van de middelen voor de eerste periode. Besluitvorming daarover kan bij voorkeur in de PID fase tot uiterlijk voorafgaande aan de aanbesteding worden meegenomen. Bovenstaande planning wordt om de twee jaar herhaald.
Systeemeffecten
De maatregel is gekoppeld aan de CO_2-reductieopgave binnen de gebouwde omgeving. De verduurzaming van gebouwen heeft grote gevolgen voor het energiesysteem (meer vraag naar elektra), maar kan ook de oorzaak zijn van het wijzigen van het energiesysteem, naar bijvoorbeeld het warmtenet.
Evaluatie
Voorstel is eind 2025 en eind 2027 te evalueren en voorstellen te doen ter verbetering. Beoogde CO_2-reductie zal worden gemonitord, als input voor de Klimaatmonitor Verantwoording van de subsidieregelingen gaat via de verantwoording via de Tweede Kamer. Verantwoording over de bedrijfsvoering van de rijksoverheid gaat ook via de Tweede Kamer. De sectorale routekaarten maatschappelijk vastgoed worden iedere twee jaar gemonitord, waardoor inzichtelijk wordt wat de CO_2-reductie per sector is. Verder moet lidstaat Nederland richting de EU zich verantwoorden over de renovatieverplichting van 3% oppervlak van het maatschappelijk vastgoed. Een database met energielabels van maatschappelijk vastgoed is hier ook een bron voor. Verder wordt in het kader van het PVGO het verloop van de energielabels ook goed gemonitord en komt dit terecht in de Klimaatmonitor

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.4	Titel maatregel: Ondersteuning Maatschappelijk vastgoed

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Ondersteuning van maatschappelijk vastgoed gebeurt via twee lijnen:

- Het huidige Kennis- en Innovatieplatform Verduurzaming Maatschappelijk vastgoed (KIP-MV) wordt verlengd van 2025 naar 2030. Het KIP-MV helpt de eigenaren van maatschappelijk vastgoed om de kennis te vergroten, onzekerheden weg te nemen en innovaties te stimuleren.
  In het KIP-MV zitten expertisecentra die zich op sectoren richting binnen het maatschappelijk vastgoed. Deze centra ontvangen een bijdrage van het rijk voor de activiteiten.
- De huidige ontzorgingsprogramma's worden voortgezet en geïntensiveerd. Dit zijn
  - generieke ontzorgingsprogramma dat door de 12 provincies wordt uitgevoerd
  - een ontzorgingsprogramma voor eigenaren van monumenten
  - een ontzorgingsprogramma voor sportverenigingen

Een verlenging van deze programma's maakt het mogelijk om *alle* kleine maatschappelijke eigenaren te ontzorgen tot en met 2030. Alle programma's zijn momenteel bekostigd met middelen uit de Miljoenennota 2022 en lopen af in 2025.

Doelmatigheid

Het verduurzamen van maatschappelijk vastgoed, zoals scholen, culturele instellingen en zorginstellingen, is belangrijk om de klimaatdoelstellingen te halen. Uit de sectorale routekaarten (2019) blijkt dat een terugkerend knelpunt het gebrek aan kennis of capaciteit is bij kleine maatschappelijk vastgoedeigenaren om hun vastgoed te verduurzamen. Zonder ondersteuning en begeleiding op maat van deze doelgroep komt de verduurzaming van maatschappelijk vastgoed in verschillende sectoren en op veel plaatsen in het land onvoldoende op gang.
Met de middelen uit het Klimaatfonds kunnen beide instrumenten (ontzorging & het KIP-MV) verlengd en geïntensiveerd worden t/m 2030. Parallel wordt de Dumava als subsidie-instrument verlengd t/m 2030. Daarmee is sprake van een drie-eenheid van kennisontwikkeling, ontzorging en subsidie, die de doelmatigheid van de drie de instrumenten wordt vergroot.

<u>Ontzorgen via het provinciale spoor</u>
De ontzorging van eigenaren maatschappelijk vastgoed wordt door de Europese Unie gezien als katalysator om tot investeringen te komen: de one-stop-shop. RVO heeft in 2020 onderzoek gedaan naar Europese programma's rondom ontzorging[165]. Een regionale insteek was een van de succesfactoren.

Het aanbieden van ontzorging aan vastgoedeigenaren die niet als primair doel vastgoedbeheer hebben, zoals zovelen, is een hulpmiddel om verstandige technische juiste en financiële verantwoorde keuzes voor vastgoed te bevorderen. De vastgoedeigenaar krijgt professioneel advies, waarbij de adviseur zeer goed op de hoogte is van de wettelijke eisen en het te voeren beleid, het financiële stramien en de manier van inkopen en beoordelen van offertes. Door het (maatwerk)advies een belangrijk onderdeel van de nadere subsidieregeling te ontstaat er zicht op efficiënte besteding van de subsidie.

Met deze ontzorgingsprogramma's wordt het totaal aan minder professionele opdrachtgevers helemaal bediend. Het voorstel is dan ook met name om het huidige programma te verlengen.

<u>Ontzorging sport en monumenten</u>
Naast het generieke ontzorgingsprogramma starten VWS/Sport en OCW/monumenten binnenkort met ontzorgingsprogramma's voor eigenaren van respectievelijk sportaccommodaties/-verenigingen en van monumenten. Deze programma's hebben dekking tot en met 2024 (VWS, totaal 14 miljoen) respectievelijk 2025 (OCW, totaal 8,8 miljoen). In het bestedingsplan zijn middelen gereserveerd om de ontzorging voor deze eigenaren ook te verlengen tot en met 2030. Op basis van evaluatie wordt bezien of deze aparte programma's eigenstandig worden voortgezet of dat deze sectoren/doelgroepen worden meegenomen in het generieke ontzorgingsprogramma (dat op regelmatige basis wordt gemonitord en goed loopt).

165

KIP-MV
De organisaties binnen het KIP-MV (Expertisecentrum Verduurzaming Zorg, Kenniscentrum Ruimte-OK, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Kenniscentrum Sport en Bewegen, Pianoo – Expertisecentrum Aanbesteden en Rijksdienst voor het Ondernemend Nederland) worden via de begroting van BZK door de verantwoordelijke vakdepartementen bekostigd (via overboekingen van BZK naar VWS, EZK en OCW en een bijdrage aan het agentschap RVO). Dit betekent dat de verantwoording van de besteding van middelen aan activiteiten van deze organisaties via de vakdepartementen verloopt. De stuurgroep KIP MV bestaande uit BZK, VWS en OCW behoudt het overzicht. Op dit moment zijn de doelgroepen die bediend worden:

- Onderwijshuisvesting
- Zorggebouwen
- Sportaccommodaties
- Monumenten en musea
- Gebouwen van decentrale overheden

Met de verlenging en intensivering van het KIP-MV kunnen nieuwe kennisinstellingen toegevoegd worden aan het platform bijvoorbeeld op het gebied van innovatie en voor cultuur, zodat de doelgroepen overeenkomen met de doelgroepen van de Dumava en het ontzorgingsprogramma. Dit betekent dat opnieuw gekeken zal worden naar de verdeelsleutel.

De activiteiten van het KIP zijn onder meer:

- Kennis over maatregelen (bewezen aanpakken) vergroten en onzekerheden wegnemen, centraal kennisvragen articuleren, bestaande kennis verzamelen, vastleggen en verspreiden
- Innovaties helpen ontwikkelen en het handelingsperspectief vergroten om toe te werken naar een CO2-arme gebouwvoorraad.
- De leden van het platform ondersteunen actief de provincies bij het uitvoeren van het ontzorgingsprogramma.

Doeltreffendheid

Ontzorging
Op basis van de ervaring van de afgelopen jaren weten we dat met 15 miljoen voor de provinciale ontzorgingsprogramma's circa 1.000 kleine maatschappelijke vastgoedeigenaren ontzorgd worden. Met € 50 miljoen extra voor de periode 2025-2030 kunnen circa 3500 eigenaren extra ontzorgd. Dit betekent dat er rond 2030 in totaal circa 5.500 eigenaren ontzorgd zijn. Door middel van een verlenging van de Subsidieregeling verduurzaming maatschappelijk vastgoed (DUMAVA) kunnen deze eigenaren de duurzaamheidsadviezen die zij ontvangen in het ontzorgingsprogramma ook daadwerkelijk uitvoeren.

De ontzorging voor monumenten verloopt via twee sporen: het stimuleren van duurzaamheidsonderzoek in de Subsidieregeling Instandhouding Monumenten (Sim) en de ontzorging van eigenaren via het ontzorgingsprogramma bij de RCE. De verwachting is dat er met de verlenging van de ontzorging jaarlijks 667 duurzaamheidsonderzoeken gesubsidieerd worden en 250 eigenaren ontzorgd. Voor de periode 2025-2030 gaat het in totaal om 4002 duurzaamheidsonderzoeken en 1500 ontzorgingstrajecten. Een duurzaamheidsonderzoek geeft een beeld per monument en een ontzorgingstraject wordt de eigenaar begeleid, indien de eigenaar dit wenst.

Voor de sportsector geldt dat er jaarlijks circa 2.000 ontzorgingstrajecten gestart kunnen worden. Zo'n traject kost gemiddeld € 2.500 op basis van praktijkcijfers. Dit betekent: € 2.500 * 2.000 = 5 miljoen euro per jaar.

KIP
Met het KIP wordt kennis ontwikkeld en verspreid op het gebied van: onderwijshuisvesting, zorggebouwen, sportaccommodaties, monumenten en musea, gebouwen van decentrale overheden.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen *

Deze maatregelen leiden niet 1-op-1 tot CO_2-reductie. Het is de combinatie van kennis, ontzorging en subsidie (zie voorstel verlenging Subsidieregeling verduurzaming maatschappelijk vastgoed) die tot de gewenste CO_2-reductie in 2030 moet leiden.

Financiële consequenties

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Totaal
Ontzorging- generiek	14,5		14,5		10,0		10,0	49,0
Sport		4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	29,4
Monumenten		0,5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	16,7
KIP		4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	29,4
uitvoeringskosten	0,7	0,2	0,9	0,2	0,7	0,2	0,7	3,7
								128,2

De duur van de maatregelen past bij de tijdelijkheid van het instrument. De maatregel heeft geen structurele doorwerking. In 2030 moet er sprake zijn van 60% CO2-reductie in deze doelgroep. Uitgangspunt bij deze reeks is dat in 2030 ontzorging niet meer nodig moet zijn omdat er dan voldoende kennis en ervaring is ontwikkeld waarmee eigenaren van maatschappelijk vastgoed kunnen verduurzamen. Een evaluatie in 2028 is op zijn plaats om dit uitgangspunt te toetsen.
Er zijn met deze instrumenten geen mogelijkheden voor publieke of private cofinanciering.

Wat levert het op?

Het ontzorgen van kleine maatschappelijk vastgoedeigenaren levert meer op dan CO_2-reductie. Doordat de eigenaren geholpen worden door zeer deskundige professionals worden er meer doelen bereikt dan alleen verduurzaming van het gebouw. Ook de relatie met de wijkaanpak wordt gelegd en komt de sociale functie die maatschappelijk vastgoed vervult door de aandacht ook beter uit de verf, denk aan dorps- en buurthuizen.
Verder worden er netwerken binnen een provincie en tussen sectoren opgebouwd van gelijkgestemden, zodat niet steeds het wiel opnieuw wordt uitgevonden.
Meer kennis bij de doelgroep levert op dat meer partijen beter weten wat er gedaan moet worden, dat financiële voorstellen beter onderbouwd worden, dat er minder bouwfouten of spijtvolle maatregelen genomen worden. Ook het verhogen van het urgentiebesef gaat via de ontzorgingsprogramma's en het KIP-MV.
Meer innovatie levert waarschijnlijk reductie in kosten op, doordat processen korter worden, producten meer gestandaardiseerd zijn en er minder risico's optreden gedurende de uitvoeringsfase.

Uitvoerbaarheid

De maatregelen zijn uitvoerbaar en lopen momenteel goed. Tijdens de uitvoering wordt nadrukkelijk gelet op aandachtspunten zoals capaciteit bij de maatschappelijke vastgoedorganisaties. Denk aan onderwijs, gemeenten, etc. Hoewel de ontzorging juist bedoeld is ter ondersteuning van deze organisaties, zijn het wel de eigenaren zelf die de ondersteuningsbehoefte moeten aangeven en uiteindelijk ook de maatregelen moeten uitvoeren. Het is nog de moeite waard om het Ontzorgingsprogramma voor maatschappelijk vastgoed, voor Mkb-ers en een aanpak voor bedrijventerreinen integraler te bekijken en hier wellicht de subsidiestromen te stroomlijnen. Beide trajecten, voor Mkb en Bedrijventerreinen, zijn nu nog in ontwikkeling.

Staatssteuntoets

Het zijn bestaande instrumenten die verlengd (en geïntensiveerd) worden. Staatssteuntoetsen zijn al gedaan.

Planning

Het ontzorgingsprogramma bestaat al, dus een uitbreiding en verlenging kan relatief snel georganiseerd worden. Iedere provincie kan iedere twee jaar een aanvraag indienen via een SPUK regeling die voor dit doel geschikt is.
Ook het Kennis- en Innovatieplatform bestaat al, dus wederom geldt dat een uitbreiding en verlenging in samenwerking met de andere betrokken departementen (OCW, VWS) relatief snel georganiseerd worden. Het betreft hier een jaarlijkse subsidie, die in het najaar uitgekeerd wordt op basis van plannen voor het jaar erna.
De instrumenten eindigen in 2030. De combinatie van subsidie en ondersteuning wordt als randvoorwaarde gezien om de klimaatdoelen in 2030 te halen. Dit wordt uiteraard jaarlijks gemonitord, onder meer via het KEV.
De evaluatiemomenten voor de ontzorgingsprogramma's en het KIP-MV staan gepland voor 2024.

Systeemeffecten
Dit voorstel vergroot de effectiviteit van de DuMaVa (en vice versa) en eventueel een revolverend fonds.
Evaluatie
De RVO monitort jaarlijks het generieke ontzorgingsprogramma en op hoofdlijnen de activiteiten van het KIP (exactere verantwoording verloopt via de financieringsrelatie met het verantwoordelijke departement). De ontzorgingsprogramma's voor sport en monumenten worden geëvalueerd door VWS en OCW.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.5	**Titel maatregel: Stimulering van hybride warmtepompen bestaande bouw**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De hybride warmtepomp is een belangrijke route voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Zowel op korte- (i.c.m. aardgas) als lange termijn (i.c.m. duurzaam gas) kan het een significante bijdrage leveren aan aardgas- (~60%) en CO_2 besparing (~25% i.c.m. aardgas). In het Coalitieakkoord (link, p.50) is aangegeven dat er 900 miljoen euro aan middelen is gereserveerd voor de periode 2025-2030. In het programma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving (PVGO) van juni jl. is een doelstelling opgenomen van 1 miljoen hybride warmtepompen in de bestaande bouw in 2030. Daarnaast is aangekondigd dat er per 2026 normering van duurzamere installaties op vervangingsmomenten zal worden ingevoerd. Dat betekent dat van af 2026 bij vervanging van de cv-ketel moet worden overstapt op een duurzamer alternatief zoals een hybride- of een volledig elektrische warmtepomp, mits de woning daarvoor geschikt is.

