Planbureau voor de Leefomgeving

REFLECTIE OP VOORSTELLEN VOOR DE INZET VAN MIDDELEN UIT HET KLIMAATFONDS IN HET MJP 2026

Een quickscan

Emma Eggink en Hans Elzenga
25 april 2025

PBL

Colofon

Reflectie op voorstellen voor de inzet van middelen uit het Klimaatfonds in het MJP 2026. Een quickscan.

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag, 2025
PBL-publicatienummer: 5841

Contact
Emma.eggink@pbl.nl

Auteurs
Emma Eggink en Hans Elzenga

Met bijdragen van
Lennart Bours, Gerben Geilenkirchen, Robert Koelemeijer, Gabriël Koole, Paul Koutstaal, Trudy Rood, Anet Weterings, Wouter Wetzels (allen PBL).

Redactie figuur
Beeldredactie PBL

Tekstcorrectie en productie
Uitgeverij PBL

Toegankelijkheid
Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via info@pbl.nl. Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Eggink, E. & H. Elzenga (2025), *Reflectie op voorstellen voor de inzet van middelen uit het Klimaatfonds in het MJP 2026. Een quickscan*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyse op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Inhoud

Colofon 2

Samenvatting 6

1 Inleiding 17
1.1 Reflectieverzoek 17
1.2 Reflectie door het PBL: *quickscan* 19

2 Kernenergie 22
2.1 Doelstelling en ingediende voorstellen 22
2.2 Reflectie PBL 23
2.2.1 Algemene reflectie 23

3 CO_2-vrije gascentrales 24
3.1 Doelstelling en ingediende voorstellen 24
3.2 Reflectie PBL 24
3.2.1 Subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales 24

4 Energie-infrastructuur 28
4.1 Doelstelling en ingediende voorstellen 28
4.2 Reflectie PBL 29
4.2.1 Algemene reflectie 29
4.2.2 Expertpool energie-infrastructuur: vliegende brigade voor een snellere ruimtelijke inpassing 31
4.2.3 Gebiedsinvesteringen voor ruimtelijk inpassen hoogspanningsnet 31
4.2.4 Investeringen voor inpassing van extra windenergie op zee RP-ambitie 2040 32
4.2.5 Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet 33
4.2.6 Stopcontact op Land 34
4.2.7 Verduurzaming spoorgoederenvervoer 35
4.2.8 Bijstelling warmtenetten investeringssubsidie 36
4.2.9 Nationale deelneming warmte 37
4.2.10 Prijsgarantie collectieve warmte 38
4.2.11 Aanvullende inzet voor zonnepanelen op gebouwen (multifunctioneel gebruik) 39
4.2.12 Ontwikkeling transportnet voor waterstof 40
4.2.13 Ontwikkeling waterstofleiding richting windgebied 6/7 41
4.2.14 De-risk waterstofcaverne 5-8 42
4.2.15 De-risk Pilot in Gasveld 43
4.2.16 Stimulering van vitale infrastructuur voor de conversie van geïmporteerde waterstofdragers naar waterstofgas 44
4.2.17 EBN: versnellen onderzoek CO_2-opslag 45
4.2.18 Deelname EBN in CCS-infrastructuur 46
4.2.19 Grondverwerving ten behoeve van energiehoofdstructuur 47

5 Vroege fase opschaling 48

5.1 Doelstelling en ingediende voorstellen 48
5.2 Reflectie PBL 50
5.2.1 Algemene reflectie 50
5.2.2 Zon op Zee Innovatieprogramma 52
5.2.3 Opschaling innovatieve lange termijn elektriciteitsopslag 53
5.2.4 Subsidie volwassen lange termijn energieopslag 54
5.2.5 Industrial demand side response 56
5.2.6 Bandenspanning 57
5.2.7 Bestuurlijk akkoord netcongestie in het OV 58
5.2.8 Biobrandstof inzet realisatie wind op zee 59
5.2.9 Elektrisch aangedreven Friese Waddenveren 60
5.2.10 Inkomensgerichte bijdrage voor vervanging van oude, fossiele brandstofauto 61
5.2.11 Opschaling nieuwe aandrijftechnologieën luchtvaart 63
5.2.12 Programma zero-emissie reizigerstreinen 64
5.2.13 Duurzame luchtvaartbrandstoffen: E-fuels 65
5.2.14 Rode diesel invullen met HVO 66
5.2.15 Normering en stimulering biobased bouwen 67
5.2.16 Tijdelijke tegemoetkoming onrendabele top circulair 68
5.2.17 Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land 69
5.2.18 Elektrolyse, onshore: 500-1.000 MW (productiesubsidies) 71
5.2.19 Vraagsubsidies hernieuwbare waterstof 72
5.2.20 Stimuleren import hernieuwbare waterstof/RFNBO's (H2 Global) 74
5.2.21 Onderzoeksprogramma voor waterstof op zee 75
5.2.22 Aanlanding demonstratieproject 1 (Demo 1) waterstof op zee 76
5.2.23 Ontwikkelen primaire meetstandaard voor hogedruk-waterstofdebiet 76
5.2.24 Stimuleringsprogramma innovatie en vroege opschaling koolstofverwijdering 77
5.2.25 Verbetering toezicht F-gassen 78
5.2.26 Sterker handhaven energiebesparingsplicht 79
5.2.27 Verduurzaming culturele en creatieve sector 79

6 Verduurzaming industrie en innovatie mkb 81
6.1 Doelstelling en ingediende voorstellen 81
6.2 Reflectie PBL 82
6.2.1 Algemene reflectie 82
6.2.2 Uitbreiding ontzorgingsprogramma 83
6.2.3 Klimaattransitie: versnelling door productief en waardig werk 84
6.2.4 EG-regeling 86
6.2.5 Duurzaamheidsleningen mkb 86
6.2.6 Ondersteuning cluster 6 87
6.2.7 IKC 2025 88
6.2.8 Social Climate Fund – fixteams micro-ondernemers 90
6.2.9 Opschaling nieuwe industrie ter bevordering van groene groei 90
6.2.10 Aramis volloop 91

7 Verduurzaming gebouwde omgeving 93
7.1 Doelstelling en ingediende voorstellen 93
7.2 Reflectie PBL 94
7.2.1 Algemene reflectie 94

7.2.2 Stimuleren zon-pv op huurwoningen 95
7.2.3 Gedragsbeïnvloeding en informatievoorziening gebouweigenaren voor het versnellen van de verduurzaming van de gebouwde omgeving 96
7.2.4 Opvragen gereserveerde budget ISDE Isolatie 97
7.2.5 Stimulering van warmtepompen in de bestaande bouw 98
7.2.6 Stimulering van warmtepompen in de bestaande bouw (intensivering voor behoud 30% subsidie) 100
7.2.7 Verlagen inpandige kosten warmtenetten voor eindgebruikers 100
7.2.8 Intensiveren en uitbreiden Nationaal Isolatieprogramma, inclusief brede informatieverstrekking, ondersteuning en communicatie 101
7.2.9 Continueren Nationaal Warmtefonds, waaronder renteloze lening 102
7.2.10 Intensivering subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed (DUMAVA) 103
7.2.11 Opschalen Verbouwstromen 104
7.2.12 Financieringsinstrument maatschappelijk vastgoed 104

8 Perceeloverstijgende bevindingen 106
8.1 Reflectie op nut en noodzaak van subsidies 106
8.2 Verdeling van de beschikbare middelen over de voorstellen 108
8.3 Overzicht oordeel plausibiliteit fysieke effecten genoemd in fiches 110

Referenties 115

Bijlage 1: Afkortingen 117

Bijlage 2: Verzoek van het ministerie van KGG aan het PBL 119

Samenvatting

Inleiding

Voorstellen voor de besteding van geld uit het Klimaatfonds

Het Klimaatfonds is bedoeld voor het behalen van de doelen uit de Klimaatwet: een reductie van de broeikasgasemissies met ten minste 55 procent in 2030 ten opzichte van 1990, en klimaatneutraliteit in 2050.