Dit bestedingsplan beschrijft de inzet van de middelen voor een bestaand instrument (investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE-subsidie)) en vraagt om middelen voor flankerend beleid (gericht op het ondersteunen van aanpalende thema's die indirect bijdragen aan het stimuleren van hybride warmtepompen, bijv. communicatie, ondersteuning sector, monitoring en innovatie). Dit bestedingsplan heeft een sterke link met het bestedingsplan voor stimulering van volledig elektrische warmtepompen. Om het beleidstekort -zoals recentelijk in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV 2022) aangekondigd- verder te verkleinen is ook financiële dekking voor de volledig elektrische warmtepomp nodig.

Doelmatigheid

De reductie van CO_2-uitstoot in de gebouwde omgeving blijft achter op de doelstellingen uit het Klimaatakkoord (en Coalitieakkoord waarin de ambitie van 49% CO2 reductie naar 60% CO2 reductie is opgehoogd). Daarnaast wordt er vanuit de EU sterk ingezet op het verder ophogen van ambities (vb. RePowerEU, voorstel om vanaf 2029 verkoop van de mono-cv-ketel te verbieden). Om de doelen van de gebouwde omgeving in 2030 te bereiken is forse aardgas- en CO_2 reductie in de komende 8 jaar belangrijk.

De hybride warmtepomp is een van de technieken die op dit moment in veel situaties een logische -en op korte termijn te realiseren- oplossing is. Een warmtepomp haalt, met gebruik van elektriciteit, warmte uit de omgeving. Daardoor is een warmtepomp veel efficiënter dan een traditionele cv-ketel. Een hybride warmtepomp is een combinatie van een warmtepomp en cv-ketel. De warmtepomp zorgt voor efficiënte verwarming, de cv-ketel springt bij als het heel koud is of om warm tapwater te produceren. Echter kent deze techniek hoge investeringskosten, ten opzichte van de standaard mono cv-ketel. Daardoor is de aanschaf van een hybride warmtepomp niet voor voldoende huishoudens aantrekkelijk genoeg zonder subsidie. Daarnaast is de hybride warmtepomp onder het brede publiek nog niet bekend genoeg, en zijn er nog verschillende drempels te nemen die op dit moment een navenante opschaling van hybride warmtepompen vertraagd (vb. groei in het aantal vakbekwame installateurs en producten). Op elk onderwerp zijn afspraken gemaakt met de sector en worden grote stappen gemaakt. Hier is vanuit het Rijk ondersteuning voor nodig, namelijk: het bieden van normering i.c.m. subsidiëring; flankerend beleid om bijkomende thema's te ondersteunen. Hieronder wordt uitgelegd hoe:

1. **Subsidiëring i.c.m. normering**

De ISDE-subsidie biedt momenteel gemiddeld 30% subsidie voor de investeringskosten van hybride warmtepompen. Op dit moment zijn er ordegrootte 40.000 hybride warmtepompen geïnstalleerd. Dit betekent dat voor het doelbereik er een factor ~5 groei nodig is en additionele financiële middelen nodig zijn. In ieder geval tot de aankondiging van normering in 2026 is het verstandig om het gemiddelde subsidiepercentage op 30% te houden, om groei van het aantal hybride warmtepompen te stimuleren.

De aankondiging van normering van duurzamere verwarmingsinstallaties op vervangingsmomenten zal gelden per 2026. Het proces voor de bepaling van de exacte vorm, hoogte en uitzonderingen loopt. Resultaten worden in Q1 2023 verwacht. Door de installatie- en fabrikantenbranche is commitment afgegeven om ten tijde van invoering normering voor voldoende producten, kostprijsreductie en voldoende vakbekwame bedrijven en installateurs te zorgen[166]. Enkele uitzonderingen zijn op hoofdlijnen al duidelijk: de duurzamere optie zal alleen gelden als het technisch, economisch en functioneel haalbaar is. Zoals gangbaar is in Europese bouwregelgeving. 'Economisch' gaat in grote lijnen bepalen wat per

[166] Actieplan hybride warmtepompen (link)

2026 het aandeel van de jaarlijkse vervangingen voor hybride warmtepompen wordt. Hoe hoger de voorinvestering, hoe hoger het aandeel hybride warmtepompen dat buiten normering zal vallen. Het is van belang dat normering en subsidie samen voor een optimale beleidsinzet zorgen. Normering zal ook voor andere duurzame installaties gelden, zoals de volledig elektrische warmtepomp. Volgens de recente Klimaat- en Energieverkenning zal het beleidsdoel (60% CO2-reductie in 2030) niet gehaald worden en zijn aanvullende maatregelen nodig. De volledig elektrische warmtepomp kan hier aan bijdragen (zie ander bestedingsplan), echter is hier voor de komende jaren nog geen (tot beperkte) financiële dekking voor.

2. Flankerend beleid (hybride) warmtepompen

Er spelen verschillende thema's die er momenteel (en in toekomst) voor zorgen dat de ontwikkeling van (hybride) warmtepompen wordt vertraagd. Momenteel gaat dit om de productie van de hybride warmtepompen, installatie (voldoende vakbekwame installateurs), netcongestie en eenduidige data en communicatie. Het is belangrijk dat de Rijksoverheid mogelijkheden heeft om in de komende jaren flankerend beleid te kunnen voeren. Een goed voorbeeld is de voorlichtingscampagne voor (hybride) warmtepompen dit voor de periode 2022-2024 wordt gefaciliteerd om meer huiseigenaren en VVE's bekend te maken met een (hybride) warmtepomp. Om die reden wordt er vanaf 2024 per jaar 2,25 miljoen (~1,5% van 150 miljoen per jaar) van de middelen gereserveerd. Dit lijkt een reële inzet, mede gezien de huidige voorlichtingscampagne per jaar ~1 miljoen euro behoeft.

Doeltreffendheid

- Voor het berekenen van de aantallen, het budget en CO2-reductie potentieel is gebruik gemaakt van een intern rekenmodel gemaakt door De WarmteTransitieMakers;
- Er is gerekend met jaarlijks ~500.000 cv-ketels worden vervangen, hierbij is berekend hoeveel woningen vervolgens geschikt zijn voor een hybride warmtepomp (o.b.v. aannames over of alternatieve technieken logischer zijn, en of het technisch, economisch en functioneel haalbaar is);
- Het rekenmodel laat zien dat er een groter potentieel is dan het beleidsdoel van 1 miljoen hybride warmtepompen, in dit bestedingsplan is gekeken naar de effectieve inzet van de reeds 900 miljoen middelen die zijn toegezegd;
- De gemiddelde subsidie kosten zijn gebaseerd op data van RVO uit eerdere jaren;
- Tot 2026 is gerekend met gemiddeld 30% subsidie, de periode die hierop volgt 20%. Hierbij de opmerking dat afhankelijk van verdere toekomstige ontwikkelingen er ook gekeken zal worden naar de effectiviteit van de ISDE-subsidie (bijv. lagere subsidie percentages of meer gericht op type doelgroepen);
- Er is rekening gehouden met lichte kostprijsdaling in de periode t/m 2030;

Inschatting kwantificeerbare gevolgen *

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*totaal*
CO_2-reductie		*0,07*	*0,13*	*0,19*	*0,24*	*0,23*	*0,22*	*0,21*	*1.3*
Hybride warmtepompen ***subsidie aanvragen***		*60k*	*110k*	*150k*	*182k*	*180k*	*170k*	*165k*	*~1 miljoen*

Ook voor de periode na 2030 zal de inzet van de hybride warmtepomp belangrijke blijven, gelet op dat het in het eindbeeld een volledig aardgasvrije oplossing biedt i.c.m. duurzaam gas.

Financiële consequenties bedragen

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Middelen Klimaatakkoord (mln.)	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	
Middelen beleidsrijke begroting (mln)	*31,5*	*47,5*	*63,5*							

Totaal reeds toegekend (mln)	*51,5*	*67,5*	*83,5*							
Verdeelde middelen CA (mln)		***23***	***72***	***210***	***173***	***165***	***155***	***86***		***884***
Flankerend beleid (mln)			***2,25***	***2,25***	***2,25***	***2,25***	***2,25***	***2,25***	***2,25***	***15,75***
Totaal		***23***	***74,5***	***212,25***	***175,25***	***167,25***	***157,25***	***88,25***	***2,25***	***900***

- Middelen Klimaatakkoord: Er is per jaar 100 miljoen beschikbaar in de ISDE. Er is geraamd dat 40% hiervan beschikbaar is voor (hybride) warmtepompen (50% isolatie, 10% overig). Dit komt neer op 20 miljoen per jaar voor hybride warmtepompen;
- Middelen beleidsrijke begroting: totaal 283 miljoen verspreid over 2022-2024; 50% voor hybride warmtepompen, 50% voor elektrische warmtepompen.
- 'verdeelde middelen CA' laat zien hoeveel middelen er additioneel t.o.v. KA en Beleidsrijke begroting middelen nog nodig zijn om de ISDE subsidie in de komende jaren te ondersteunen voor opschaling van het aantal hybride warmtepompen;
- Er is rekening gehouden met totaal 900 miljoen. De middelen zijn (i.r.t. wat het Coalitieakkoord voorstelde) naar voren geschoven en niet lineair verdeeld over 150 miljoen per jaar voor 2025-2030;
- Er is rekening gehouden met een adoptiegraad van 80% (geïnstalleerd i.r.t. subsidie aangevraagd);
- Totaal bedrag is 900 miljoen euro in de periode 2023-2030

Uitvoerbaarheid

1. Subsidiëring i.c.m. normering

- De uitvoering van de subsidiering zal lopen via RVO en EZK.
- Mogelijke overgangseffecten in verband met het gradueel verlagen van het subsidietarief. Dit overgangseffect is deels te ondervangen door duidelijke communicatie en heldere regels.
- Indien in enig jaar de voor de ISDE beschikbare middelen niet volledig worden uitgeput vloeien de niet benutte middelen naar de reserve duurzame energie. Echter laat het afgelopen jaar zien dat er de vraag naar (hybride) warmtepompen dusdanig is dat onderuitputting vooralsnog niet logisch lijkt. Deze naar de reserve teruggevloeide middelen blijven beschikbaar voor de beleidsdoelstelling omtrent duurzame energie en zullen in principe niet voor andere doeleinden worden ingezet.
- De ISDE kent een budgetplafond. Dus wanneer vraag hoger is dan het aanbod (budget) wordt niet automatisch meer uitgegeven. Dit kan alleen door het budgetplafond op te hogen.
- De normering wordt voorbereid bij BZK en zal landen in het besluit bouwwerken leefomgeving.

2. Flankerend beleid

- De uitvoering vindt plaats via het Rijk en betrokken partijen (o.a. Milieu Centraal, en betrokken sector partijen).
- Er zijn hier geen risico's aan verbonden. Er is grote behoefte aan ondersteuning vanuit het rijk op onderwerpen zoals communicatie en opleidingen. Dit gaat in nauw overleg met de nodige sectorpartijen.

Staatssteuntoets

- Nee er is geen staatsteuntoets nodig. De ISDE regeling is een bestaande subsidieregeling en de benodigde subsidie-% zullen niet hoger uitvallen dan 50%.

Planning

- De verwachte inwerkingtreding van de middelen binnen dit bestedingsplan is vanaf 2023. De middelen zullen worden toegevoegd aan het reeds bestaande proces van de ISDE subsidie.
- De middelen worden toegekend zoals bij de inschatting hierboven toegelicht.

Systeemeffecten

- Ja de maatregel is gekoppeld aan de aankondiging van normering van duurzamere verwarmingsinstallaties per 2026 op vervangingsmomenten. Momenteel wordt er beleidsmatig

gewerkt aan dit proces om inzicht te bieden aan welke vorm en hoogte van normering kan worden ingevoerd die aansluit bij de gegeven beleidsdoelen. - Een mogelijk systeemeffect kan zijn dat de groei van hybride warmtepompen zorgt voor toename van de benodigde hoeveelheid elektriciteit in de gebouwde omgeving. Het voordeel van hybride warmtepompen is dat de impact op het elektriciteitsnet relatief klein is t.o.v. andere technieken (zie link installatiemonitor).
Evaluatie
- RVO is verantwoordelijk voor de monitoring van het ISDE instrument. Via deze route wordt jaarlijks bijgehouden hoeveel budget is ingezet voor het subsidiëren van de hybride warmtepomp. De ISDE is geëvalueerd in 2019 (Zie TK 31.239, nr. 306). De ISDE zal tussentijds en na de beleidsintensiveringsperiode worden geëvalueerd. Op basis van de resultaten van deze evaluaties zal besluitvorming plaatsvinden over de vraag of in een hoeverre continuering/afbouw na deze periode wenselijk is en in welke vorm. En wordt naderhand bezien wat de effectiviteit van de beleidsintensivering is geweest voor de periode van 3 jaar.

Nr.	6.VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.6	**Titel maatregel: Plan van aanpak vve's inclusief lagere rente in Warmtefonds**

Omschrijving maatregel

Het Rijk maakt een Versnellingsagenda verduurzaming VvE's om de 1,2 miljoen woningen in Verenigingen van Eigenaren (VvE's) in Nederland te verduurzamen (Kamerbrief 23 december 2022). Kernpunten zijn: activering van VvE's, vereenvoudiging besluitvorming in de VvE, ontzorging en aantrekkelijker maken van financiering via het Warmtefonds. In het Warmtefonds wordt voor VvE's de rente op de financiering verlaagd met 1,5% (anderhalve procentpunt) ten opzichte van de huidige rente (circa 4,75%). Deze maatregel vermindert de remmende werking van de gestegen rente, verbetert de businesscase van verduurzaming en geeft een psychologische prikkel. Om een dergelijk laag rentetarief aan te kunnen bieden, is aanvullend budget van het Rijk nodig. Activering, ontzorging en normering zijn ook belangrijk: daar wordt subsidiebudget voor ingezet. Maar er is meer nodig om VvE's op tempo te krijgen: ze blijven nu enorm achter in de verduurzaming.

Doelmatigheid

Onderzoek laat zien dat VvE's meer dan andere woningeigenaren achterblijven met verduurzamen (o.a. ESB 19 mei 2022, p. 82: 'verduurzaming koopwoning blijft achter bij lage inkomens en appartementen' en diverse beleidsbrieven). Daarom moet de overheid nu alles op alles zetten om ervoor te zorgen dat VvE's verduurzamen: activering, ontzorging en normering, maar ook met een rentekorting komen tot aantrekkelijker financiering.

De organisatiegraad van VvE's is divers en daarom zijn verschillende maatregelen nodig. Ten eerste is een deel van met name de kleine VvE's niet georganiseerd (geen administratiekantoor, geen bestuur, geen meerjarig onderhoudsplan, etc.). Ten tweede zijn er VvE's die al wel georganiseerd zijn, maar geen voornemen hebben om te verduurzamen. Deze twee groepen moeten geprofessionaliseerd en geactiveerd worden. Dat is niet makkelijk. Denk aan flatgebouwen met voornamelijk eigenaren met een laag inkomen, waar mensen moeite hebben met de toegenomen kosten voor levensonderhoud en waar andere problemen rondom de flat urgenter zijn (criminaliteit, illegale verhuur, etc.). Ten derde zijn er VvE's die georganiseerd en geactiveerd zijn, maar de uitdagende opgave hebben om de hele VvE mee te krijgen en een groot bouwproject te organiseren. Zij hebben behoefte aan gerichte hulp. Ten vierde zijn er VvE's met zowel particuliere eigenaren als een corporatie (gemengde VvE's), waardoor de belangen en mogelijkheden sterk uiteenlopen.

Een ander probleem is dat veel VvE's in het verleden niet hebben gespaard voor verduurzaming. Zij zijn daardoor afhankelijk van financiering. Van veel VvE's en professionele begeleiders krijgen we te horen dat de gestegen marktrente een drempel is voor verduurzaming. Met name bij naoorlogse portiek/flatgebouwen zijn grote investeringen nodig, terwijl die woningeigenaren (VvE-leden) gemiddeld een lager inkomen hebben. Een ander probleem betreft de *split incentive* van woningcorporaties, die veel in gemengde VvE's zitten: zij moeten investeren en de revenuën van de energiebesparing komen bij de bewoners. Daarnaast lenen corporaties normaal gesproken met een borging van het Waarborgfonds Sociale Woningbouw (WSW) tegen lage rentes. Maar dat geldt niet voor hun huurbezit in een gemengde VvE (koop en huur door elkaar). Hierdoor kiezen corporaties liever niet voor de verduurzaming van hun VvE-bezit en komt de hele VvE niet tot verduurzaming of worden suboptimale keuzes gemaakt om de onnodig hoge rente te drukken.

Het activeren van VvE's gebeurt enerzijds door VvE's in wet- en regelgeving aan te sporen tot verduurzaming en anderzijds met concrete en praktische hulp in fysieke en digitale vorm bij het opzetten van de organisatie van de VvE en het voldoen aan de wettelijke regels van de VvE.

De ontzorging bestaat uit het bieden van hulp bij het maken en vaststellen van een plan voor de verduurzaming in combinatie met onderhoud van de VvE en uit bouwbegeleiding in de uitvoeringsfase. Wachten op een wijkaanpak is geen optie. In 2030 moet de uitstoot van de gebouwde omgeving al bijna zijn gehalveerd en ook voor de wijkaanpak moet de VvE juist al actief en georganiseerd zijn.

De maatregelen zijn additioneel aan bestaand beleid: er is nu subsidie en financiering voor verduurzamingsmaatregelen en voor een energie-advies, maar kleinere VvE's zijn nog niet georganiseerd en komen niet toe aan verduurzaming. Subsidie voor bouwbegeleiding bestaat nu alleen voor zeer vergaande innovatieve aanpakken (Nul op de meter niveau). Een laagdrempelige benadering helpt VvE's op weg met hulp en advies.
Een 'marktalternatief' met financiering voor VvE's vanuit marktpartijen, zoals banken, is in Nederland niet voorhanden: de financiering van het Warmtefonds voor VvE's is nog een pioniersproduct en werkt voor grote VvE's wel met 80% financiering van banken. Als banken in de toekomst zelf financiering gaan aanbieden, zou een overheidsgarantie of rentesubsidie aan hen op financiering via marktproducten denkbaar zijn. Binnen het Warmtefonds zou ook de keuze kunnen worden gemaakt om een kleiner deel marktgeld in te zetten voor VvE's en zo de rente te drukken. Dat zou betekenen dat een nog veel groter rijksbudget nodig is als funding. Om een beperkt beroep te doen op rijksgeld, is gekozen voor een rentesubsidie voor het Warmtefonds. Er is een samenhang met normering in de vorm van de verplichting tot het plaatsen van een hybride warmtepomp vanaf 2026, verplichtingen en afspraken in de huursector (gemengde VvE's) en de voorstellen in het IBO om normering in te voeren.

Doeltreffendheid

Door te zorgen voor de verduurzaming van VvE's dragen de maatregelen eraan bij dat in 2050 de 1,2 miljoen appartementen in VvE's ook verduurzaamd zijn. Bij het Warmtefonds heeft juist de financiering voor doelgroepen die door de markt niet bediend worden, het meeste effect. De evaluatie van het Nationaal Energiebespaarfonds (voorganger Warmtefonds) van PWC uit 2021 en een rapport van de Algemene Rekenkamer (december 2022) geven aan dat VvE-financiering van het Warmtefonds effectief is, omdat VvE's geen alternatief hebben.
De businesscase voor verduurzaming verbetert aanzienlijk als financiering goedkoper wordt. In doorrekeningen van het PBL van het Klimaatakkoord (2019) is rekening gehouden met een rente van 2% bij het Warmtefonds op grond van de marktrente in die periode. In het PBL-model kiezen mensen door die lagere rente eerder voor verduurzaming, omdat de maatregel eerder rendabel is/zich sneller terugverdient.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie in MT	-	0,007	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Volgens de evaluatie door PWC uit 2021, bespaarde het Warmtefonds in 2019 19 miljoen kg CO-2 met 109 miljoen euro aan in dat jaar verstrekte leningen. Een verstrekking van 1,5 mrd euro aan leningen van 2023 tot en met 2030 aan VvE's zou 261 miljoen kg totaal aan finale CO-2 reductie opleveren. Ervan uitgaande dat 1/3 hiervan additionele aanvragers betreft (die anders niet zouden verduurzamen), is dat 87 mln kg additionele CO-2 besparing; oftewel 0,09 Mt (0,012 MT per jaar). 7 jaar lang activeren van 1250 (vooral kleine) VvE's per jaar en bouwbegeleiding voor 1.000 VvE's levert bij gemiddeld 10 woningen per VvE, de verduurzaming op van zo'n
70.000 woningen. Met een gemiddelde CO-2 besparing van 0.000002 Mton finale CO-2 reductie per appartement (op basis van evaluatie NEF 2021) levert dit per jaar 0.023 Mton CO-2 reductie op en in totaal 0.161 Mton finale reductie in 2030. Omdat VvE's ook gebruik zullen maken van andere instrumenten (subsidie en het Warmtefonds), wordt de helft van de 0,023 toegerekend aan deze maatregel: 0.0115 Mton finale reductie per jaar. De maatregel activering van VvE's is randvoorwaardelijk voor het halen van het 2050-doel. NB: de 0,023 in de tabel is de som van 0,0115 + 0,012.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	22,5	*46,3*	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	
Verplichting	*0*	22,5	46,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	

De kosten voor het Warmtefonds bestaan uit rentekorting. Aanname is dat de bestaande doorlopende begrotingsreeks voor het Warmtefonds voldoende is om het benodigd revolverend budget van het Rijk te dekken. Het activeren van VvE's betreft 1250 VvE's per jaar met een bijdrage van 3.500 euro per VvE (4,375 mln per jaar). Bijdrage bouwbegeleiding bij verduurzaming voor meer VvE's: 1.000 gebouwen per jaar in de startfase met 5.000 euro per VvE (5 mln per jaar). Extra budget voor DMJOP's is 1.000 x 2.900 euro (2,9 mln per jaar).

De maatregelen kunnen tijdelijk worden ingevoerd, waarna een volwassen markt VvE's verder kan helpen. Er is bij de ontzorging een kans op beperkte private cofinanciering: een grote bank heeft zich bij BZK gemeld met een aanzet voor een plan om hun klanten in VvE's te helpen met verduurzamen. De maatregelen zijn tijdelijk en passen bij het incidentele karakter van het klimaatfonds. Het Nationaal Warmtefonds werkt met private financiers (Rabobank, ASN, ING) en Europese cofinanciering (EIB en CEB).

Uitvoerbaarheid

Activering en verduurzaming kleine VvE's is uitvoerbaar vanaf 2023 waar het de inzet van gemeenten betreft en vanaf 2024 waar het de rijkssubsidie voor VvE's betreft. Er wordt grotendeels aangehaakt bij bestaande instrumenten en uitvoerders. Extra beslag op de arbeidsmarkt is beperkt. De verlaging van de rente in het Warmtefonds is 4 maanden na besluit Rijk uitvoerbaar. Dit was ook het geval bij de verlaging naar 0% rente voor lage inkomens in 2022. Uitgangspunt is start van het aanbod halverwege 2023.

Staatssteuntoets

Bij een subsidievariant voor de activering en verduurzaming van kleine VvE's kan de al uitgevoerde staatssteuntoets worden gebruikt van de Subsidie verduurzaming VvE's (SVVE). Bij een gemeentelijke uitvoering moet de gemeente de staatssteuntoets uitvoeren (of maakt gebruik van een bestaand instrument). Bij een keuze voor een landelijke uitvoeringsorganisatie wordt waarschijnlijk aanbesteed. Voor het Warmtefonds is meerdere keren een staatssteuntoets uitgevoerd. Ook bij het invoeren van de 0% rente voor woningeigenaren. Er wordt gebruik gemaakt van de uitzondering in artikel 39 AGVV. Een extra check kan worden gedaan op de rentekorting waar die ten goede komt aan woningcorporaties en bedrijven in de VvE.
Planning
Uitwerken en start opzet uitvoeringsorganisatie voor activering en ontzorging kent een half jaar doorloop. Het maken van een regeling OF aanbesteding: half jaar doorloop. Start 2024 (afhankelijk van moment van besluit Klimaatfonds). De verlaging van de rente van het Warmtefonds kan worden ingevoerd zodra het budget beschikbaar is.
Systeemeffecten
Het plan van aanpak en de genoemde maatregelen helpen bij het doorvoeren van verplichtingen, zoals hybride warmtepompen vanaf 2026, het doorvoeren van de afspraken over verduurzaming met corporaties in gemengde VvE's en eventuele nieuwe verplichtingen m.b.t. isolatie (EPBD).
Evaluatie
Het Warmtefonds monitort zelf maandelijks de aanvragen en verstrekkingen aan VvE's. BZK laat daarnaast TNO en CBS vanaf 2023 halfjaarlijks diepgaand monitoren wie de financiering van het Warmtefonds en de SVVE subsidie gebruiken en wat het effect is.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.7	Titel maatregel: Maatschappelijk vastgoed revolverend fonds

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Het doel van dit voorstel is om een financiering aan te bieden aan maatschappelijke organisaties die op een andere manier niet aan financiering kunnen komen voor het verduurzamen van hun vastgoed.
Het idee is om bestaand fonds of fondsen te gebruiken of een nieuw fonds op te richten om dit mogelijk te maken.
Dit revolverende fonds geeft leningen uit aan maatschappelijk vastgoedeigenaren om te investeren in de renovatie of in losse maatregelen.

Landelijk en/of regionaal fonds
Optie 1 is het uitbreiden van een bestaand landelijk revolverend fonds, zoals Invest NL of een het Warmtefonds, naar andere en meerdere doelgroepen. In een dergelijk fonds wordt een dotatie gedaan.

Optie 2 is het uitbreiden van regionale fondsen, wellicht Regionale Ontwikkelmaatschappijen, die aansluiten bij regionale loketten i.v.m. specifieke kennis van de regio. Een regionale fondsmanager kan beter werken met kleine bedragen en kan beter beoordelen wanneer een klant zijn verplichtingen nakomt. In een dergelijk fonds wordt een dotatie gedaan.

Een nieuw fonds heeft niet de eerste voorkeur in verband met efficiëntie en versnelling rondom de uitvoering. Wanneer uit de evaluatie blijkt dat hier behoefte aan is dan kan altijd heroverweging plaatsvinden.

Sectorspecifiek fonds
Optie 3 is een dotatie in de huidige Energiebespaarlening voor scholen of het BNG duurzaamheidsfonds voor sport (met een eventuele verbreding naar andere sectoren) is een sectorspecifieke invulling. Deze is in dit voorstel opgenomen.

Met het opzetten van een fonds voor maatschappelijke vastgoed vervullen we ook het uitvoeren van een gedeelte van een motie van Grinwis en De Groot over de isolatieaanpak[167].

Doelmatigheid

Eén van de uitgangspunten voor het verduurzamen van maatschappelijk vastgoed is dat alle eigenaren van vastgoed met een maatschappelijke functie in staat moeten kunnen zijn om investeringen te doen in de verduurzaming van gebouwen. Een revolverend fonds is een additionele maatregel die de laatste witte vlek invult in de instrumentenmix voor deze doelgroep, namelijk rondom het financieringsvraagstuk.

Een landelijk financieringsfonds voor maatschappelijk vastgoed is doelmatig als er geen andere manier is om een lening te krijgen als voorfinanciering voor de investering. De verduurzaming van deze gebouwen komt anders niet van de grond. Dit speelt met name bij partijen die een zeer wisselende of onstabiele kasstroom hebben, zoals dorpshuizen, kleine culturele instellingen en musea.

Daarnaast kunnen dotaties aan regionale fondsen doelmatig zijn, wanneer de voorwaarden van die andere fondsen daarbij ook zo worden aangepast dat de doelen, zoals energiebesparing en CO_2 reductie door renovatie, sneller gehaald worden. We denken hierbij aan dotaties richting de provinciale energiefondsen of de regionale ontwikkelmaatschappijen.

[167] https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2022D47493 – aangenomen: "verzoekt de regering tevens te bezien of het reeds bestaande Warmtefonds en/of andere fiscale of financiële regelingen beschikbaar kunnen komen voor het doorvoeren van energiebesparende maatregelen bij maatschappelijk vastgoed en het mkb,"

BESLISMOMENTEN

Voor het oprichten van een fonds moeten de volgende beslissingen genomen worden:

A. Het doen van marktonderzoek, om de aannames te controleren die nu worden gedaan.
B. Definitieve go voor de behoefte aan een fonds
   In overleg met de IRF en andere betrokkenen.
C. Uitgangspunten formuleren voor de financiering.
D. Aanwijzen fondsmanager: nationaal of regionale managers
E. Betrekken van andere financiers die dotaties in het fonds kunnen doen.

Proces

Een groep betrokken beleidsmedewerkers, en IRF en EZK, bereiden de beslismomenten voor, waarbij het beslismoment B. ruim genomen zal worden voor de Voorjaarsnota in 2023.

BESCHRIJVINGEN VOOR FONDSOPTIES

We onderscheiden vier verschillende opties voor een fonds voor Maatschappelijk Vastgoed:

- Een nieuw landelijk fonds oprichten
- Dotatie aan bestaande landelijke fondsen, zoals invest NL of het Warmtefonds[168], waarbij de doelgroep en de voorwaarden aangepast moeten worden.
- Dotatie aan regionale Energiefondsen of Regionale Ontwikkelmaatschappijen[169]
- Nieuwe sectorspecifiek fondsen oprichten

Het gebruik maken van bestaande structuren heeft de voorkeur, daarom zijn de opties b en c de meest interessante.