Met het budget uit dit Klimaatfonds kan de rijksoverheid financiële verplichtingen aangaan waarmee de klimaatdoelen behaald kunnen worden. Dit geldt voor de periode tot en met 2030. Het geld uit het Klimaatfonds komt bovenop andere subsidiemiddelen, zoals die voor de SDE++-regeling. Het zal worden ingezet conform de Tijdelijke wet Klimaatfonds. Deze wet is tijdelijk, omdat het Klimaatfonds loopt tot en met 2030 (Rijksoverheid 2022). De doelen van de Tijdelijke wet Klimaatfonds zijn:

- Budget beschikbaar stellen voor een broeikasgasneutrale energievoorziening in 2050.
- Implementatie stimuleren van technieken voor energie-efficiëntie.
- De toepassing stimuleren van hernieuwbare energie en van overige broeikasgas-reducerende en circulaire technieken en maatregelen.
- De toepassing stimuleren van technieken voor energie-efficiëntie, van hernieuwbare energie en van koolstofvastlegging in de gebouwde omgeving.

Jaarlijks maakt het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) een meerjarenprogramma (MJP) voor het Klimaatfonds. KGG beschrijft in dit MJP de maatregelen die dat jaar worden opgenomen om aan bovenstaande doelen te voldoen, en wijst het geld aan deze maatregelen toe voor meerdere jaren. Er is jaarlijks een MJP, want elk jaar neemt het ministerie nieuwe maatregelen op. Het is telkens een meerjarenprogramma omdat de maatregelen over meerdere jaren verdeeld geld krijgen. Na goedkeuring van het MJP door het parlement wordt het budget uit het MJP verdeeld over de departementale begrotingen van de ministeries die de maatregelen uit het Klimaatfonds gaan uitvoeren. Een MJP wordt geschreven in het jaar voorafgaand aan het jaar dat het ingaat. Het MJP voor 2026 wordt dus in 2025 uitgebracht.

Het geld uit het Klimaatfonds wordt verdeeld over zes categorieën (zogenoemde percelen):

1. Kernenergie
2. CO_2-vrije gascentrales
3. Energie-infrastructuur
4. Vroege fase opschaling,
5. Verduurzaming van de industrie en innovatie van het mkb
6. Verduurzaming van de gebouwde omgeving

De Tijdelijke wet Klimaatfonds is van kracht sinds december 2023. Vooruitlopend hierop zijn er in de begroting voor het jaar 2023 al middelen (geld) ingezet (Ministerie van EZK 2022). Daarnaast is er in het MJP 2024 in totaal 11 miljard euro aan middelen voor klimaat toegewezen. In het MJP 2025 is dit 4,7 miljard euro. Er resteert een bedrag van 15,1 miljard euro voor de jaren vanaf 2026. Dit is naast 10,9 miljard euro die al gereserveerd is voor, of voorwaardelijk toegekend is aan eerder ingediende voorstellen voor maatregelen om de doelen van het Klimaatfonds te halen.

In het najaar van 2024 hebben diverse ministeries voor het Meerjarenprogramma 2026 van het Klimaatfonds voorstellen uitgewerkt voor de besteding van middelen aan het behalen van klimaatdoelen. Per 'perceel' (categorie) hebben verschillende ministeries een of meer voorstellen ingediend. In totaal zijn 97 voorstellen ingebracht[1], met een gezamenlijke budgetclaim van 59,7 miljard euro. Deze claim is dus vele malen hoger dan het beschikbare geld in het Klimaatfonds.

Elk voorstel is uitgewerkt in een zogenoemd fiche. Daarin is onder meer beknopt beschreven hoe de in te zetten middelen bijdragen aan de doelstellingen van de betreffende categorie (doeltreffendheid). Ook staat beschreven hoe het doel wordt gehaald met inzet van zo min mogelijk middelen (doelmatigheid), en wat het beoogde fysieke effect is (in termen van CO_2-emissiereductie).

Medewerkers van het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) (verder in dit rapport aangeduid als fondsbeheerder) en het ministerie van Financiën[2] hebben in december 2024 een eerste beoordeling gegeven van de ingediende voorstellen. De voorstellen binnen de zes categorieën zijn onder meer beoordeeld op doeltreffendheid, doelmatigheid, uitvoerbaarheid en in hoeverre de maatregelen extra CO_2 reduceren ten opzichte van bestaand beleid. Ook is rekening gehouden met de indicatie van de verdeling van het budget over de zes categorieën. De fondsbeheerder heeft het PBL gevraagd om op deze eerste beoordeling te reflecteren. De politieke besluitvorming over de toekenning van middelen voor het MJP 2026 vindt plaats de loop van 2025.

De fondsbeheerder heeft bij de eerste beoordeling 40 voorstellen geselecteerd voor opname in het MJP 2026. Soms zijn hier voorwaarden aan verbonden of wordt het voorstel voor een lager bedrag opgenomen. Voor 15 voorstellen is gevraagd deze nader uit te werken. Er worden middelen voor gereserveerd in het Meerjarenprogramma 2027 (MJP 2027). Er zijn 42 voorstellen afgewezen. De 40 geselecteerde voorstellen worden toegewezen voor in totaal 7,9 miljard euro. Bovendien is in het MJP 2026 3,8 miljard euro gereserveerd voor het MJP 2027. Verder resteert nog een bedrag van 14,3 miljard euro dat nog niet is vastgelegd en als restant beschikbaar is voor het MJP 2027.

Reflectie van het PBL op de voorgenomen inzet van middelen

De fondsbeheerder heeft het PBL gevraagd om te reflecteren op de voorgenomen inzet van middelen uit het Klimaatfonds. Gelet op het grote aantal voorstellen en de korte tijd die voor deze reflectie beschikbaar was, heeft deze reflectie de vorm van een *quickscan*. Dat betekent dat we onze reflectie voornamelijk hebben gebaseerd op het oordeel van sectordeskundigen bij PBL, en dat we geen uitgebreid literatuuronderzoek of modelberekeningen hebben kunnen doen. De vragen die aan het PBL zijn gesteld, zijn opgenomen in bijlage 2 (het verzoek van het ministerie van KGG van 19 december 2024). De politieke besluitvorming over de toekenning van middelen voor het Meerjarenprogramma 2026 vindt plaats in de loop van 2025.

[1] We reflecteren in dit rapport op 66 van deze voorstellen. De overige voorstellen betreffen uitvoeringsmiddelen, maatregelen die we gezamenlijk bespreken, of maatregelen die al in eerdere reflecties zijn behandeld en al middelen gereserveerd hadden of toegekend hebben gekregen onder voorwaarden.

[2] De medewerkers van het ministerie van Financiën zijn geen fondsbeheerder, maar zij zijn wel betrokken vanuit de algemene rol van dit ministerie bij het toetsen van uitgaven op de Rijksbegroting op doelmatigheid en doeltreffendheid.

Algemene bevindingen

Alle technologieën in de voorstellen hebben een onrendabele top of kennen grote investeringsrisico's

Een groot deel van de technologieën waarop de ingediende voorstellen zijn gericht, heeft een onrendabele top. Dit is ten opzichte van niet-duurzame alternatieven, waardoor de doelgroep van de voorstellen – marktpartijen, organisaties of huishoudens – er in beginsel niet vrijwillig in zullen investeren. Bij veel andere voorstellen kan over een lange periode wel sprake zijn van een rendabele investering. De investeringskosten en verwachte aanloopverliezen zijn echter dermate hoog, dat partijen er in de meeste gevallen niet zonder financiële steun in zullen investeren. Tot slot is er nog een categorie voorstellen die gericht zijn op uitvoeringscapaciteit voor kennisontwikkeling, voorlichting, advisering en het vergroten van het aanbod van technisch personeel. Dit zijn zaken die geen verdienmodel hebben, maar die wel noodzakelijk of gewenst kunnen zijn.

Met subsidies kunnen elektriciteits- en industriële productiebedrijven in Nederland blijven, zodat maatschappelijke organisaties en huishoudens niet met hoge kosten worden geconfronteerd

De overheid zou de elektriciteitssector en de industrie kunnen dwingen om de beoogde technologieën eerder in te voeren dan hun concurrenten in het buitenland. Dit kan via unilaterale normen, zoals de bijmengverplichting, of via CO_2-tarieven. Het risico hierbij is dat productiecapaciteit op termijn naar het buitenland wordt verplaatst. Om dat te voorkomen is het raadzaam om beleidsinstrumenten te combineren met (tijdelijke) subsidies die de onrendabele top van de nieuwe technologieën verlagen. Daarbij moet dan wel het uitzicht zijn dat er binnen een afzienbare periode een gelijk speelveld ontstaat met concurrenten binnen en buiten Europa via het ETS, de Europese *Ecodesign*-richtlijn en het *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM). Tussen 2030 en 2040 zal dit naar verwachting het geval zijn.