Voor de Energiebespaarlening voor scholen betreft het een verlenging, inclusief enkele wijzigingen in de maatregelen die nu gefinancierd worden. Ook de promotie van deze lening kan nog verbeterd worden. Het gaat hier met name om scholen die alleen duurzame maatregelen willen uitvoeren, zonder dat daar een levensduurverlengende renovatie voor nodig is.

Belangrijk is om nu in kaart te brengen wat de bestaande fondsen exact doen, welke voorwaarden zij stellen en hoe extra gelden kunnen zorgen voor daadwerkelijke investeringen in het verduurzamen van panden.

VULLEN VAN EEN FONDS DOOR BELEGGERS/PRIVATE SECTOR

Het fonds krijgt een publiek-private invulling. Het doel is om private partijen aan te trekken die participeren in het fonds en zo een hefboom te realiseren. De beoogde verhouding is dat er twee keer zoveel private middelen getrokken worden als publieke middelen (2:1). Dit komt het doelbereik van de middelen ten goede.

Eigenaren van maatschappelijk vastgoed kunnen via het fonds een middellange lening krijgen onder gunstige voorwaarden (looptijd tussen de 5 en 30 jaar, lage rente, weinig bewijslast).

WERKING VAN HET REVOLVERENDE FONDS

De gebruikers van het fonds kunnen de volgende klanten zijn:

i. Gebruikers die niet kunnen terugbetalen
ii. Gebruikers die betalingsachterstanden oplopen
iii. Gebruikers die terugbetalen volgens de afspraak

Ad. i. – het fonds wordt dan eigenlijk een subsidie. Ingeschat wordt dat 5%[170] van het geld niet terugbetaald wordt.
Ad. ii. – het eventueel verlengen van de leenduur, of het later starten van het terugbetalen moet hierbij overwogen kunnen worden. Dit is in 5% van de leningen het geval, volgens de experts.
Ad. iii. – zeer gewenst, hiermee wordt het fonds ook daadwerkelijk revolverend. Dit geldt in 90% van de gevallen. Stichtingen en verenigingen in Nederland zijn over het algemeen betrouwbare klanten met een zorgvuldig bestuur.

VERWACHTE DOELGROEP

Voor de categorieën cultuur, dorpshuizen en kleine verenigingen is nu geen financierings-instrument. Deze doelgroep kan aanspraak maken op een financiering uit het fonds. Daarnaast zou een klein gedeelte van de zorg en van onderwijsinstellingen te maken kunnen hebben met wisselende kasstromen, waardoor de financierbaarheid door banken ontbreekt.

Een anderen doelgroep zijn scholen die losse maatregelen willen nemen om te verduurzamen. Het dient niet te gaan om levensduurverlengende ingrepen.

De scholenopgave, met eventueel achterstallig onderhoud, past eerder in de renovatieopgave die bij de gemeente ligt en gemeenten kunnen terecht bij BNG. Een toevoeging van een extra financieringsconstructie aan deze "normale manier" is waarschijnlijk wel gewenst, maar dat valt buiten de scope van dit fiche.
Uitgezonderd zijn verder monumenten, zij kunnen een beroep doen op het Nationaal Restauratiefonds.

VOOR WIE NIET
Financiering voor decentrale overheden, regulier onderwijs, sport en welzijn kan via reguliere financiële instellingen, zoals de BNG, banken en schatkistbankeren. In het uit te voeren onderzoek worden de opties tot financieren verkend m.b.t. de sectoren onderwijs, sport, cultuur en welzijn, waarbij de evaluatie van de Energiebespaarlening voor scholen ook een onderdeel is. Op basis van deze resultaten kan beoordeeld worden of het huidige palet aan financiering voldoende is en of hier aanvullende instrumenten voor gewenst zijn.

GEEN WAARBORGFONDS
In 2014 heeft het CPB[171] een advies geschreven over nieuw op te richten waarborgfondsen. Voor de overheid is alleen een rol weggelegd als de markt faalt en de gevolgen daarvan groot zijn voor de samenleving. De centrale ratio voor een achterborgvoorziening is het bestaan van onverzekerbare beleidsrisico's.
Het renoveren van gebouwen gebeurt nu al, er is dus geen sprake van marktfalen. En daarnaast is verduurzaming inmiddels een oplossing voor het klimaatrisico. Verduurzaming werkt dus juist de andere kant op.

CARAÏBEN
De openbare lichamen op de BES-eilanden mogen niet rechtstreeks rentedragende leningen afsluiten. Via een lokale stichting is dit wel mogelijk. Zie het Nationaal Restauratiefonds voor opzet en structuur. Deze route wordt nader uitgewerkt met de[172] Rijksdienst Caribisch Nederland, hoe de openbare lichamen op de BES-eilanden aan financiering moeten komen.

Doeltreffendheid

Eigenaren van maatschappelijk vastgoed kunnen niet in alle gevallen bij hun bank terecht. De leningen zijn te klein, waardoor het voor een bank te veel tijd kost om dergelijke projecten goed te keuren. Een fonds kan zich specifiek richten op een bepaalde doelgroep, waardoor er efficiënt gewerkt kan worden. De combinatie van voorfinanciering via een fonds en een eventuele subsidie zorgt ervoor dat verduurzamen van gebouwen voor veel maatschappelijk vastgoedeigenaren binnen bereik is.

Daarnaast is het voor banken is er nog steeds een risico wanneer de onrendabele top groot is of er onbekendheid is met een sector. Met het openstellen van een revolverend fonds is de toegang tot financiering voor alle eigenaren van maatschappelijk vastgoed gewaarborgd.

Voor het Beslismoment E. moet er uitgezocht worden welke financiële instellingen, zoals pensioenfondsen of banken, het revolverende fonds willen co-financieren en tegen welke voorwaarden. Overkoepelende organisaties binnen de doelgroep betrekken bij het fonds zodat het bereik binnen de doelgroep wordt vergroot.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen

De financiering vanuit een fonds kan leiden tot CO_2-reductie. Om dubbeltellingen te voorkomen, worden de kwantificeerbare gevolgen in het voorstel voor een subsidie onderbouwd. Verder betaalt de aanvrager van de lening via een revolverend fonds zijn lening ook weer terug. De CO2-reductie per euro is daarom ook niet goed uit te rekenen.

Een fonds is meer randvoorwaardelijk om een deel van de subsidies tot reductie te kunnen laten leiden.

---

[168] De Stichting Warmtefonds en de huidige co-financiers moeten akkoord geven, indien dit pad bewandeld wordt

[169] De aandeelhouder van de ROM's (Min EZK) en de ROM's moeten akkoord geven indien dit pad bewandeld wordt

[170] Energiefonds Drenthe zit op circa 3% default

[171] https://www.cpb.nl/publicatie/de-rol-van-de-overheid-bij-waarborgfondsen-in-de-semipublieke-sector

[172] https://www.rijksdienstcn.com/

Financiële consequenties

Via een P*Q berekening[173] komen we uit op een financieringsbehoefte van ca 484 miljoen euro in 6 jaar van partijen met een minder stabiele kasstroom.
De Q in dit geval zijn de kleine vastgoedeigenaren zonder stabiele en regelmatige kasstroom. Een fonds zou juist ook gevuld moeten worden met middelen van andere financiële instellingen of wellicht andere overheden. We stellen voor om de bijdrage van de rijksoverheid voor een nieuw fonds te stellen op 33%. Een derde komt dan overeen met een behoefte van 160 miljoen euro voor zes jaar.
Een fonds wordt ook revolverend dus het inleggen van hetzelfde bedrag ieder jaar is onnodig.

We stellen nu voor om voorzichtig te beginnen, omdat het een nieuw instrument betreft, en een fonds op te richten dat minimaal 50 miljoen euro bevat, dat als kansrijke grootte voor een fonds wordt geacht door fondsexperts. Wanneer de rijksoverheid een derde inlegt, komt dat overeen met het volgende ritme, waarbij de opeenvolgende jaren veel lager zijn, vanwege de revolverendheid van een fonds. We stellen voor om één keer een extra impuls te geven, wanneer de minimale energieprestaties van gebouwen in beleid terecht gaan komen, namelijk in 2027.

In miljoen euro	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	tot
Fonds mava	-	16,7	4,0	4,0	16,7	3,0	3,0	47,4
Energiebespaarlening voor scholen	-	3,0	1,0	1,0				5,0
Uitvoeringskosten fonds mava (2%)	-	0,334	0,08	0,08	0,334	0,06	0,06	0,9
								53,3

Totaal kosten de voorstellen voor fondsdotaties en uitvoeringskosten **58 miljoen euro**.

Wanneer optie a of d wordt gekozen, zal co-financiering ook spelen. Bij een dotatie in bestaande fondsen is de co-financiering vaak al geregeld.
Cofinanciering zal mogelijk ook voor de Europese Investeringsbank interessant zijn.

Voldoende liquiditeit in het fonds wordt gewaarborgd door te rekenen met 1/3 bijdrage Rijk van 16,7 miljoen euro en 2/3 bijdrage marktpartijen en bijvoorbeeld Regionale Ontwikkeling Maatschappijen.

Een hogere dotatie aan de start zorgt voor een vliegende start van het fonds. Het trapsgewijs verlagen van de dotatie heeft ook te maken met het feit dat de aanvrager zijn lening moet terugbetalen en daarmee het fonds weer vult.

Wat levert het op?

Een revolverend fonds is in dit geval een vangnet voor maatschappelijk vastgoedeigenaren die niet via een gewone lening aan voldoende investeringsmiddelen kunnen komen. Daarmee wordt energiearmoede of het sluiten van maatschappelijk vastgoed zoveel mogelijk tegengegaan.

Uitvoerbaarheid

Een fonds vergt veel uitzoekwerk. Afhankelijk van de gekozen optie is de uitvoerbaarheid hoog of zal het wat langer op zich laten wachten. Aansluiten bij het Warmtefonds en aansluiten bij bestaande structuren heeft de voorkeur i.v.m. versnelling.
Het instrument revolverend fonds bestaat in principe al en we weten daarom dat het uitvoerbaar is.

Staatssteuntoets

Het verduurzamen van maatschappelijk vastgoed valt onder de AGVV. Een staatssteuntoets moet wel uitgevoerd worden voor de eventuele betrokkenheid door co financiers.

Planning

Voor de Voorjaarsnota 2024 moeten Beslismomenten A. en B. gedaan zijn. C. tot en met E. kunnen na de voorjaarsnota plaatsvinden. De dotaties starten dan in 2025.
Het is veel werk om dit op te zetten en zorgvuldig te doorlopen. Het is dan ook belangrijk, ook met het oog op het uitvoeren van de motie, zo snel mogelijk te kunnen beginnen.

Systeemeffecten

[173] Zie bijlage excel Bestedingsplanberekeningen

Een fonds voor maatschappelijk vastgoed wordt gekoppeld aan de CO_2 reductiedoelstellingen van het Maatschappelijk vastgoed.
Evaluatie
De werking van een fonds zal goed geëvalueerd moeten worden. Dit moet met de fondsmanager en vanuit de opdrachtgever goed ingeregeld worden. De opdrachtgever, BZK, zal ook goed moeten kijken naar de doeltreffendheid van het fonds in de totale instrumentenmix van ondersteunen, subsidiëren en financieren.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.8	**Titel maatregel: Warmtefonds (0% lening) voor grotere doelgroep**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

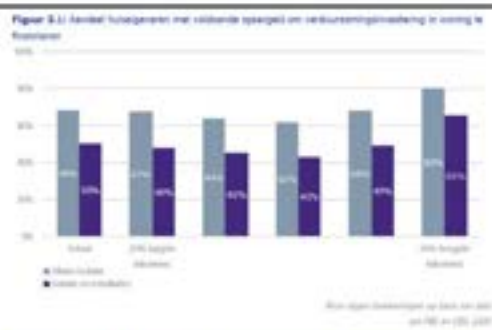
Het Nationaal Warmtefonds biedt financiering met 0% rente aan voor verduurzaming van woningen voor lage inkomens (tot 48.625 euro bruto). Voorstel is om de doelgroep voor de 0% rente uit te breiden naar inkomens tot 55.000, respectievelijk 65.000 euro bruto. De bedoeling is de remmende werking van de gestegen marktrente (zo'n 4,5%) weg te nemen en een flinke extra prikkel te geven aan woningeigenaren om nu te kiezen voor verduurzaming (motie De Groot c.s. TK 2022-2023, 32813, nr. 1102 en antwoord per Kamerbrief). Om een dergelijk laag rentetarief aan te kunnen bieden, is budget van het Rijk nodig.

Doelmatigheid

0% rente maakt de kosten van verduurzaming veel lager voor de groep die zonder financiering niet kan verduurzamen. Daarnaast is het een grote psychologische prikkel om de keus te maken om te verduurzamen. Op deze wijze zullen meer woningeigenaren dan nu ervoor kiezen te verduurzamen. Dit draagt bij aan de operationele doelstelling uit het Programma verduurzaming gebouwde omgeving om 1,5 miljoen koopwoningen te verduurzamen.
De *subsidies* voor verduurzaming betreffen altijd een percentage van de benodigde investering. Onderzoeken van DNB (2022) en Nibud (2020) laten enerzijds zien dat veel woningeigenaren het resterende deel van de investering uit spaargeld kunnen betalen, maar anderzijds dat een deel van de woningeigenaren, met name lage en middeninkomens, hier financiering voor nodig heeft. Afhankelijk van de hoogte van de investering gaat het om zo'n 30-50% van de woningeigenaren. Financiering van het Warmtefonds met 0% rente helpt deze groep. Kredietverstrekkers hebben aan BZK aangegeven dat de groep tot 48.625 euro bruto (met jaarlijkse indexatie), die nu in aanmerking komt voor 0% rente, geen bereikbare doelgroep is voor commerciële partijen: deze groep komt in de praktijk niet bij hen terecht. De in dit voorstel genoemde inkomensgrens ligt daar net boven. Naar verwachting zal het Warmtefonds met een verhoging van de inkomensgrens voor 0% rente meer in concurrentie gaan met andere kredietverstrekkers. Dit effect wordt tegengegaan doordat het Warmtefonds juist mede gefinancierd wordt door marktpartijen, zodat zij deelnemen aan de financiering. Het verhogen van de inkomensgrens voor 0% rente levert een extra groep op die met 0% rente kan verduurzamen. Het ophogen van het budget voor de huidige doelgroep is niet doelmatig, omdat het Warmtefonds voor deze doelgroep al voldoende budget heeft.
Een alternatief voor dit voorstel is een rentesubsidie aan banken en andere kredietverstrekkers op financiering via marktproducten. Hier wordt in Vlaanderen mee gewerkt voor (een beperkte groep) mensen die een woning kopen en moeten verduurzamen. Nadeel van zo'n systeem is dat het complex is, veel tijd kost op om te zetten en de overheid beperkte mogelijkheden heeft om te zorgen dat alle doelgroepen ook echt in aanmerking komen. Ook een garantieregeling voor private geldverstrekkers is denkbaar. Die kent dezelfde nadelen als een rentesubsidie aan banken en andere geldverstrekkers. Daarnaast zorgt een garantieregeling wel voor een lagere rente op marktproducten door een lager risico, maar niet voor 0% rente (kosten en winstmarge). Voordeel van een rentesubsidie en een garantieregeling is wel dat die minder marktverstorend werken. Het gaat om financiering, niet om subsidie. Er is een samenhang met normering in de vorm van de verplichting tot het plaatsen van een hybride warmtepomp vanaf 2026.