Sectoren als vervoer, mkb, maatschappelijke organisaties en huishoudens zijn aan Nederland gebonden. Voor hen is het een argument om onrendabele en/of kostbare technologieën te subsidieren. Daarmee kan koopkrachtverlies van huishoudens en aantasting van de winstgevendheid van bedrijven worden voorkomen. Naast in infrastructuur kan het mogelijk op de lange termijn ook rendabel zijn om te investeren in kernenergie en isolatie in de gebouwde omgeving. Het stimuleren van deze investeringen hoeft niet alleen via subsidies: er kunnen ook garantstellingen, goedkope leningen of *carbon contracts for difference (CCfD's)* worden ingezet. Bij een aantal voorstellen voor het MJP wordt voor dergelijke beleidsinstrumenten gekozen.

In alle voorstellen waarbij een combinatie van normering en beprijzing relevant is, wordt aannemelijk gemaakt dat ditop termijn kan zorgen voor voldoende marktvraag naar de duurzame producten. Op dit moment zijn die nog duurder dan de niet-duurzame variant. Het PBL kon echter niet beoordelen of de termijn waarop deze marktvraag ontstaat in alle gevallen naadloos op het einde van de subsidieperiode zou aansluiten.

Voorgestelde verdeling van de beschikbare middelen over de voorstellen lijkt met het oog op gewenste klimaatneutraliteit in 2050 niet altijd evenwichtig

In paragraaf 8.2 bespreken we of de verdeling van middelen door de fondsbeheerder passend is voor het behalen van de CO_2-reductiedoelen in 2030 en 2050. We hebben eerst gekeken welke voorstellen geen geld hebben gekregen door het beperkte budget. Deze voorstellen zijn volgens

het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) echter nodig voor klimaatneutraliteit in 2050 en kunnen eigenlijk niet worden uitgesteld. Bij de volgende 10 voorstellen was dat het geval:

- Gebiedsinvesteringen voor ruimtelijke inpassing hoogspanningsnet
- Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet
- Ontwikkeling transportnet voor waterstof
- Elektrisch aangedreven Friese Waddenveren
- Opschaling nieuwe aandrijftechnologieën luchtvaart (alleen fieldlabs)
- Programma zero-emissie reizigerstreinen
- Opschaling nieuwe industrie
- Verlagen inpandige kosten warmtenetten
- Continueren Nationaal Warmtefonds
- Intensivering Subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed (DUMAVA)

Het totale geclaimde bedrag dat met de voorstellen uit tabel 8.1 is gemoeid, bedraagt (afgerond) 33,3 tot 33,8 miljard euro. Daarvan komt echter bijna 26 miljard euro voor rekening van het voorstel 'Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet'. De budgetclaim is dermate groot dat die niet uit het klimaatfonds kan worden gefinancierd (zie paragraaf 4.2.5). De vraag hoe het hoogspanningsnet moet worden bekostigd hoort bovendien thuis in de IBO Bekostiging Elektriciteits-infrastructuur.

Exclusief dit voorstel resteert een totale budgetclaim van 7,4 tot 7,8 miljard euro. Een deel van dit bedrag kan wellicht beschikbaar komen door geld over te hevelen uit andere voorstellen. Het gaat om voorstellen die een toewijzing of reservering hebben gekregen binnen het MJP, maar die naar verwachting niet (volledig) doelmatig zullen zijn. Daarbij kan gedacht worden aan de volgende voorstellen, waaraan of waarvoor in totaal bijna 4,6 miljard euro is toegekend of gereserveerd:

- CO_2-vrije gascentrales
- Rode diesel
- Elektrolyse, onshore: 500-1.000 MW
- De-risk waterstofcavernes 5-8
- IKC 2025

Bij 'CO_2-vrije gascentrales', 'elektrolyse, onshore: 500-1.000' en 'de-risk waterstofcavernes 5-8' verwachten we dat de daarvoor beschikbaar gestelde middelen mogelijk voorlopig niet (volledig) zullen worden benut. Bij 'rode diesel' denken we dat die mogelijk niet volledig hoeven te worden besteed bij een andere vormgeving. En bij 'IKC 2025' denken we dat de middelen doelmatiger kunnen worden besteed aan bijvoorbeeld 'opschaling van nieuwe industrie'.

Uit deze vijf voorstellen zal niet de volledige 7,4 tot 7,8 miljard euro kunnen worden overgeheveld die geclaimd is voor de 10 genoemde voorstellen. Mogelijk kan bij sommige voorstellen een lager bedrag dan het geclaimde bedrag ook effectief zijn om de gewenste ontwikkeling op gang te helpen. Tevens kan de fondsbeheerder overwegen een deel van het gereserveerde geld voor het perceel Kernenergie (ruim 14 miljard euro) te heralloceren. Kernenergie kan bijdragen aan de robuustheid van het energiesysteem. Het is tevens goed inpasbaar is in een klimaatneutrale elektriciteitsvoorziening. Bij voldoende alternatief aanbod van CO_2-vrije elektriciteit is de inzet van kernenergie echter niet per se nodig (PBL 2024b).

Ook voor voorstellen zonder zelfstandig effect, of een mogelijk te hoog of niet te valideren effect, kan de inzet van middelen verantwoord zijn

In totaal zijn er 29 voorstellen waarvan het PBL verwacht dat ze geen zelfstandig CO_2 reductie-effect hebben. Van tien van deze voorstellen achten we de verwachte fysieke effecten plausibel, van twee voorstellen plausibel onder voorwaarden (plausibel, mits), en van 14 voorstellen achten we de effecten niet plausibel. Bij elf voorstellen konden we de effecten niet valideren. Wanneer we tot het oordeel 'geen zelfstandig effect', 'niet te valideren' of 'niet plausibel' komen, betekent dit níét dat de inzet van middelen vanuit het Klimaatfonds noodzakelijkerwijs onverantwoord zou zijn. Zo heeft energie-infrastructuur geen zelfstandig reductie-effect, maar is die wel noodzakelijk voor het transport van duurzame energiedragers.

1. Kernenergie

Met de voorstellen voor het MJP 2026 worden de eerste stappen gezet voor een groter aandeel van kernenergie in de elektriciteitsproductie

Om elektriciteit in 2040 CO_2-neutraal te kunnen produceren, zet de rijksoverheid onder andere in op kernenergie. De ambities zijn om vier nieuwe kerncentrales te bouwen en de bestaande kerncentrale in Borssele langer open te houden. Volgens het Nationaal Plan Energiesysteem (Rijksoverheid 2023) dragen nieuwe kerncentrales bij aan de robuustheid van het energiesysteem.

Ook in de Toekomstverkenning Klimaatneutraal (PBL 2024b) stellen we dat kernenergie bijdraagt aan de robuustheid van het energiesysteem. Kernenergie is goed inpasbaar in een klimaatneutrale elektriciteitsvoorziening, maar is niet per se nodig bij voldoende alternatief aanbod van CO_2-vrije elektriciteit. Het is bovendien moeilijk te voorspellen of kernenergie een rendabele manier van elektriciteitsproductie zal zijn.

De voorstellen binnen het perceel Kernenergie zijn vooral gericht op voorbereidende activiteiten voor de bouw van nieuwe kerncentrales. Daartoe behoren kennisontwikkeling en de financiering van uitvoeringslasten voor diverse organisaties die bij kernenergie betrokken zijn. Met het oog op nieuwbouw zijn tevens onderzoek, m.e.r.-procedures, grondonderzoeken en mitigerende maatregelen nodig om de negatieve gevolgen van nieuwe kerncentrales op de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Dit zijn noodzakelijke voorbereidende stappen. Dat komt door de technische, financiele en juridische complexiteit van kernenergie. Ook kan de komst van nieuwe kerncentrales maatschappelijke impact hebben.