Doeltreffendheid

In het onderzoek van DNB van begin 2022 is in onderstaande grafiek te zien welke deel van de woningeigenaren financiering nodig heeft voor verduurzaming. In een onderzoek van I&O research (2021) geeft 48% van de respondenten (woningeigenaren) aan dat een verlaging van de hypotheekrente voor isolatie voor hen een motivatie is om te overwegen de woning verder te verduurzamen. De businesscase voor verduurzaming verbetert aanzienlijk als financiering goedkoper wordt. In doorrekeningen van het Klimaatakkoord van het PBL (2019) is rekening gehouden met een rente van 2% bij het Warmtefonds op grond van de marktrente in die periode. In het PBL-model kiezen mensen door die lagere rente eerder voor verduurzaming, omdat de maatregel eerder rendabel is/zich sneller terugverdient.



Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie	*0*	*14*	*28*	*28*	*28*	*28*	*28*	*28*	*28*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Volgens de evaluatie door PWC uit 2021, bespaarde het Warmtefonds in 2019 19 miljoen kg CO-2 met 109 miljoen euro aan in dat jaar verstrekte leningen. Een verstrekking van 205 mln euro aan extra leningen per jaar met 0% rente voor de doelgroep 48.625-55.000 euro bruto zou 35 miljoen kg CO-2 reductie per jaar opleveren (voor nieuwe aanvragers uit dat jaar. Ervan uitgaande dat 1/3 hiervan additionele aanvragers betreft (die anders niet zouden verduurzamen), is dat 12 mln kg additionele CO-2 besparing per jaar, ofwel 0,012 MT per jaar en 0,09 MT tot en met 2030.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	*0*	*62*	*123*	*123*	*123*	*123*	*123*	*123*	*123*	-
Verplichting		*62*	*123*	*123*	*123*	*123*	*123*	*123*	*123*	-

- *Een alternatief is om de ophoging van de inkomensgrens voor 3 jaar te financieren en in het derde jaar te evalueren. Voor 3 jaar kost dit voorstel 369 mln.*
- *Ophoging van de inkomensgrens tot 65.000 euro bruto (genoemd door de Kamer) zou een jaarlijks budget van zo'n 291 mln euro vergen.*
- De kosten bestaan voor ongeveer 2/3 uit rentekorting en voor 1/3 uit revolverend budget van het Rijk.
- Er is een upside voor het Rijk: 0% rente zorgt dat minder woningeigenaren in de categorie 'zonder leenruimte vallen'. Ze hoeven daardoor niet de voor het Rijk duurdere financiering voor mensen zonder leenruimte te gebruiken. En de rente van het Warmtefonds is fiscaal aftrekbaar. Bij 0% rente vindt die aftrek niet meer plaats.
- De maatregel is tijdelijk en past bij het incidentele karakter van het klimaatfonds.
- Het Nationaal Warmtefonds werkt al met private financiers (Rabobank, ASN, ING) en Europese cofinanciering (EIB en CEB) voor de funding (leenbedragen).

Uitvoerbaarheid

- De maatregel is op korte termijn uitvoerbaar. Dit was ook het geval bij de verlaging naar 0% rente voor lage inkomens in 2022. Uitgangspunt is start van het aanbod halverwege 2023.
- Het Warmtefonds werkt sinds eind oktober 2022 met een 0% rente tarief voor inkomens lager dan 45.014 en sinds 1 januari 2023 48.625 euro bruto (indexering). De 0% rente zorgt voor veel extra aanvragen, dus het is druk. Maar tot op heden geen uitvoeringsproblemen. Het systeem voor de aanvragen is in hoge mate geautomatiseerd.

Staatssteuntoets

Voor het Warmtefonds is meerdere keren een staatssteuntoets uitgevoerd. Ook bij het invoeren van de 0% rente. Er wordt gebruik gemaakt van de uitzondering in artikel 39 AGVV.

Planning

De maatregel kan worden ingevoerd zodra het benodigde budget beschikbaar is. Er is een periode van naar schatting vier maanden nodig om het budget ter beschikking te stellen aan het Warmtefonds en de nieuwe inkomensgrens in te laten voeren. De maatregel eindigt in 2026 of 2030.
Systeemeffecten
- De maatregel helpt bij het doorvoeren van verplichtingen, zoals hybride warmtepompen vanaf 2026 en eventuele verplichtingen m.b.t. isolatie (EPBD). - Heeft de beleidsinzet die met de bijdrage uit het fonds wordt gefinancierd bredere consequenties voor het energiesysteem? Nee.
Evaluatie
- Het Warmtefonds monitort op maandbasis de verstrekte leningen. BZK monitort vanaf 2023 halfjaarlijks onder meer aan welke inkomensgroepen het Warmtefonds financiering verstrekt.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.9	**Titel maatregel: Missiegedreven aanpak gebouwde omgeving**

Omschrijving maatregel

- De maatregel betreft een investeringsimpuls in de meerjarig missiegedreven innovatieprogramma's (MMIP's) voor de gebouwde omgeving (missie B+, KIA Energietransitie en Duurzaamheid) die innovatiever (met hogere arbeidsproductiviteit) en duurzamer (ver)bouwen versnellen.
- Eind 2022 zijn de bestaande drie MMIP's[174] geactualiseerd en aangevuld met drie nieuwe MMIP's[175]; industrialisatie van de bouw en digitalisering van de hele keten (tot en met de vraag) en de daarmee verbonden investeringen in human capital lopen als een rode draad door alle MMIP's heen.
- De MMIP's geven richting aan private en publieke investeringen en worden gekoppeld aan een samenhangende mix van instrumenten: innovatie- en opschalingssubsidies, inkoopeisen en regelgeving. Deze aanvraag betreft intensivering van innovatiesubsidies (MOOI, DEI+ aardgasvrij, TSE GO) en ondersteuning van standaardisatie met name via het digitaal stelsel gebouwde omgeving, doorontwikkeling van het digitale platform 'verbeter je huis' en het digitaal gebouwdossier (Bouwwijzer).

Doelmatigheid

- Het benodigde aantal duurzame warmte-installaties, warmtenetten, renovaties en nieuwbouw is enorm, de beschikbare CO2 ruimte beperkt, en er zijn veel andere uitdagingen zoals stikstofreductie, natuurverbetering en klimaatadaptatie om rekening mee te houden. In deze situatie is innovatiever (met hogere arbeidsproductiviteit) en duurzamer (ver)bouwen (lager milieu-impact) een randvoorwaarde om de klimaatdoelstellingen te kunnen halen. Bij het realiseren van een hogere arbeidsproductiviteit gaat het om een efficiënter proces over de hele (ver)bouwketen, van vraagspecificatie naar productie en toepassen van maatregelen.
- In het PVGO is onder programmalijn 5 innovatief en duurzaam bouwen een samenhangende set van instrumenten opgenomen om een doelstelling te realiseren van in 50% van de markt (ver)bouwen volgens een meer industrieel en gedigitaliseerd proces. Deze instrumenten zijn kort samengevat: (1) versterken kennis- en innovatie-ecosysteem van de bouw via MMIP's en daaraan gekoppelde innovatiesubsidies (2) creëren van een continue bouwstroom om innovaties op te schalen via ondersteuningsprogramma's en opschalingssubsidies (3) normen voor duurzaam bouwen zodat innovatieve partijen zekerheid hebben over de maatlat waaraan zij moeten voldoen.
- Alternatief is om de beleidsinzet te beperken tot het normeren van duurzaam bouwen en hierbij ook de toepassing van digitale standaarden te verplichten. Zonder flankerend beleid is dit echter niet doelmatig. De bouwsector is nu sterk versnipperd met veel MKB, beperkte investeringsruimte en vooral adhoc projectmatige samenwerkingsverbanden. Daarnaast is er nog veel innovatie en ontwikkeling nodig om tot gedragen digitale standaarden te komen. Bij aanscherping van de normen zonder flankerend beleid bestaat het risico dat op veel plekken los van elkaar kennis ontwikkelt gaat worden en partijen die niet aan de normen kunnen voldoen de sector verlaten en de uitvoeringscapaciteit daalt.

Doeltreffendheid

- Meer middelen, structurele, langjarige en gerichte samenwerking op kennis- en innovatieopgaven en ondersteuning en vorming van nieuwe ketens zijn nodig voor de gewenste industrialisatie- digitaliseringsslag in de bouw. Dit transitieproces kan worden versneld door innovatiesubsidies gericht op gezamenlijke kennisontwikkeling en het vergroten van de investeringsruimte met name ook van kleine partijen, alsmede ondersteuning van de ontwikkeling van digitale standaarden.

[174] De bestaande MMIP's betreffen: versnelling energie-innovaties, duurzame warmte en koude, elektrificatie van het energiesysteem.

[175] De nieuwe MMIP's zijn 1)Circulaire bouw en infra, (2) Levensduurverlenging bouw en infra en (3) Klimaatadaptatief en natuurinclusief en omgevingsbewust bouwen.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie	-	-	-	-	*0-2 mton*	*0-2 mton*	*0-2 mton*	*0-2 mton*	*>2 mton*
Andere kwantificeerbare gevolgen (waterstof; warmtepompen; gascentrales etc.)									

Effect extra investeren in bestaande MMIP's:

- Industrieel, data gedreven en in een gedigitaliseerd proces renoveren, efficientere aanlegmethoden van netten, het meer plug en play ontwerpen en toepassen van installaties, betere inpassing in het energiesysteem, maakt een transitiesprong mogelijk naar zeer energiezuinige woningen, lage temperatuurwarmtenetten (ipv middentemperatuur), volledig elektrische warmtepompen en verdere uitrol van zonnepanelen. Het extra reductiepotentieel hiervan richting 2030 en zeker richting 2050 betreft vele Mton.

Effect investeren in nieuwe MMIP's:

- Door bij de vorming van nieuwe industriële en digitale ketens direct meer biobased en circulaire bouwmaterialen te ontwikkelen en toe te passen is de milieu-impact van zowel de nieuwbouw als de renovatie met vele Mton richting 2030 en 2050 te reduceren.
- Door bij de vorming van nieuwe ketens en het ontwerp van nieuwe producten en bouwprocessen ook gelijk rekening te houden met andere opgaven als klimaatadaptatie en biodiversiteit en stikstofreductie kan de markt voor duurzamer (ver)bouwen sneller opschalen. Ook dit reductiepotentieel is groot.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Verder*
Kas	-	10	30	30	50	50	40	20	10	
Verplichting	-	60	60	60	60					

- Voor de maatregel is een investeringsimpuls voorzien tot aan 2030 en daarmee is deze incidenteel van karakter. Het gaat daarbij om subsidies aan samenwerkingsverbanden van marktpartijen en kennisinstellingen met een beperkte looptijd (max. 5 jaar) en een investering in de ontwikkeling van digitale standaarden die niet verder loopt dan 2030.
- Inhoudelijk sluit de focus op industrialisatie, digitalisering en verduurzaming goed aan bij die van Europese innovatieprogramma's. Naar verwachting is hiermee synergie te bereiken. Dit geldt ook voor financieringsondersteuning bij de 1e opschaling van innovaties via oa vroege fase financiering, en betrokkenheid van financiers als Invest NL en de ROM's.

Uitvoerbaarheid

- De MMIP's worden onder regie van de TKI Bouw en Techniek (de 3 nieuwe) en de TKI Urban Energy (de 3 bestaande) respectievelijk ontwikkeld en geactualiseerd. Beide TKI's kunnen ook bij de vorming van samenwerkingsverbanden van marktpartijen en kennisinstellingen ondersteunen. Ook rondom de doorontwikkeling van digitale standaarden is met DigiGO reeds een uitvoeringsorganisatie gevormd, is met het digitale platform 'verbeter je huis' een start gemaakt en is het digitale gebouwdossier dat onder andere met het oog op naleving van wet- en regelgeving wordt ontwikkeld in het project Bouwwijzer neergezet.
- De subsidieverlening in het kader van de MMIP's kan via RVO met bestaande innovatiesubsidieregelingen worden vormgegeven (MOOI, TSE GO, DEI+ aardgasvrij). Daarin zullen de lessen uit de evaluatie die thans rondom de DEI + aardgasvrij loopt nog worden meegenomen. In dat kader wordt ook nog verkend of en in welke mate instrumenten voor 1e opschaling van innovaties zoals vroege fase financiering van belang zijn voor slagen van de missie gedreven aanpak. Naast de innovatiesubsidieregelingen kan

als het gaat om pre-concurrentiele samenwerking een deel van de innovatieopgaven invulling krijgen via programmafinanciering door kennisinstellingen zoals TNO.

Staatssteuntoets

Bij de maatregelen voor innovatie gelden de gangbare staatsteunregels voor publiek-private samenwerking. RVO zal hierop toetsten bij de uitvoering van de regelingen. BZK en EZK (in geval van TNO programmafinanciering) zullen toetsen op staatsteun bij verstrekking van subsidies voor digitalisering en programmafinanciering.

Planning

De planning voor de korte termijn voor de inzet van de innovatiesubsidieregelingen (onder voorbehoud van de uitkomsten van de evaluatie) is als volgt:

- TSE GO: openstelling en sluiting 1e helft 2023
- DEI+: openstelling maart en sluiting augustus 2023
- Pilot MOOI nieuwe MMIP's: openstelling eind 2023
- MOOI breed (oude en nieuw MMIP's): openstelling en sluiting 2024
- Pilot met 1e opschalingsinstrument (optioneel) programma Verbouwstromen: 2023

Invulling door programmafinanciering via kennisinstellingen zoals TNO heeft de volgende planning:

- Voorstel programmering pre-concurrentiele samenwerking via kennisinstellingen rond in 2e helft 2023; start uitvoering 2024

De planning voor de korte termijn voor de doorontwikkeling van het DSGO en de digitale voorziening 'verbeter je huis' en de Bouwwijzer is als volgt:

- DSGO: pve gereed eerste helft 2023 en subsidievertrekking 2e helft 2023.
- Doorontwikkeling 'verbeter je huis': opstellen pve eerste helft 2023 en start project begin 2024
- Bouwwijzer – digitale gebouwpaspoort/dossier (onderzoek eerste helft 2023, start 2024)

Systeemeffecten

Zie onder doelmatigheid en inschatting en effecten.