2. CO_2-vrije gascentrales

Het is aannemelijk dat er in 2030 en daarna een zeer beperkt aanbod zal zijn van blauwe en groene waterstof

Het perceel CO_2-vrije gascentrales is bedoeld voor maatregelen om gascentrales om te bouwen, zodat deze in de toekomst waterstof kunnen gebruiken. Zo kunnen ze op een flexibele manier elektriciteit leveren, naast elektriciteit uit windenergie en zonne-energie. In het MJP 2026 is hiervoor één voorstel ingediend. Hierin wordt een regeling voorgesteld, waarbij de exploitatiekosten van gascentrales worden gesubsidieerd als ze CO_2-vrije brandstof gebruiken. Volgens het voorstel is het aannemelijk dat dit waterstof zal zijn en/of derivaten daarvan. Wij denken echter dat er in 2030 en daarna nauwelijks blauwe en/of groene waterstof beschikbaar zal zijn voor toepassing als brandstof in gascentrales. Er zijn op dit moment geen definitieve investeringsbeslissingen genomen voor

de productie van blauwe waterstof die beschikbaar zal zijn voor derden. Voor groene waterstofproductie is slechts 1 fabriek in aanbouw, die 200 megawatt elektriciteit kan produceren. Die productie is voor eigen gebruik. Er zijn verder geen definitieve investeringsbeslissingen genomen.

Import van blauwe of groene waterstof zal in 2030 nog zeer beperkt plaatsvinden en waarschijnlijk eveneens bestemd zijn voor specifieke afnemers. Daar komt bij dat er in 2030 nog geen landelijk waterstofnetwerk zal zijn waarmee aan elektriciteitscentrales kan worden geleverd. Het is onzeker wanneer dit wel het geval zal zijn, aangezien er volgens het voorstel 'Ontwikkeling transportnet voor waterstof' 1,5 tot 2,5 miljard euro extra middelen nodig zijn om dit net aan te kunnen leggen. De fondsbeheerder heeft deze claim voor een transportnet afgewezen. Vanwege de genoemde onzekerheden is het niet mogelijk om te beoordelen in hoeverre de 865 miljoen euro zal worden benut die binnen het perceel CO_2-vrije gascentrales beschikbaar is; zeker in 2030 en in de eerste jaren daarna is de kans op benutting klein.

3. Energie-infrastructuur

Infrastructuur voor het transport van hernieuwbare energie is noodzakelijk voor de energietransitie

Fysieke infrastructuur voor hernieuwbare energiedragers – zoals elektriciteitsnetten, laadinfrastructuur, warmtenetten en waterstofinfrastructuur – vervult een noodzakelijke rol in de energietransitie. Het duurt vaak lang om infrastructuur uit te rollen. Als er niet op tijd voldoende transportcapaciteit is, beperkt dat het tempo van de transitie als de vraag voor deze energiedragers in korte tijd sterk toeneemt. Subsidies of garantiefondsen kunnen van belang zijn voor de uitrol van infrastructuur[3] voor energietransport. Dit omdat de aanvankelijk nog relatief lage vraag naar hernieuwbare energiedragers tot financiële aanloopverliezen kan leiden bij de exploitant van de infrastructuur. Daardoor komt voldoende aanbod van infrastructuur vanuit de markt niet tot stand.

Vanwege de hoge budgetclaims voor infrastructuur en het beperkte budget heeft de fondsbeheerder veel voorstellen afgewezen

De bedragen die volgens de indieners van de voorstellen voor infrastructuur nodig zijn, zijn bij elkaar vele malen hoger dan het budget in het Klimaatfonds. Het gaat daarbij om de zogenoemde 'vrij programmeerbare middelen', oftewel het geld dat nog niet toegekend of gereserveerd is. Het is daarom begrijpelijk dat de fondsbeheerder in veel gevallen budgetaanvragen heeft afgewezen, ook als ze doelmatig zouden kunnen zijn.

Het kan echter raadzaam zijn om wel substantiële bedragen ter beschikking te stellen voor 'Gebiedsinvesteringen voor ruimtelijk inpassen hoogspanningsnet'. Op die manier wordt het benodigde draagvlak voor de transitie naar hernieuwbare energiedragers in de verschillende regio's behouden. Dit geldt ook voor het voorstel 'Ontwikkeling transportnet voor waterstof'. Dit transportnet moet producenten en afnemers van groene waterstof in de vijf grote industriële clusters in Nederland met elkaar verbinden via buisleidingen. Ook worden ze verbonden met opslag in zoutcavernes in Zuidwending en met Duitsland en België. De beschikbaarheid van dit transportnet is voor sommige potentiële initiatiefnemers voor groenwaterstofproductie een van de voorwaarden om

[3] Daarmee wordt alleen infrastructuur bedoeld die niet onder de wettelijke verantwoordelijkheid van netbeheerders valt.

een definitieve beslissing te nemen over hun investering.

De aanleg van dit transportnet voor groene waterstof is al met enige jaren vertraagd ten opzichte van de oorspronkelijke ambities uit 2022. Het lijkt ongewenst dat de aanleg nog meer vertraging zal oplopen. Wellicht kan de budgetclaim voor het transportnet lager zijn als voorlopig niet gestreefd wordt naar een gesloten ringleiding. Ook een enkelvoudige verbinding kan de vijf industriële clusters verbinden met elkaar, met opslag en met het buitenland.

4. Vroege fase opschaling

Reflectie op de voorkeursvolgorde voor voorstellen voor balans van het elektriciteitssysteem

Het perceel Vroege fase opschaling (VFO) is gericht op innovatieve technologieën waarvan de ontwikkeling gepaard gaat met opschalingsbarrières. Bij de beoordeling van de voorstellen 'Opschaling innovatieve lange termijn elektriciteitsopslag', 'Subsidie volwassen lange termijn energieopslag' en '*Industrial demand side response*' vraagt de fondsbeheerder aan het PBL:

'...om deze maatregelen te bezien in samenhang met de andere ingediende elektriciteitsmaatregelen (zowel subsidie als mogelijke normering/beprijzing). Vraag hierbij is welke maatregel het meest efficiënt is om vanuit het Rijk te ondersteunen, en welke maatregel door de markt zelf opgepakt kan worden. Ook de koppeling met normering is hierbij van belang. Vraag die gesteld wordt, is wat deze subsidie additioneel aan normering kan realiseren'.

In een schriftelijke toelichting via e-mail heeft de fondsbeheerder aangegeven dat het gaat om de onderlinge samenhang tussen de drie genoemde voorstellen, maar ook om de samenhang met de voorstellen in de categorie 'CO_2-vrije gascentrales'. Deze voorstellen richten zich alle vier op vraag en aanbod bij een elektriciteitsproductie die fluctueert, omdat de energie uit zon en wind wordt opgewekt. De vraag en het aanbod van energie moeten dus in balans worden gebracht op een CO_2-vrije manier.

Het PBL ziet het nut en de noodzaak van de verdere ontwikkeling van innovatieve lange-termijnopslag en *demand side response* in de industrie (zie paragraaf 5.2.5). Met normering zullen de maatregelen uit deze twee voorstellen niet kunnen worden afgedwongen. Er bestaan hiervoor al wel een aantal financiële prikkels. Met name variabele nettarieven en volatiele elektriciteitsprijzen kunnen het voor bedrijven aantrekkelijk maken om te investeren in opslagcapaciteit. We verwachten dat de voorstellen 'CO_2-vrije gascentrales' en 'Subsidie volwassen lange termijn energieopslag' minder effectief zullen zijn.

Verdeling van de middelen over de voorstellen voor mobiliteit lijkt uit balans

Binnen de categorie Vroege fase opschaling zijn negen voorstellen gericht op mobiliteit. Bij drie van de negen voorstellen zou het PBL tot een (enigszins) andere afweging zijn gekomen dan de fondsbeheerder:

- Het eerste voorstel is 'Elektrisch aangedreven Friese Waddenveren'. De fondsbeheerder wijst dit voorstel af. De elektrificatie van scheepvaart kan waar mogelijk verstandig zijn met het oog op de transitie naar klimaatneutraliteit, mits tegen redelijke kosten. Bijkomend voordeel van elektrificatie van de scheepvaart ten opzichte van het gebruik van hernieuwbare brandstoffen is dat niet alleen CO_2-emissies worden gereduceerd, maar ook NO_x- en fijnstofemissies.

- Het tweede voorstel betreft 'Opschaling nieuwe aandrijftechnologieën luchtvaart'. De fondsbeheerder wijst dit voorstel geheel af. Het kan echter zinvol zijn de fieldlabs in fase 1 te subsidiëren. In die fieldlabs kan gewerkt worden aan de verdere ontwikkeling van vliegen op waterstof. Dit kan in de toekomst een substantiële bijdrage kunnen leveren aan CO_2-vrij of -arm vliegverkeer. Het gebruik stimuleren van commercieel beschikbare waterstofvliegtuigen in fase 2 lijkt pas zinvol als CO_2-vrije of -arme waterstof voldoende beschikbaar is. Nu is dat nog niet het geval.
- Tot slot enkele kanttekeningen bij de toekenning onder voorwaarden van de subsidie van 567 miljoen euro aan het voorstel 'Rode diesel invullen met HVO'. Dit voorstel kan alleen CO_2-reductie opleveren als de jaarverplichting voor de vervoerssector overeenkomstig wordt verhoogd. Als dat niet gebeurt, zal er slechts sprake zijn van een waterbedeffect. De verhoogde vraag naar *Hydrotreated Vegetable Oil* (HVO) van de landbouw zal namelijk leiden tot verminderde beschikbaarheid voor andere sectoren. In plaats van een gesubsidieerde HVO-verplichting voor één sector in combinatie met een overeenkomstige verhoging van de jaarverplichting, zou ook gekozen kunnen worden voor enkel een verhoging van de jaarverplichting. Als brandstofleveranciers dit realiseren door biobrandstoffen in diesel bij te mengen, zullen de meerkosten per liter diesel beperkt zijn. Er kan dan overwogen worden om die meerkosten slechts gedeeltelijk (of helemaal niet) te subsidiëren. De middelen die daardoor vrijkomen kunnen besteed worden aan voorstellen die doelmatig kunnen zijn, maar die nu door de fondsbeheerder om budgettaire redenen zijn afgewezen.

Nut en noodzaak van productiesubsidies voor groene waterstof zijn afhankelijk van de vraag die gecreëerd wordt met de jaarverplichtingen en de vraagsubsidie

De rijksoverheid wil de markt voor groene waterstof op gang brengen met normering, productiesubsidies en vraagsubsidies. Argumenten daarvoor zijn dat een gebrek aan vraagstimulerende maatregelen de opschaling van binnenlandse elektrolyse belemmert, en dat subsidies (zonder normering) een vrijblijvend karakter hebben.

Productiesubsidies vergoeden slechts de helft van de onrendabele top. Daarom hanteert het PBL, in lijn met bovenstaande argumenten, het uitgangspunt dat productiesubsidies alleen tot investeringen zullen leiden als daar binnenlandse vraag naar de geproduceerde groene waterstof tegenover staat. Die vraag wil de overheid creëren door middel van jaarverplichtingen voor de industrie en de vervoerssector, in combinatie met vraagsubsidies voor de industrie.

Het PBL raamt dat de vraag naar groene waterstof, die in 2030 voortvloeit uit de jaarverplichtingen voor de industrie en de vervoerssector, 2 tot 12 petajoule per bedraagt (Elzenga 2025). Indien de vraagsubsidie zoals beoogd leidt tot extra vraag ten opzichte van de jaarverplichtingen, kan daar 3 petajoule bijkomen. De totale vraag in 2030 bedraagt dan 5 tot 15 petajoule. Deze jaarlijkse hoeveelheid kan geproduceerd worden met een elektrolyservermogen van 0,5 tot 1,5 gigawatt.

Dat roept de vraag op in hoeverre de middelen die onder voorwaarden voor de derde OWE-tender beschikbaar worden gesteld, zullen leiden tot aanvullende investeringen in elektrolysecapaciteit. Met de subsidies, die in het kader van de 'IPCEI waterstof golf 2' en de eerste twee OWE-tenders beschikbaar worden gesteld, kan immers al 0,6 tot 1,6 gigawatt elektrolysevermogen worden gerealiseerd. Dat betekent dat de middelen voor de derde OWE-tender alleen tot aanvullende investeringen in elektrolysevermogen zullen leiden als de vraag naar groene waterstof aan de bovenkant van genoemde bandbreedte van 5 tot 15 petajoule ligt. De IPCEI-subsidie is zonder deze aanvullende OWE-subsidie dus niet effectief.

Er zou onderzocht kunnen worden of een hogere vraag naar groene waterstof ontstaat als een deel van de middelen wordt overgeheveld naar de vraagsubsidies, die nu onder voorwaarden zijn toegekend voor de derde OWE-tender. Het lijkt vrijwel zeker dat de gevraagde middelen voor het fiche 'Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land' niet tot extra investeringen in elektrolysecapaciteit zullen leiden. Volgens de indiener is dit budget nodig om de doelstelling van 4 gigawatt elektrolysevermogen in 2030 te realiseren. De vraag naar groene waterstof is dus relatief klein, en voor die kleine vraag is er voldoende geld voor binnenlandse productie. Dit is ook de reden dat het raadzaam lijkt om te wachten met het ter beschikking stellen van extra middelen voor een tweede tranche van H2Global, dat op import van groene waterstof gericht is.

5. Verduurzaming industrie en innovatie van het mkb

CO_2-reductie op de korte termijn is belangrijk, maar verlies de doelen voor 2050 niet uit het oog

Het perceel Verduurzaming industrie en innovatie mkb is gericht op het verduurzamen van de grote industriële uitstoters en het industriële midden- en kleinbedrijf. Deze sectoren kennen een hoge CO_2-uitstoot. Daarom zijn de voorstellen in dit perceel erop gericht bedrijven te ondersteunen om klimaatneutraal te worden. Dat gebeurt met subsidies voor het gebruik van nieuwe technologieën in de industrie, gericht op het gebruik van hernieuwbare energie, energiebesparing en circulariteit.

In de Tijdelijke wet Klimaatfonds staan geen tussendoelen of eisen voor het behalen van directe CO_2-reductie van de voorstellen. Juist omdat dit niet één van de doelen in het Klimaatfonds is, kan geld besteed worden aan het aanleggen van infrastructuur die essentieel is in de energietransitie. En aan initiatieven die een langere aanlooptijd hebben voordat er CO_2-reductie plaats zal vinden. Dit geldt bijvoorbeeld bij innovatie of de opbouw van nieuwe (groene) industrie. Op korte termijn leveren innovatie en de opbouw van nieuwe industrie geen CO_2-reductie op. Dat zou geen reden moeten zijn voor afwijzing van dit type voorstellen voor het MJP. Juist in het Klimaatfonds kunnen initiatieven een plek krijgen die voor andere regelingen worden afgewezen omdat ze op korte termijn geen CO_2-reductie behalen.

Elektrificatie direct stimuleren is mogelijk doelmatiger dan indirect de kosten compenseren

In Nederland liggen de kosten voor elektriciteitsgebruik hoger dan in andere landen, onder andere door toenemende netwerkkosten. Dit zet de bedrijfscontinuïteit van de elektriciteits-intensieve industrie onder druk. Ook belemmert het elektrificatie in de industrie. In één van de fiches wordt compensatie voorgesteld voor kosten die bedrijven maken door het Europese CO_2-handelsysteem (ETS). In het voorstel worden bedrijven gecompenseerd voor het doorvoeren van ETS-kosten in hun elektriciteitskosten. Omdat ze niet direct op de ETS-kosten worden gecompenseerd, gaat het om indirecte kostencompensatie (IKC). De bedrijven krijgen deze compensatie mits zij een deel van het geld (of, volgens de voorlopige voorwaarde van de fondsbeheerder, het geheel) investeren in CO_2-reducerende maatregelen. Door deze eis toe te voegen worden er met één maatregel meerdere doelen nagestreefd.