Evaluatie

Evaluatie zal plaatsvinden in het kader van het Missiegedreven Innovatie en Topsectoren beleid en het innovatiebeleidsinstrumentarium dat door RVO in opdracht van EZK wordt uitgevoerd. Verder vormgeving van het instrumentarium vindt ook plaats op basis van de DEI+ aardgasvrij evaluatie die voor het einde van het jaar wordt afgerond.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.10	Titel maatregel: All Electric Warmtepompen

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Uit de concept klimaatnota blijkt dat het voorgenomen doel van 10 megaton restemissie CO_2 voor de gebouwde omgeving met de huidige beleidsinzet niet wordt gehaald. Momenteel ligt de focus bij de uitwerking van de normering van de cv-ketel en de bijbehorende subsidiering op de hybride warmtepomp (coalitieakkoord). We missen dan echter een belangrijk deel van het doelbereik. Om de financiële gevolgen van de normering van de cv-ketel te dekken zijn er middelen gereserveerd in het coalitieakkoord voor de financiering van 1 miljoen hybride warmtepompen. Voor het stimuleren van volledig elektrische warmtepompen zijn nog geen additionele middelen beschikbaar.

Uit berekeningen blijkt dat er voor de volledig elektrische warmtepomp in de bestaande bouw een potentieel is van 620.000 t/m 2030. Omgerekend levert dit 1,4 Mton additionele CO_2 reductie op wat positief bijdraagt aan het beleidstekort (KEV, 2022). Het is hiervoor belangrijk om vanuit het Rijk financiële middelen beschikbaar te stellen in lijn met normering om deze groei te ondervangen.

Doelmatigheid

De reductie van CO_2-uitstoot in de gebouwde omgeving blijft achter op de doelstellingen uit het Klimaatakkoord (en Coalitieakkoord waarin de ambitie van 49% CO_2 naar 60% CO_2 reductie is opgehoogd). Zoals nu blijkt uit de concept klimaatnota zullen aanvullende maatregelen nodig zijn om de voorgenomen 10 megaton restemissie CO_2 te bereiken. Daarnaast wordt er vanuit de EU sterk ingezet op het ophogen van ambities voor duurzame installaties (vb. RePowerEU, voorstel om vanaf 2029 verkoop van de mono cv-ketel te verbieden).

De all-electric warmtepomp wordt al veel toegepast in nieuwbouw, maar ook in bestaande bouw zijn er veel woningen die geschikt zijn voor dit type warmtepomp. Daarnaast zorgen de huidige energieprijzen er voor dat de vraag naar dit type warmtepomp fors toeneemt. Dit blijkt ook uit de meest recente trendrapport warmtepomp (link). De aankondiging van normering van cv-ketels op vervangingsmomenten per 2026, en het feit dat steeds meer woningen isolatiemaatregelen treffen (en klaar zijn voor lage temperatuur verwarming), gaat er voor zorgen dat deze groei/dit potentieel alleen maar blijft toenemen.

Een warmtepomp haalt, met gebruik van elektriciteit, warmte uit de omgeving. Daardoor is een warmtepomp veel efficiënter dan een traditionele cv-ketel. Het grootste verschil tussen een hybride- en volledig elektrische warmtepomp is vooral het type woning die hiervoor geschikt is. Voor een volledig elektrische warmtepomp gaat dan om gebouwen met goede isolatie, vaak gebouwd na 1992, met energielabel A, of oudere gebouwen die volledig gerenoveerd zijn. De hybride warmtepomp kan functioneren in matig- tot redelijk geïsoleerde woningen. Hier is rekening mee gehouden in de berekening, om er voor te zorgen dat er een doelmatige inzet van het type warmtepomp plaatsvindt.

Daarnaast kent de volledig elektrische warmtepomp hoge investeringskosten, maar maakt de woning wel helemaal aardgasvrij op een natuurlijk moment voor de bewoner en wordt dan ook als een belangrijke eindoplossing gezien. Door de hoge investeringskosten is het voor veel woningen nog niet aantrekkelijk om over te stappen naar een volledig elektrische warmtepomp, terwijl de woning hier wel geschikt voor is. Om dit te ondervangen is er aanvullend budget nodig:

3. **Subsidiëring i.c.m. normering**

De Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) biedt momenteel gemiddeld 30% subsidie voor de investeringskosten van warmtepompen. Dit percentage zal in ieder geval tot de ingang van de normering van de cv-ketel in 2026 op dit niveau blijven. Gelet op de verwachtte groei is het belangrijk dat er voor de komende jaren voldoende financiële dekking is vanuit de ISDE om volledig elektrische warmtepompen te ondersteunen. Indien dit niet het geval is, ontstaat het risico dat veel woningen buiten de economische uitzondering van normering valt en minder huiseigenaren de zullen overstappen naar een duurzame verwarmingsinstallatie.

De aankondiging van normering van duurzamere verwarmingsinstallaties op vervangingsmomenten zal gelden per 2026. Het proces voor de bepaling van de exacte vorm, hoogte en uitzonderingen loopt. Resultaten worden in Q3 2023 verwacht. De aankondiging van normering is in samenspraak met de installatie- en fabrikantenbranche gedaan. Hierin is ook commitment afgegeven voor voldoende producten, kostprijsreductie en voldoende vakbekwame bedrijven en installateurs. Enkele uitzonderingen zijn op hoofdlijnen al duidelijk, de duurzamere optie zal alleen gelden als het

technisch, economisch en functioneel haalbaar is. Het is van belang dat normering en subsidie samen voor een optimale beleidsinzet zorgen.

Doeltreffendheid

- Voor het berekenen van de aantallen, het budget en CO2-reductie potentieel is gebruik gemaakt van een intern rekenmodel gemaakt door De WarmteTransitieMakers;
- Er is gerekend met een jaarlijks aantal van ~500.000 cv-ketels die vervangen worden, hierbij is berekend hoeveel woningen vervolgens geschikt zijn voor een volledig elektrische warmtepomp (o.b.v. aannames over of alternatieve technieken logischer zijn, en of het technisch, economisch en functioneel haalbaar is);
- Woningen na 1992 of met energielabel A zijn geschikt voor een volledig elektrische warmtepomp. Het aantal hiervan is gebaseerd op een analyse van actuele BAG-data en energielabeldata van RVO.
- De gemiddelde subsidiekosten zijn gebaseerd op data van RVO uit eerdere jaren;
- Tot 2026 is gerekend met gemiddeld 30% subsidie, de periode die hierop volgt 20%.
- Voor de CO2-reductie is uitgegaan dat een warmtepomp 100% CO2 neutraal is voor de gebouwde omgeving. Uitstoot bij elektriciteitsproductie valt namelijk onder de energiesector
- Er is rekening gehouden met lichte kostprijsdaling in de periode t/m 2030;

Inschatting kwantificeerbare gevolgen *

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*totaal*
CO_2-reductie (mton)		*0,06*	*0,08*	*0,14*	*0,20*	*0,22*	*0,23*	*0,25*	*0,26*	*1,43*
Volledig elektrische warmtepompen ***subsidie aanvragen***		*20k*	*30k*	*50k*	*70k*	*75k*	*80k*	*88k*	*93k*	*506.000*

- Er is rekening gehouden met een adoptiegraad van 80% (geïnstalleerd i.r.t. subsidie aangevraagd); in de praktijk zullen er ~630.000 volledig elektrische warmtepompen zijn geïnstalleerd;

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*Cumulatief*
Beschikbare middelen vanuit KA	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	*20*	
Benodigd				*140*	*135*	*140*	*145*	*155*	*160*	
Gevraagd				*120*	*115*	*120*	*125*	*135*	*140*	*755 miljoen*

- Vanuit het Klimaatakkoord is er per jaar 100 miljoen beschikbaar in de ISDE. Er is geraamd dat 40% hiervan beschikbaar is voor (hybride) warmtepompen (50% isolatie, 10% overig). Dit komt neer op 40 miljoen per jaar. Voor de reeks is 20 miljoen (de helft van de 40 miljoen) afgetrokken van de gevraagde middelen;
- Vanuit de beleidsrijke begroting is er in 2023, 95 miljoen beschikbaar voor warmtepompen. Dus 47,5 miljoen voor all electric, In 2024 gaat het om 127 miljoen, waarvan de helft (63,5 miljoen) voor all electric. Deze bedragen zijn ook afgetrokken van de gevraagde middelen in de reeks.
-

Uitvoerbaarheid

3. Subsidiëring

- De uitvoering hiervan zal lopen via RVO en EZK.
- Mogelijke overgangseffecten in verband met het gradueel verlagen van het subsidietarief. Dit overgangseffect is deels te ondervangen door duidelijke communicatie en heldere regels.
- Indien in enig jaar de voor de ISDE beschikbare middelen niet volledig worden uitgeput vloeien de niet benutte middelen naar de reserve duurzame energie. Echter laat het afgelopen jaar zien dat er de vraag naar warmtepompen dusdanig is dat onderuitputting vooralsnog niet logisch lijkt. Deze naar de reserve teruggevloeide middelen blijven beschikbaar voor de beleidsdoelstelling omtrent duurzame energie en zullen in principe niet voor andere doeleinden worden ingezet.

- De ISDE kent een budgetplafond. Dus wanneer vraag hoger is dan het aanbod (budget) wordt niet automatisch meer uitgegeven. Dit kan alleen door het budgetplafond op te hogen.
Staatssteuntoets
- Nee er is geen staatsteuntoets nodig. De ISDE regeling is een bestaande subsidie regeling en de benodigde subsidie-% zullen niet hoger uitvallen dan 50%.
Planning
- De verwachte inwerkingtreding van de middelen binnen dit bestedingsplan is vanaf 2024. De middelen zullen worden toegevoegd aan het reeds bestaande proces van de ISDE subsidie. - De middelen worden toegekend zoals bij de inschatting hierboven toegelicht.
Systeemeffecten
- Ja de maatregel is gekoppeld aan de aankondiging van normering van duurzamere verwarmingsinstallaties per 2026 op vervangingsmomenten. Momenteel wordt er beleidsmatig gewerkt aan dit proces om inzichtelijk welke vorm en hoogte van normering kan worden ingevoerd die aansluit bij de gegeven beleidsdoelen. - Een mogelijk systeemeffect kan zijn dat de groei van hybride warmtepompen zorgt voor toename van de benodigde hoeveelheid elektriciteit in de gebouwde omgeving. In de KEV 2022 wordt benoemd dat doordat er op andere punten veel energiebesparing en efficiëntie is, de elektriciteitsvraag in de gebouwde omgeving constant blijft en de impact dus beperkt.[176]
Evaluatie
- RVO is verantwoordelijk voor de monitoring van het ISDE instrument. Via deze route wordt jaarlijks bijgehouden hoeveel budget is ingezet voor het subsidiëren van de warmtepompen. - De ISDE is geëvalueerd in 2019 (Zie TK 31.239, nr. 306). De volgende evaluatie is gepland voor 2025. Er is intensief contact tussen EZK, BZK en RVO over de uitputting, prognose, uitvoering en doelmatigheid

[176] KEV 2022, pagina 141 "Het elektriciteitsverbruik in huishoudens, exclusief het verbruik van thuisladen door elektrische auto's, is gestegen van 72 petajoule in 2000 naar 79 petajoule in 2021.43 Alle elektriciteitsverbruik van elektrische auto's wordt meegenomen bij de sector mobiliteit (paragraaf 5.6). Aan de ene kant drukken de toenemende efficiëntie van elektrische apparaten en de toepassing van ledverlichting het elektriciteitsverbruik. De energie-efficiëntie-eisen uit de Europese Ecodesign-richtlijn spelen daarbij een belangrijke rol. Daartegenover staan een toename van het aantal huishoudens, een toename van het aantal apparaten per huishouden en een toename van het aantal airco's. Ook de toename van verwarming met elektrische warmtepompen leidt tot een grotere elektriciteitsvraag. Door deze tegengestelde trends stabiliseert de raming van het elektriciteitsverbruik tot 2025 op 79 petajoule, daarna zal het elektriciteitsverbruik naar verwachting langzaam gaan stijgen. In 2030 is het elektriciteitsverbruik van huishoudens geraamd op 80 [7491] petajoule."

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.11	**Titel maatregel: Energiebesparing koeling**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

De maatregel Energiebesparing koeling reduceert en voorkomt verder energieverbruik voor actieve koeling door het stimuleren van energiezuinige zonwering. De vraag naar koeling neemt toe door de algemene temperatuurstijging die hand in hand gaat met meer en langere hitteperiodes in de zomer. Daarnaast heeft isolatie gevolgen voor de vraag naar koeling. We zetten in op subsidiëren en financiering van passieve koeling om energie-onzuinige actieve koeling te voorkomen. Voor subsidiering kan een aparte subsidieregeling worden ingericht en voor financiering is beoogd aan te sluiten bij het Warmtefonds.

Doelmatigheid

- Een groot deel van de beleidsinzet voor verduurzaming van woningen (koop en huur) is gericht op CO2-reductie bij ruimteverwarming door isolatie (ISDE, NIP, campagnes, etc.). Dit betreft het energiegebruik tijdens het stookseizoen in de winter. Deze maatregel zet in op energiebesparing door koeling in de zomer.
- Zonder gerichte stimulering van passieve koelmaatregelen, zullen meer airconditioners worden aangeschaft, wat leidt tot meer energiegebruik. Het elektriciteitsverbruik van airco's neemt in de KEV-raming toe van 1 petajoule in 2020 naar ruim 4 petajoule in 2030. In 2021 had nog 19 procent van de huishoudens minstens één airco (Motivaction, 2021). In de KEV wordt er vanuit gegaan dat in 2030 24 procent van de huishoudens een vaste airco heeft en wordt verondersteld dat het bezit van mobiele airco's stijgt van 6 procent van de huishoudens in 2021 naar minimaal ruim 10 procent in 2030.
- Belangrijk is op het moment dat woningeigenaren en verhuurders overwegen maatregelen te nemen tegen oververhitting van de woning, er voldoende stimulans is om de energiezuinige opties hierin te kiezen. Daarom moet ondersteunend aan de subsidie en financieringsmogelijkheden communicatie worden ingezet over het belang van de energiezuinige keuzes.
- Het reduceren en voorkomen van energiegebruik voor actieve koeling zorgt ook voor minder belasting op het elektriciteitsnet in de zomer.
- Een Nederlands verbod op airco's lijkt niet haalbaar vanwege vrij verkeer van goederen in Europa en daarnaast zal de airco voor kwetsbare mensen in gevallen nodig blijven. Normering via bouwregelgeving is ook niet toereikend, omdat daarmee de mobiele airco's niet kunnen worden voorkomen.
- Mogelijk wordt de Europese regelgeving aangescherpt gericht op steeds energiezuinigere airco's die de markt op mogen komen. Energiezuinigere airco's gebruiken echter nog steeds energie en geven bovendien nog steeds warmte af aan de buitenlucht.
- Ook wanneer airco's tevens gebruikt kunnen worden als verwarmingsinstallatie is het wenselijk dat met passieve zonwering het gebruik van deze airco's wordt beperkt.
- De motie van de leden Van Esch en Bromet roept op om bij het invullen van de koelbehoefte vooral te kijken naar natuurlijke oplossingen. Ze noemen hierbij specifiek het planten van bomen. Mogelijk kan de ondersteuning ook ingezet worden voor het planten van deze bomen als alternatief voor zonwering op de langere termijn, waar deze voor schaduw zorgen voor gebouwen of appartementen (de verkoelende werking van bomen is mede afhankelijk van de grootte en daarmee de groeitijd).
- Beprijzing van elektriciteit als alternatieve maatregel om het gebruik van airco's te ontmoedigen staat op gespannen met het aantrekkelijker maken van elektriciteit t.o.v. aardgas in deze fase van transitie naar aardgasloos en is daarom niet wenselijk.