Als IKC-ontvangende bedrijven gedwongen worden de ontvangen subsidie te investeren, dan kan dat ten koste gaan van het oorspronkelijke doel van de IKC. Bovendien is het bedrijf dat IKC ontvangt niet noodzakelijkerwijs het bedrijf dat kan investeren in emissiereductie. Ook ervaren de bedrijven die elektriciteit produceren geen prikkel tot investeren in emissiereductie. Directe stimulering van elektrificatie lijkt doelmatiger. Het ligt daarom wellicht niet voor de hand om

middelen te verschuiven naar dit voorstel voor indirecte kostencompensatie, van regelingen die de directe elektrificatie wel zouden kunnen stimuleren.

CO_2-opslag heeft een plaats in de broeikasgasneutrale samenleving van 2050 en verder, maar uitstoot van CO_2 moet zoveel mogelijk vermeden worden

Zowel volgens de TVKN (PBL 2024b) als het NPE heeft CO_2-opslag een rol in een broeikasgasneutrale samenleving in 2050 (en verder). Deze CO_2-opslag lijkt niet van de grond te komen zonder stimulering vanuit de overheid. Met name deelneming vanuit de overheid in dit type projecten lijkt een logische keuze om grip te houden op de ontwikkeling van dit nieuwe type infrastructuur. Wanneer de middelen echter versnipperd over verschillende maatregelen worden ingezet, is het risico dat de overheid het overzicht kwijtraakt over de hoeveelheid ingezette middelen. De doelmatigheid van deze inzet wordt dan te hoog ingeschat, omdat geen rekening gehouden wordt met middelen die in andere regelingen (buiten het Klimaatfonds) worden ingezet.

In 2050 en daarna zal CO_2-opslag met name bedoeld zijn om te compenseren voor CO_2-uitstoot op plaatsen waar deze niet te vermijden is (bijvoorbeeld wanneer ingezet wordt op het gebruik van synthetische brandstoffen die CO_2 uitstoten). Het blijft daarnaast zaak om te stimuleren dat op zoveel mogelijk plekken CO_2-uitstoot vermeden wordt in plaats van gecompenseerd. De NIKI en maatwerkafspraken kunnen hieraan bijdragen. De tijd ontbrak om een precieze verdeling van middelen te kunnen aanraden tussen de maatwerkafspraken, NIKI en voorstellen in dit MJP 2026.

6. Verduurzaming gebouwde omgeving

Nieuwe voorstellen voor versnelling van de verduurzaming van de gebouwde omgeving worden niet gehonoreerd

Het doel van het perceel Verduurzaming van de gebouwde omgeving is het terugdringen van de energiebehoefte en de uitstoot van broeikasgassen in de gebouwde omgeving. Dit gebeurt door isolatie en de toename van duurzame installaties, zoals warmtepompen. Uit de KEV 2024 (PBL 2024) blijkt op basis van het vastgestelde en voorgenomen beleid dat de kans 10 procent is om de doelstelling te halen voor een indicatieve restemissie van 10 megaton CO_2-equivalenten in 2030 voor de sector gebouwde omgeving. Op basis van het geagendeerde beleid in de KEV 2024 stijgt de kans dat de doelstelling wordt gehaald naar circa 20 procent. Onder geagendeerd beleid verstaan we hier dat er tot en met 2030 circa 1,5 miljard euro extra ISDE-budget beschikbaar is voor isolatie en warmtepompen. Deze 1,5 miljard euro is gebaseerd op reserveringen uit het Klimaatfonds. Het is dus belangrijk dat deze reserveringen toegekend worden.

Er zijn diverse nieuwe voorstellen ingediend bij het Klimaatfonds om de verduurzaming van de gebouwde omgeving en de ontwikkeling van warmtenetten te versnellen. Deze voorstellen sluiten meestal goed aan bij de doelstellingen van het Beleidsprogramma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving. Omdat veel van de wetgeving en normering voor verduurzaming van de gebouwde omgeving nog niet in werking is, is stimulering door middel van subsidies noodzakelijk. Het valt op dat geen van de nieuwe voorstellen is gehonoreerd.

Het is belangrijk dat er een aantrekkelijk aanbod gedaan kan worden aan potentiële afnemers van warmtenetten

Aan de voorwaarden voor een snelle uitrol van warmtenetten is op dit moment niet voldaan. Volgens de KEV 2024 is de doelstelling uit zicht om in 2030 500.000 extra warmtenetaansluitingen te

realiseren in de bestaande bouw. In de KEV gaat het PBL ervan uit dat circa 70.000 bestaande woningen op een warmtenet worden aangesloten in de periode van 2024 tot en met 2030.

De ministeries hebben verschillende voorstellen ingediend die kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van warmtenetten in de bestaande bouw. Om warmtenetten te kunnen ontwikkelen, moeten potentiële afnemers van warmtenetten een aantrekkelijk financieel aanbod kunnen krijgen. Ook moet snel duidelijk zijn waar warmtenetten komen, omdat een deel van de gebouwen anders al individueel kan zijn verduurzaamd met isolatie en (gedeeltelijke) elektrificatie (PBL 2024). Het is belangrijk om de verschillende maatregelen voor warmtenetten als één samenhangend pakket te zien.

1 Inleiding

1.1 Reflectieverzoek

Het Klimaatfonds is bedoeld voor het behalen van de doelen uit de Klimaatwet: een reductie van de broeikasgasemissies met ten minste 55 procent in 2030 ten opzichte van 1990, en klimaatneutraliteit in 2050.

Met het budget uit dit Klimaatfonds kan de rijksoverheid financiële verplichtingen aangaan waarmee de klimaatdoelen behaald kunnen worden. Dit geldt voor de periode tot en met 2030[4], en komt bovenop andere subsidiemiddelen, zoals die voor de SDE++-regeling. Het geld uit het Klimaatfonds zal worden ingezet conform de Tijdelijke wet Klimaatfonds. Deze wet is tijdelijk, omdat het Klimaatfonds loopt tot en met 2030 (Rijksoverheid 2022). De doelen van de Tijdelijke wet Klimaatfonds zijn:

- Budget beschikbaar stellen voor een broeikasneutrale energievoorziening in 2050.
- Implementatie stimuleren van technieken voor energie-efficiëntie.
- De toepassing stimuleren van hernieuwbare energie en van overige broeikasgas-reducerende en circulaire technieken en maatregelen.
- De toepassing stimuleren van technieken voor energie-efficiëntie, van hernieuwbare energie en van koolstofvastlegging in de gebouwde omgeving.

Jaarlijks maakt het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) een meerjarenprogramma (MJP) voor het Klimaatfonds. KGG beschrijft in dit MJP de maatregelen die dat jaar worden opgenomen om aan bovenstaande doelen te voldoen en het geld dat over meerdere jaren aan deze maatregelen wordt toegewezen. Er is jaarlijks een MJP want elk jaar neemt het ministerie nieuwe maatregelen op, maar het is een meerjarenprogramma omdat de maatregelen over meerdere jaren verdeeld geld krijgen. Na goedkeuring van het MJP door het parlement wordt het budget uit het MJP verdeeld over de departementale begrotingen van de ministeries die de maatregelen uit het Klimaatfonds gaan uitvoeren. Een MJP wordt geschreven in het jaar voorafgaand aan het jaar dat het ingaat. Het MJP voor 2026 wordt dus in 2025 uitgebracht.

Het geld uit het Klimaatfonds wordt verdeeld over zes categorieën (zogenoemde percelen, zie ook tabel 1.1):

7. Kernenergie
8. CO_2-vrije gascentrales
9. Energie-infrastructuur
10. Vroege fase opschaling,
11. Verduurzaming van de industrie en innovatie van het mkb
12. Verduurzaming van de gebouwde omgeving

De Tijdelijke wet Klimaatfonds is van kracht sinds december 2023. Vooruitlopend hierop zijn er in de begroting voor het jaar 2023 al middelen ingezet (Ministerie van EZK 2022). Daarnaast is er in

[4] Daadwerkelijke kasuitgaven zullen ook na 2030 worden gedaan.

het MJP 2024 in totaal 11 miljard euro aan middelen voor klimaat toegewezen. In het MJP 2025 is dit 4,7 miljard euro. Er resteert een bedrag van 15,1 miljard euro voor de jaren vanaf 2026. Dit is naast 10,9 miljard euro die al gereserveerd is voor, of voorwaardelijk toegekend is aan eerder ingediende voorstellen voor maatregelen om de doelen van het Klimaatfonds te halen.

In het najaar van 2024 hebben diverse ministeries voor het Meerjarenprogramma 2026 (hierna MJP 2026) van het Klimaatfonds voorstellen uitgewerkt voor de besteding van middelen aan het behalen van klimaatdoelen. Per 'perceel' (categorie) hebben verschillende ministeries een of meer voorstellen ingediend. In totaal zijn 97 voorstellen ingebracht[5], met een gezamenlijke budgetclaim van 59,7 miljard euro. Deze claim is dus vele malen hoger dan het beschikbare geld in het Klimaatfonds.

Elk voorstel is uitgewerkt in een zogenoemd fiche. Daarin is onder meer beknopt beschreven hoe de in te zetten middelen bijdragen aan de doelstellingen van de betreffende categorie (doeltreffendheid). Ook staat beschreven hoe het doel wordt gehaald met inzet van zo min mogelijk middelen (doelmatigheid), en wat het beoogde fysieke effect is (in termen van CO_2-emissiereductie).

Tabel 1.1
Indicatieve en nog resterende budgetten uit het Klimaatfonds, per perceel

Perceel	Indicatief budget[a] (mln euro)	Toegewezen in MJP 2025 en eerder[b] (mln euro)	Resterend voor MJP 2026 en verder (mln euro)
Kernenergie	14.579	453	14.126
CO_2-vrije gascentrales	867	855	12
Energie-infrastructuur	4.284	4.282	2
Vroege fase opschaling	13.741	13.725	16
Verduurzaming industrie en innovatie mkb	4.910	4.114	796
Verduurzaming gebouwde omgeving	8.196	8.182	14
Onverdeeld	150	0	150
Totaal	46.726	31.610	15.116

a) De hier genoemde budgetten zijn anders dan vorig jaar aangegeven vanwege tussentijdse aanpassingen van de perceelbudgetten.
b) Voorafgaand aan toekenning van de middelen voor het MJP 2024 zijn er in 2022 en 2023 al urgente uitgaven gedaan. Deze uitgaven zijn opgeteld bij de toegewezen middelen uit het MJP 2024. In deze kolom zijn ook gereserveerde middelen meegenomen.

Medewerkers van het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) (verder in dit rapport aangeduid als fondsbeheerder) en het ministerie van Financiën[6] hebben in december 2024 een eerste

[5] We reflecteren in dit rapport op 66 van deze voorstellen. De overige voorstellen betreffen uitvoeringsmiddelen, maatregelen die we gezamenlijk bespreken, of maatregelen die al in eerdere reflecties zijn behandeld en al middelen gereserveerd hadden of toegekend hebben gekregen onder voorwaarden.
[6] De medewerkers van het ministerie van Financiën zijn geen fondsbeheerder, maar zij zijn wel betrokken vanuit de algemene rol van dit ministerie bij het toetsen van uitgaven op de Rijksbegroting op doelmatigheid en doeltreffendheid.

beoordeling gegeven van de ingediende voorstellen. De voorstellen binnen de zes categorieën zijn onder meer beoordeeld op doeltreffendheid, doelmatigheid, uitvoerbaarheid en in hoeverre de maatregelen extra CO_2 reduceren ten opzichte van bestaand beleid. Ook is rekening gehouden met de indicatie van de verdeling van het budget over de zes categorieën. De fondsbeheerder heeft het PBL gevraagd om op deze eerste beoordeling te reflecteren. De politieke besluitvorming over de toekenning van middelen voor het MJP 2026 vindt plaats de loop van 2025.

De fondsbeheerder heeft bij de eerste beoordeling 40 voorstellen geselecteerd voor opname in het MJP 2026. Soms zijn hier voorwaarden aan verbonden of wordt het voorstel voor een lager bedrag opgenomen. Voor 15 voorstellen is gevraagd deze nader uit te werken. Er worden middelen voor gereserveerd in het Meerjarenprogramma 2027 (MJP 2027). Er zijn 42 voorstellen afgewezen. De 40 geselecteerde voorstellen worden toegewezen voor in totaal 7,9 miljard euro. Bovendien is in het MJP 2026 3,8 miljard euro gereserveerd voor het MJP 2027. Verder resteert nog een bedrag van 14,3 miljard euro dat nog niet is vastgelegd en als restant beschikbaar is voor het MJP 2027.

Leeswijzer

In de hierna volgende hoofdstukken gaan we per perceel en per voorstel in op de vragen die aan het PBL zijn gesteld (zie ook bijlage 2 en de volgende paragraaf). Achtereenvolgend komen aan bod de voorstellen voor de inzet van middelen voor kernenergie (hoofdstuk 2), CO_2-vrije gascentrales (hoofdstuk 3), de energie-infrastructuur (hoofdstuk 4), vroege fase opschaling (hoofdstuk 5), verduurzaming van de industrie en innovatie van het mkb (hoofdstuk 6), en verduurzaming van de gebouwde omgeving (hoofdstuk 7). In hoofdstuk 8 gaan we in op perceeloverstijgende zaken. Er passeren veel afkortingen de revue; een overzicht daarvan is opgenomen in bijlage 1 van dit rapport.

Elk hoofdstuk start met een paragraaf 'Doelstellingen en ingediende voorstellen'. De teksten die hier in staan zijn – soms in verkorte vorm – overgenomen uit documenten van het ministerie van KGG. Dat geldt ook voor de teksten onder de kopjes 'Omschrijving voorstel' en 'Beoordeling fondsbeheerder' in de paragrafen waarin we reflecteren op de individuele voorstellen. Dat betekent dat die teksten inhoudelijk en qua formulering voor rekening zijn van de fondsbeheerder en van de ministeries die de voorstellen hebben ingediend, en dat we daarin nog niet reflecteren op de inhoud. Dat doen we onder de kopjes 'Reflectie PBL' en 'Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect'.

1.2 Reflectie door het PBL: *quickscan*

Vanwege het grote aantal voorstellen en de korte tijd die voor deze reflectie beschikbaar was, heeft deze reflectie de vorm van een *quickscan*. Dat betekent dat we onze reflectie voornamelijk hebben gebaseerd op het oordeel van sectordeskundigen bij PBL, en dat we geen uitgebreid literatuuronderzoek of modelberekeningen hebben kunnen doen. De vragen die aan het PBL zijn gesteld, zijn opgenomen in bijlage 2 (het verzoek van het ministerie van KGG van 19 december 2024).

We reflecteren per fiche op drie punten:

1. het fiche zelf (voornamelijk doelmatigheid) en het oordeel van de fondsbeheerder;
2. of normeren of beprijzen effectiever is en/of het de doelmatigheid van de maatregel verhoogt door het daarmee te combineren;
3. de plausibiliteit van het in het fiche genoemde fysieke effect.

Bij onze reflectie op de doelmatigheid van voorstellen hebben we allereerst gekeken of het beoogde doel – bijvoorbeeld het ontwikkelen of uitrollen van een bepaalde technologie – past binnen de transitie naar een klimaatneutraal energiesysteem. Vervolgens hebben we beoordeeld of de omvang van geclaimde middelen in redelijke verhouding staat tot de verwachte bijdrage van het voorstel aan het realiseren van dat doel. Daarbij is een bepaalde mate van subjectiviteit onvermijdelijk. Onze reflecties op doelmatigheid monden niet uit in een expliciet oordeel of een voorstel wat ons betreft zou moeten worden opgenomen in MJP 2026, gereserveerd voor MJP 2027 of zou moeten worden afgewezen. Als we een positief oordeel hebben geven we dat aan, als we bepaalde bedenkingen of twijfels hebben ten aanzien van de doelmatigheid plaatsen we kanttekeningen. Anders dan de fondsbeheerder hebben we niet gekeken of in geval van een positief oordeel het budget van het perceel wordt overschreden, dan wel of voorstellen beter uit een andere subsidieregeling gefinancierd zou kunnen worden. In sommige gevallen kan dit verklaren waarom wij positief oordelen over voorstellen waarover de fondsbeheerder het advies 'afwijzen' heeft gegeven. Aangezien bij PBL geen organisatiedeskundigen werkzaam zijn hebben we niet gereflecteerd op uitvoeringskosten.