Doeltreffendheid

Met subsidie en financiering Energiebesparing koeling worden woningeigenaren en verhuurders gestimuleerd energiezuinige keuzes te maken voor koeling om te voorkomen dat het gebruik van energie-intensieve koeling zoals airconditioners stijgt.
In 2016 werden nog 75.000 airconditioners verkocht in Nederland, in 2020 waren dat er 200.000 (RTL nieuws).
Airconditioners koelen gebouwen van binnen, maar daarbij stoten ze buiten warmte uit. In een stad kan dat vervelende gevolgen hebben: je warmt in feite je buren op. En zo vergroten airco's de behoefte aan airco's (TU Delft).

Inschatting kwantificeerbare gevolgen t.o.v. klimaatmaatregelen zoals die zijn meegenomen in de KEV 2022

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie	*0*	*0*	*0,1Mton*	*0,1Mton*	*0,1Mton*	*0,1Mton*	*0,1Mton*	*0,1Mton*	*0,1Mton*
Andere kwantificeerbare gevolgen; F-gassen									

CO2-reductie op basis van voorkomen van gebruik van airco's bij 20% van de woningen, uitgaande van 0.0000007 Mton CO2 bij 200 uur gebruik per airco. Wanneer naar de gehele woningvoorraad wordt gekeken kan de CO2-reductie oplopen tot 0,5 Mton per jaar en voor de gehele gebouwenvoorraad ligt dit nog veel hoger.

- In airco's zitten HFK's: fluorkoolwaterstoffen. Velders (onderzoeker bij het RIVM en hoogleraar luchtkwaliteit en klimaatreacties aan de Universiteit Utrecht) berekende dat HFK's zonder ingrijpen zorgt voor opwarming van de aarde van 0,3 tot 0,5 graden in het jaar 2100 door opstapelen in de onderste laag van de dampkring: de troposfeer. De HFK's komen in de lucht bij lekkage of als airco's kapot gaan en naar de stort gaan.

Bezien moet worden in hoeverre gebruik van bio based of circulaire materialen voorwaardelijk moet zijn voor de subsidie of financiering.

Financiële consequenties

	2022	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Kas	*0*	*0*	*61,7 + 1 = 62,7 miljoen*	*61,7 + 1 = 62,7 miljoen*	*61,7 + 1 = 62,7 miljoen*	*61,7 + 1 = 62,7 miljoen*	*61,7 + 1 = 62,7 miljoen*	*61,7 + 1 = 62,7 miljoen*	*61,7 + 1 = 62,7 miljoen*
Verplichting									

Voor subsidies: totaal circa 432 miljoen tot 2030 = circa 61,7 miljoen per jaar (2024-2030)
Uitgaande van circa 15% subsidie, 800 euro materiaal- en arbeidskosten, gemiddeld 4 ramen per woning die niet (direct) gericht zijn op het noorden --> 480 euro per woning
Uitgaande van 900.000 woningen die nog zonwering kan gebruiken én die voor 2030 gaan toepassen 900.000 * 640 euro = 432.000.000 euro
Voor financiering: totaal circa 7,3 miljoen tot 2030 = circa 1 miljoen per jaar (2024-2030)
Uitgaande van circa 20% financiering door het Rijk van de overgebleven 85% van de kosten voor zonwering (na 15% subsidie) voor 3% van de gevallen (uitgaande van 50% van de aanvragen voor koopwoning, 0,5*900.000 = 450.000 woningen) die met het warmtefonds zonwering wil financieren = circa 7,3 miljoen in totaal tot 2030
Totaal (subsidie en financiering) dus: circa 439,3 miljoen tot 2030 = circa 62,7 miljoen per jaar
Cofinanciering vindt plaats bij de subsidie doordat de woningeigenaar/verhuurder het grootste deel van de maatregel zelf betaalt. Voor het warmtefonds geldt dat er reeds cofinanciering door private banken plaatsvindt in het fonds.

Uitvoerbaarheid

De maatregel Energie besparing koeling zal relatief eenvoudig uitvoerbaar zijn omdat voortgebouwd kan worden op bestaande instrumenten zoals het Warmtefonds en vergelijkbaar met de ISDE de subsidie vormgegeven kan worden. Daarnaast kan ook nog worden gekeken naar bestaande regelingen voor huurwoningen.

- De toepassing van de maatregelen vergt relatief weinig arbeidskracht, aangezien het product alleen op locatie bevestigd hoeft te worden. De toepassing van de maatregelen is technisch niet ingewikkeld.
- PM check op voldoende grondstoffen.

Staatssteuntoets

De Staatstoets is nog niet uitgevoerd, maar aangezien de uitwerking in lijn ligt met de huidige ISDE en het Warmtefonds wordt verwacht dat toets positief zal uitpakken.
Planning
Start 2024
Systeemeffecten
Beprijzing van elektriciteit als alternatieve maatregel staat op gespannen voet met het aantrekkelijker maken van elektriciteit t.o.v. aardgas in deze fase van transitie naar aardgasloos en is daarom niet wenselijk. De beleidsinzet om het gebruik van energie-intensieve airco's te beperken heeft positief effect op het elektriciteitsnet.
Evaluatie
De maatregel is in lijn met hoe de ISDE en het Warmtefonds worden geëvalueerd kunnen ook de effecten van deze maatregel worden gemonitord. Daarnaast kan de verkoop van zonwering en de verkoop van airco's mogelijk worden gemonitord.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.12	Titel maatregel: MaVa (additioneel): Achterstallig Onderhoud 1000 Scholen

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

In Nederland is de helft van de scholen in het PO en VO verouderd. Om een inhaalslag te maken in het achterstallige onderhoud pakken we in vier jaar tijd de 10% slechtst presterende scholen aan (=ongeveer 1000 gebouwen). Hiervoor stellen we extra middelen ter beschikking en zorgen we er voor dat er een organisatie rondom gemeenten en scholen is die dit voor elkaar gaat krijgen.

a) Specifieke uitkering voor gemeenten waarin per school 350.000 ter beschikking komt om te starten met het wegwerken van het achterstallige onderhoud; de eisen rondom het renoveren zijn zo laag mogelijk, maar wel toekomstbestendig. Proceseisen zijn:
   I. Er moet een duurzaam IHP-EX van 16 jaar overlegd worden, waarin de renovatie beschreven staat, inclusief exploitatie.
   II. De school die aangepakt wordt valt in de energielabelcategorie G of F en heeft zichtbaar achterstallig onderhoud.
   III. De verbeterslag die uit het plan volgt, heeft als doel in één (of twee) keer naar de renovatiestandaard te renoveren.
   IV. Het schoolbestuur en de gemeente zijn bereid de middelen voor renovatie in één pot te stoppen en met een TCO benadering te werken.
   V. Na afloop wordt het energielabel afgemeld en is een DMOP van 15 jaar opgesteld. Indien de school niet aardgasvrij is gemaakt, komt het aardgasvrij maken van de school als onderwerp terug in het DMOP.

   Deze SPUK is kan ook gebruikt worden voor vervangende nieuwbouw, indien uit het IHP blijkt dat een levensduurverlengende handeling niet effectief is.
   De SPUK kan met DUMAVA en andere regelingen gecombineerd worden.
b) Verder maken we een programmatische aanpak voor deze 1000 scholen, waarbij we voor 5 jaar 10 miljoen euro per jaar beschikbaar stellen voor ontzorging en ondersteuning, door ook een centrale programmaorganisatie aan te stellen en ondersteuning per school te organiseren. Aansluiting bij het Ontzorgingsprogramma MaVa is een optie.
c) In de uitvoeringskosten nemen we ook op om een initiatief van Verbouwstromen scholen of Contingentenaanpak voor scholen mede te ondersteunen.

Het doel na vier jaar is:

- De aller slechtste gebouwen zijn aangepakt en het aantal schoolgebouwen dat nog een G of F label heeft is geminimaliseerd.
- Het onderwijshuisvestingsstelsel zodanig te hebben veranderd dat het efficiënter en effectiever werkt, qua tijd en qua geld.
- Tijdens de vier jaar wordt er gewerkt aan het op orde brengen van het niveau van bekostiging voor onderwijshuisvesting, waarin voldoende middelen zitten om de totale scholenvoorraad functioneel, energetisch en gezond te verbeteren. Hiervoor wordt verwezen naar het IBO Onderwijshuisvesting.
- Na de vier jaar alle puzzelstukken bekend en georganiseerd om alle scholen structureel aan te pakken en deze toekomstbestendig te maken. Dit ligt enerzijds op het organisatorische vlak en anderzijds op het financieringsvlak.

Doelmatigheid

De inzet van extra middelen om de achterstand van het onderhoud in scholen weg te werken is doelmatig als we daarmee ook een bijdrage leveren aan de grote verbeterslag die nodig is in het Onderwijs. En waar de onderwijssector al lang om roept.
In het IBO Onderwijshuisvesting staat dit probleem goed beschreven waar er ook enkele oplossingen worden voorgesteld.
Door te kiezen voor scholen met de slechtste energielabels (of beoogde) pakken we ook een stukje beleid aan dat in het PVGO al beschreven is, vooruitlopend op Europese richtlijnen (EPBD IV).

De Taskforce Financiering rondom onderwijshuisvesting heeft laten zien dat er nog wat te verbeteren valt in de organisatie rondom onderwijshuisvesting en dat met standaardisering in aanpakken en schaalvergroting er ook kostenbesparingen kunnen gaan optreden. De ondersteuning die bij deze aanpak in dit voorstel bedacht is, kan deze aanbevelingen implementeren. De taskforce heeft ook

helder gemaakt dat de huidige bekostiging niet toereikend is voor de opgave. Deze extra impuls levert een bijdrage aan het overbruggen van het tekort.

Zo'n 10% van de scholenvoorraad zal daarom met minder kosten gerenoveerd kunnen worden.
Het meest vanzelfsprekende is om de lijn van de bekostiging te volgen, dus via het gemeentefonds voor nieuw- en verbouw van onderwijshuisvesting en de lumpsum die schoolbesturen voor beheer en onderhoud krijgen. Echter, om tempo te maken met deze opgave, is het nodig deze normale bekostigingslijn te doorbreken en een impuls te geven aan de aanpak van het achterstallige onderhoud. Er moeten geoormerkte middelen worden vrijgemaakt voor deze opgave. Dit kan door met een SPUK te werken.

Bij de SPUK kunnen dan ook stringente eisen aan de deelnemers worden meegegeven, zoals bovenin beschreven en het actief meewerken aan het kennisdelen met andere scholen en het de centrale programmaorganisatie.
Door eisen te stellen aan de planvorming, zoals het IHP en een DMOP, worden de afspraken ook bestuurlijk vastgelegd, door zowel het gemeentebestuur als het schoolbestuur.

Daarnaast is het wellicht logisch om ook naar andere financieringsbronnen te kijken. Bij de BNG kan al geleend worden, maar de totale opgave kan de BNG qua middelen en qua capaciteit niet aan. En andere optie is een nieuw revolverend fonds waarin pensioenfondsen dotaties kunnen doen. Een derde is het verlengen van de Energiebespaarlening voor scholen voor kleine duurzame ingrepen. Het hebben van keuzemogelijkheden wordt als belangrijk ervaren.

Er is nu één bedrag per school genoemd; het is logisch om die verdeling in PO en VO wel te maken.

Doeltreffendheid

Met een fractie, tussen 7-10%, van de beoogde kosten voor deze 1000 scholen kunnen wel 1000 scholen worden aangepakt. Belangrijk is wel om te melden dat het dus gaat om de combinatie van stimuleren en ondersteunen. Met alleen geld zijn de scholen niet geholpen en levert het ook geen structurele oplossing voor de toekomst.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen *

De verwachte CO_2-reductie in deze 1000 scholen via aardgasreductie is 94%. Dit komt neer op een totaal van 0,062 Mton CO_2-reductie.

Financiële consequenties

Beoogd kasritme	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*Totaal*
1000 scholen SPUK	30	60	100	100	60	350
ondersteuning	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	42
Uitvoeringskosten 2%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	8
						400

De duur van de maatregelen past bij de tijdelijkheid van het instrument. De maatregel heeft geen structurele doorwerking. In 2027 worden de laatste projecten aanbesteed.

gemiddelde kosten renovatie is			aantal scholen	aantal vierkante meter		Kosten (euro)
3.000	/m2	PO-scholen	850	1.257.428	m2	3.772.284.739
		VO-scholen	150	221.899	m2	665.697.307
			1.000	1.479.327		4.437.982.046

Bij een renovatie zijn de kosten 3000 euro / m2 De scholen worden dan op het niveau van de renovatiestandaard gebracht.
240 euro zijn de meerkosten, om bij renovaties op natuurlijke momenten energetisch op de renovatiestandaard te komen. Voor die meerkosten is er DUMAVA.

			aan	40%		aan subsidie via
240	/m2	355.038.564	meerkosten	subsidie	- 142.015.425	dumava*
					- 350.000.000	rijksbijdrage
					3.945.966.620	**

*dit lijkt realistisch, maar zal in de praktijk waarschijnlijk hoger zijn omdat de DUMAVA net anders werkt
** is het bedrag dat gemeenten en schoolbesturen bij elkaar moeten leggen om zelf te financieren

350.000 euro voor 1000 scholen levert ca 10% startzekerheid op.

Er is met dit instrument geen mogelijkheden voor private cofinanciering; het kan natuurlijk wel zo zijn dat een gemeentebestuur extra bijlegt vanwege een maatschappelijke meerwaarde, of andere meekoppelkansen (denk aan IKC, bibliotheken).
Voor de aanpak verouderde voorraad zijn er juist mogelijkheden tot cofinanciering, maar dan wel in de vorm van een lening door een fonds, dat gevoed wordt door pensioenfondsen, die scholen als een zeer goede bestemming vinden om in te investeren.

Wat levert het op?

Dichterbij de EU doelstelling
Gezonde scholen, met betere leerprestaties en minder zieke docenten.
Maatschappelijke meerwaarde als de school meer is dan alleen een gebouw met een onderwijsfunctie, maar ook bijvoorbeeld een functie in de wijk vervult.

Uitvoerbaarheid

De belangstelling voor de DUMAVA laat zien dat scholen graag willen renoveren. Ook nemen er veel scholen deel aan het Ontzorgingsprogramma maatschappelijk vastgoed.

De urgentie om nu aan de slag te gaan met scholen is groot. De achterstand is inmiddels zo groot, dat gelijkwaardig onderwijs in Nederland niet meer gegeven kan worden omdat het gebouw niet aansluit bij de behoefte. Veel scholen en gemeenten buigen zich over de opgave, maar ieder voor zich. Het opzetten van een programma zorgt ervoor dat er efficiënter en effectieve gewerkt kan worden.

Aanvullende middelen om te renoveren worden door velen genoemd als een bottleneck, maar ook de organisatie is echt voor verbetering vatbaar. Een ingroeipad is aan te bevelen, om iedereen, zowel aanbod als vraagzijde, mee te laten groeien bij de nieuwe aanpak van het verbeteren van de onderwijshuisvesting.

Staatssteuntoets

Staatssteuntoets is nog niet gedaan. Aangezien het maatschappelijk vastgoed betreft, worden hier geen problemen verwacht.

Planning

In 2023 starten met het opbouwen van de ondersteuning en starten met de SPUK.
De SPUK wordt iedere twee jaar herhaald, zodat er twee keer een SPUK opening nodig is.

	2023	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*Totaal*
aantal scholen	80	160	300	300	160	1000

Systeemeffecten

Dit voorstel zorgt voor een renovatiegolf bij scholen.

Evaluatie

Het beter monitoren van scholen, rondom vierkante meters, energieverbruiken, leerlingen, docenten en een waardering voor de functionaliteit via een NEN norm loopt inmiddels al. Het zou goed zijn als de scholenvoorraad beter gelabeld wordt, om de renovaties goed te kunnen monitoren.
Het Fit for 55 pakket kondigt verplichte energielabels aan voor maatschappelijk vastgoed en een energielabelverplichting na renovatie.

Een jaarlijkse evaluatie van de aangepakte scholen is raadzaam.

Nr.	6. VERDUURZAMING GEBOUWDE OMGEVING
6.13	**Titel maatregel: MaVa (additioneel): Versnelling Zon op Rijksdaken**

Omschrijving maatregel (max 100 woorden)

Dit voorstel omvat een financiële bijdrage aan Zon op Dak-projecten van het Rijksvastgoedbedrijf en van de rijksorganisaties die zelf het vastgoed beheren (zoals BuZa, de politie, IenW en COA).

Op dit moment is de financiering van dit programma geregeld voor 2022, 2023 en 2024 (Miljoenennota 2022). Voor alle portefeuilles van de vastgoedhoudende organisaties van het rijk zijn middelen nodig voor de periode 2025-2030 om het beleidsdoel te halen.

Het beleidsdoel is om in 2030 minimaal 80% van de geschikte daken bedekt te hebben met zonnepanelen. Voor zon op dak wordt ingezet op twee sporen. Een deel van de portefeuille wordt op zelfstandig moment belegd met zon op daken. Dan gaat het om panden waarvan daken in (redelijk) goede staat zijn en het onderhoudsmoment niet in de nabije toekomst ligt. Dit geldt voor groot deel van defensie en van de rijkskantoren. Een tweede spoor is het beleggen van daken gekoppeld aan de natuurlijke momenten waarop de daken worden gerenoveerd of onderhouden. Dit wordt gefinancierd uit revitalisering- en onderhoudsbudgetten. Dit geldt voor de specialty portefeuille (gevangenissen, rechtbanken) en een deel van de kazernes. Een deel van deze renovatiemomenten is echter gepland na 2030. Dit - samen met andere factoren die voor vertraging zorgen - leidt er toe dat niet 80% maar circa 60% van de rijksdaken in 2030 bedekt zullen zijn met zonnepanelen.

Met dit fiche is een continuering en een versnelling van het programma mogelijk in de periode 2025-2030. Een belangrijke voorwaarde voor het behalen van het beleidsdoel is het oplossen van de krapte op het elektriciteitsnet. Om het net zo min mogelijk te belasten en zo dicht mogelijk bij het beleidsdoel te komen, wordt met dit fiche ook geld gereserveerd voor innovatieve oplossingen om lokaal vraag en aanbod naar energie beter te balanceren waarmee het netwerk wordt ontlast.[177] Dit helpt ook mee aan de doelstelling van het rijk, om in 2028 emissieloos te rijden.

Het doelbereik van 80% in 2030 is een afspraak die op bestuurlijk niveau is gemaakt tussen VNG, het Rijk, het IPO en de Waterschappen in het Nationaal Programma Energiestrategieën.

Doelmatigheid

Om het programma Zon op Rijksdaken te versnellen, is nodig:

1. Financiering van vooronderzoeken, frictiekosten en installatiekosten
2. Financiering van innovatieve oplossingen op het gebied van opslag, demontabele zonnepanelen en zonnepanelen op parkeerplaatsen
3. Programmageld RVB

Toelichting

1. <u>Financiering van vooronderzoeken, frictiekosten en installatiekosten</u>

Het gebrek aan middelen voor vooronderzoeken en frictiekosten is een bekend probleem in de uitvoering van het programma Zon op Rijksdaken. De vooronderzoeken kosten circa € 30.000 per pand. Zo'n uitgebreid vooronderzoek is een noodzakelijke stap voorafgaand aan het plaatsen van de zonnepanelen. Het onderzoek gaat in op verschillende facetten zoals de aanpassingen die nodig zijn om het dak geschikt te maken of wat de businesscase precies is. Na zo'n vooronderzoek bepaalt de organisatie (zoals DJI, RvR of OM) of er zonnepanelen komen op het dak. De organisaties kunnen de kosten van dit vooronderzoek niet dekken uit de leenfaciliteit van het rijk en zien nu vaak van zo'n onderzoek af (omdat er aan de voorkant geen zicht is op een positieve uitkomst). Voor circa 500 panden van de specialties is een vooronderzoek nodig. Kosten: 15 miljoen.

Een ander knelpunt zijn de frictiekosten. Frictiekosten hebben betrekking op de noodzakelijke kosten aan het dak (onderhoud/renovatie) voordat de zonnepanelen op zelfstandige momenten geplaatst kunnen worden. Het gaat dus nadrukkelijk niet om de noodzakelijke onderhoudskosten

[177] Dit betekent overigens niet dat er enkel gekeken wordt naar de energiebehoefte van het gebouw zelf.

op natuurlijke momenten. Het gaat in dit geval om de daken waarvan het onderhoud pas voorzien is in de periode 2030-2035 en het deel dat naar voren gehaald kan worden om het beleidsdoel van 80% in 2030 te halen. We stellen hier de voorwaarde dat de frictiekosten niet meer mag bedragen dan 30% van de installatiekosten. Meer dan 30% wordt gezien als een desinvestering (en dus als een ongeschikt dak tot minimaal 2030).
Gemiddeld genomen kost het installeren van zonnepanelen € 450/m². De frictiekosten mogen niet meer bedragen dan € 135/m².

In principe kunnen de vastgoedhoudende organisaties gebruik maken van de leenfaciliteit van het Rijk om zonnepanelen te laten installeren. Dit geldt echter niet voor Defensie. Op dit moment is er voor Defensie een bedrag beschikbaar van € 71 miljoen voor 2023 en 2024. Hiermee plaatst Defensie op circa 200 daken zonnepanelen. Voor de resterende 2300 daken is 254 miljoen nodig. Een deel hiervan betreft zonnepanelen die geplaatst worden op natuurlijke momenten, bij renovatie van het dak. De verwachting is dat circa 40% valt onder het CVV-programma van Defensie. Het resterende deel (circa 1400 daken) is het onrendabele deel dat we met dit fiche willen ondersteunen om het doelbereik van 80% in 2030 te halen.

Defensie kan een deel van de kosten financieren met het Defensie Materieel Fonds. Voor het bedrag dat Defensie al heeft om zonnepanelen te plaatsen (€ 71 miljoen) is immers afgesproken dat Defensie de opbrengsten uit vermeden energiekosten in het DMF moet stoppen. Met dit fonds kan Defensie dan weer CO_2 reducerende maatregelen bekostigen. Afgesproken wordt dat Defensie uit dit fonds ook zonnepanelen moet financieren om zo het onrendabele deel waar Defensie middelen voor krijgt te verlagen.

Ook partijen als het COA en de politie kunnen geen gebruik maken van de leenfaciliteit. Bij het COA gaat het om circa 80.000 m2 aan geschikte daken. Bij de politie gaat het om 800 gebouwen. Om op zelfstandige momenten zonnepanelen te plaatsen en daarmee het doel van 80% in 2030 te halen is extra nodig circa € 40 miljoen. Dit is een inschatting van het onrendabele deel om het doelbereik van 80% te halen.

2. Innovatieve oplossingen

Er is 5 miljoen nodig voor innovatieve oplossingen op het gebied van:

a. Netcongestie
De netcongestieproblematiek is een ander knelpunt bij de uitvoering van het programma. DJI heeft aangegeven dat de krapte op het elektriciteitsnet ertoe leidt dat zij niet 70% van de geschikte daken kunnen beleggen met zonnepanelen in 2030 maar 50%. Gemiddeld genomen geldt voor alle vastgoedhoudende organisaties dat dit een achterstand veroorzaakt van 10%. Jetten heeft aangegeven dat het een tijd duurt voordat het net aanzienlijk uitgebreid kan worden. Dit betekent dat er gezocht moet worden naar lokale oplossingen. Denk aan meerkosten voor batterijen, opslag en laadinfra. DJI loopt momenteel bij gevangenissen tegen netcongestie aan. De kennis die wordt opgedaan om dit lokaal op te lossen kan in de toekomst ook toegepast worden op andere panden waar dit probleem speelt.

b. Zonnepanelen op parkeerplaatsen
Er zijn nog veel kansen op het gebied van zonnepanelen op (overdekte) parkeerplaatsen. Het RVB zal enkele projecten financieren om zonnepanelen op parkeerplaatsen mogelijk te maken en zo meer kennis hierover op te doen.

c. Demontabele zonnepanelen
Volgens schatting worden in 2030 in Nederland ongeveer 250.000 zonnepanelen afgedankt. Op dit moment is daarvoor de enige optie: vernietigen. Het RVB kan met dit innovatiebudget enkele projecten steunen waarin gewerkt wordt met demontabele zonnepanelen.

3. Programmageld RVB

Voor de periode 2023-2024 is € 2 miljoen beschikbaar voor het RVB om het programma uit te voeren. Voor de periode 2025-2030 is in totaal nog eens € 18 miljoen nodig voor de uitvoering en intensivering van het programma.

Doeltreffendheid

Met deze middelen kan het Rijk in de periode 2025-2030 inzetten op een versnelling van het programma Zon op Rijksdaken om zo het beleidsdoel van 80% in 2030 te halen.

Inschatting kwantificeerbare gevolgen *

	2024	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
CO_2-reductie (Kton)		*3,3*	*3,3*	*3,3*	*3,3*	*3,3*	*3,3*
m^2 Zonnepanelen		*42.000*	*42.000*	*42.000*	*42.000*	*42.000*	*42.000*

Financiële consequenties

Voor een versnelling van het programma Zon op Rijksdaken naar 80% in 2030 is nodig:

Portefeuille	**Specialties**	**defensie**	**kantoren**	**COA en de politie**
	Kosten periode 2025-2030			
Installatiekosten + 30% frictie, resterende 10% van panden + vooronderzoeken.	**5 miljoen**[178]			
Installatiekosten + 30% frictie, + vooronderzoeken resterende geschikte panden in 2025-2030 excl. 71 miljoen reeds ontvangen.		**60 miljoen**[179]		
Installatie + 10 % frictie + vooronderzoeken resterende panden.			Uit leenfaciliteit	
Installatiekosten + 30% frictie, resterende 10% van panden + vooronderzoeken				**40 miljoen**
Innovatiebudget voor realiseren zon icm netcongestie en laden. Experiment demontabele panelen.	**3 miljoen**		**2 miljoen**	
Zon op parkeren (voor kantoren) zon en laden combineren.			**4 miljoen**	

[178] De specialties hebben 500 panden die zij op natuurlijke momenten van zonnepanelen voorzien. Om 10% extra daken te bedekken met zon-pv is een investering voor 50 extra panden nodig voor 2030.

[179] Defensie heeft 2300 potentieel geschikte panden (2500 -200). Op basis van ervaringen met dakscans en vooronderzoeken is de inschatting dat circa 40% van de daken ongeschikt blijkt te zijn voor Zon-PV. Blijven er 1380 panden over. 80% hiervan is 1100 panden. Per pand 75 K + 30 % frictie + vooronderzoeken = circa 110 miljoen. De verwachting is dat ongeveer de helft hiervan meegenomen wordt in het CVV.

Programmageld vervolgperiode 2025-2030 voor ondersteuning en uitvoering drie portefeuilles. Excl. 2 miljoen reeds ontvangen.	**18 miljoen**[180]		
Totaal	**132 miljoen**		

Wat levert het op?

Zonnepanelen verminderen de hoeveelheid CO_2 die vrijkomt. Met deze extra investering kunnen circa 250.000-300.000 m^2 zonnepanelen worden gelegd. Dit betekent minimaal 20 kton extra CO_2-reductie.

Bovendien vervult het rijk met zonnepanelen ook een belangrijke rol bij het beter benutten van daken en het voorkomen van het gebruik van akkers voor zonnepanelen. Ook geeft het rijk hiermee invulling aan haar voorbeeldrol.

Uitvoerbaarheid

Een staatssteuntoets is hierbij niet van toepassing.

Dit programma loopt mee in de uitvoering van het fiche voor rijksvastgoed. Het grote verschil met de aanpak via de portefeuilleroutekaarten is dat die gebaseerd is op natuurlijke momenten, terwijl we met dit programma Zon op Rijksdaken juist inzetten op een sneller tempo (namelijk 2030). De uitvoerbaarheid blijft dus wel een aandachtspunt: de vastgoedhoudende partijen moeten wel de opdracht krijgen en de capaciteit hebben om deze versnelling uit te voeren. Daarom wordt de voortgang van dit programma jaarlijks gemonitord via de Monitor Zon-PV van EZK/RVO.

Staatssteuntoets

Er is geen toets nodig.

Planning

De planning van het fiche voor rijksvastgoed wordt gevolgd.

Systeemeffecten

De maatregel is gekoppeld aan de CO2 reductieopgave binnen de gebouwde omgeving.

Evaluatie

De evaluatie hiervan loopt mee in de evaluatie van het fiche voor rijksvastgoed (voorstel is eind 2025 en eind 2027 te evalueren en voorstellen te doen ter verbetering). Dit zorgt voor een tijdige bijsturing om het doel in 2030 te halen.
Tevens wordt de voortgang van dit programma gemonitord via de jaarlijkse Monitor Zon-PV en via afspraken die gemaakt zijn in de stuurgroep van Zon op Dak.

[180] Personeel programmateam, in te richten dedicated uitvoeringteam en haalbaarheidsonderzoeken voor ca 9 fte, + middelen ter ondersteuning vanaf 2025 t/m 2030.