We hebben ons oordeel over de plausibiliteit van de verwachte fysieke effecten onder andere bepaald door te kijken naar de omvang van de budgetclaim in relatie tot de geraamde subsidie-intensiteit, en door te kijken of de vormgeving van de subsidie voldoende helder en passend is om het beoogde fysieke effect te realiseren. Zo mogelijk zijn we daarbij ook nagegaan of het effect additioneel is ten opzichte van het vastgestelde, voorgenomen en geagendeerde beleid zoals dat in de *Klimaat- en Energieverkenning* van 2024 (KEV 2024) is meegenomen (PBL et al. 2024). Gezien de korte doorlooptijd van dit onderzoek was het echter niet altijd mogelijk om onderbouwde inschattingen te maken van de subsidie-intensiteit en de additionaliteit, en daarmee van de plausibiliteit van het geclaimde effect.

Wanneer we verwachten dat de toekenning van de middelen (conform de budgetclaim) zou leiden tot het genoemde fysieke effect, beoordelen we dat effect als plausibel. Het genoemde fysieke effect betreft veelal een verwachte vermindering van de emissies van broeikasgassen in het zichtjaar 2030.

Soms leiden voorstellen niet zelfstandig tot CO_2-reductie. Voorbeelden zijn voorstellen voor het aanleggen van energie-infrastructuur of voor het bekostigen van onderzoeken voorafgaand aan een investering. Ook als daaraan in het voorstel een fysiek effect wordt toegekend beoordelen we het effect als randvoorwaardelijk; de infrastructuur of het onderzoek hebben geen zelfstandig effect, maar zijn wel nodig om daartoe te komen.

Soms is het genoemde fysieke effect niet door ons te beoordelen. Dit kan zijn omdat er cijfers in het fiche ontbreken die de claim onderbouwen of omdat de voorstellen in het fiche niet concreet genoeg zijn om er een effect aan te koppelen. In deze gevallen beoordelen we het fiche als 'niet te valideren'.

In sommige fiches zijn geen fysieke effecten opgenomen. In dergelijke gevallen is een oordeel over de plausibiliteit niet van toepassing.

We merken op dat wanneer we bij de fysieke effecten tot het oordeel 'geen zelfstandig effect', 'niet te valideren' of 'niet plausibel' komen, dit dan níét betekent dat we van oordeel zouden zijn dat inzet van middelen uit het Klimaatfonds noodzakelijkerwijs onverantwoord zou zijn. Bij twijfels of

opmerkingen over de doeltreffendheid of doelmatigheid vermelden we dit onder het kopje ‘Reflectie PBL’.

Doordat we de plausibiliteit van de geclaimde effecten niet altijd konden beoordelen, was het ook niet mogelijk om vraag drie uit het verzoek van KGG te beantwoorden. Deze luidt: “Per perceel is het verzoek een reflectie te geven van de bijdrage van het geheel aan maatregelen in relatie tot de kosten aan: het bereiken van de doelen van het Klimaatfonds (artikel 2 van het wetsvoorstel van de instelling van het Klimaatfonds) en de perceeldoelen, 55-60% emissiereductie (sectordoelen) in 2030 en/of klimaatneutraliteit in 2050.” Voor de beantwoording van deze vraag zouden immers de korte- en langetermijneffecten van alle voorstellen uit het perceel goed in beeld moeten zijn.

2 Kernenergie

2.1 Doelstelling en ingediende voorstellen

Operationele doelstelling

Voor het perceel 'kernenergie' is 14 miljard euro uit het Klimaatfonds gereserveerd. De uitwerking ligt bij de programmadirectie Kernenergie van het ministerie van Klimaat en Groene Groei. Het operationele doel van het perceel, die volgt uit het regeerprogramma, is vijfledig:

- Het onderzoeken van het veilig en doelmatig verlengen van de levensduur van de kerncentrale in Borssele.
- Het voorbereiden van de bouw van vier nieuwe kerncentrales.
- Het creëren van randvoorwaardelijk beleid voor de ontwikkeling van kernenergie in Nederland. Daarbij gaat het onder andere om het versterken van de nucleaire kennisinfrastructuur, het versterken van de Europese en internationale samenwerking en kennisuitwisseling, en het versterken van de Nederlandse en Europese waardeketen en brandstofcyclus.
- Het versnellen van de ontwikkeling van Small Modular Reactors (SMR's) door ondersteuning te bieden in de overgangsfase van ontwerp naar realisatie.
- Zorgdragen voor voldoende uitvoeringscapaciteit bij het Rijk en decentrale overheden.

Ingediende voorstellen en oordeel fondsbeheerder

Er zijn 5 fiches ingediend, met een totale claim van 244,64 miljoen euro. De fondsbeheerder kent 128,9 miljoen euro toe voor het MJP 2026, waarvan het grootste deel onder voorwaarden. Er wordt 2 miljoen euro gereserveerd voor het MJP 2027.

Tabel 2.1
Voorstellen Klimaatfonds, perceel Kernenergie, met oordeel fondsbeheerder (bedragen in miljoen euro)

Titel	Claim	Toekennen MJP 2026	Toekennen MJP 2026 onder voorwaarde	Reserveren voor MJP 2027
Uitvoeringslasten KGG/Medeoverheden	39,6	0	27	0
Uitvoeringslasten IenW, ANVS en RIVM	159,64	0	58,46	0
Nieuwbouw kerncentrales	18,3	0	18,3	0
Verlenging financiering Nuclear Academy 2026-2030	5	3	0	2
Projectorganisatie NEO NL	22,1	22,1	0	0
Totaal	**244,64**	**25,1**	**103,8**	**2**

2.2 Reflectie PBL

2.2.1 Algemene reflectie

Met de voorstellen voor het MJP 2026 worden de eerste stappen gezet om te komen tot een groter aandeel kernenergie in de elektriciteitsproductiemix

Om in 2040 CO_2-neutraal elektriciteit te kunnen produceren zet de rijksoverheid onder andere in op kernenergie. De ambitie is om 4 nieuwe kerncentrales te bouwen, en de bestaande kerncentrale in Borssele langer open te houden. Volgens het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE 2023) dragen nieuwe kerncentrales bij aan de verbreding van de energiemix en robuustheid van het energiesysteem. Ook de TVKN-studie van PBL (PBL 2024b) stelt dat kernenergie bijdraagt aan de robuustheid van het systeem en over een brede bandbreedte van vermogens goed inpasbaar is in een klimaatneutrale elektriciteitsvoorziening, maar plaatst daarbij als kanttekening dat het bij voldoende alternatief aanbod van CO_2-vrije elektriciteit niet per se nodig is. Het is bovendien moeilijk te voorspellen of kernenergie een rendabele manier van elektriciteitsproductie zal zijn. Dat komt enerzijds doordat de bouwkosten hoog en onzeker zijn, en enerzijds doordat een kerncentrale de investeringskosten over een zeer lange periode moet terugverdienen, waarbij moeilijk voorspeld kan worden hoe de elektriciteitsprijs zich zal ontwikkelen. Voor 2050 noemt het NPE 2023 een vermogensbandbreedte van 3,5 tot 7 gigawatt, goed voor ongeveer 5 tot 10 procent van de totale elektriciteitsproductie. Het totale vermogen van de 4 beoogde kerncentrales zal binnen deze bandbreedte liggen. Met de voorstellen voor het MJP 2026 worden de eerste stappen gezet om te komen tot een groter aandeel kernenergie in de elektriciteitsproductiemix. De voorstellen zijn vooral gericht op voorbereidende activiteiten, zoals kennisontwikkeling, financiering van uitvoeringslasten van diverse organisaties die bij kernenergie betrokken zijn, en - met het oog op nieuwbouw - onderzoek, m.e.r.-procedures, grondonderzoeken en mitigerende maatregelen om de negatieve gevolgen van nieuwe kerncentrales op de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Vanwege de technische, financiële en juridische complexiteit van kernenergie en de maatschappelijke *impact* die de komst van nieuwe kerncentrales kan hebben zijn dit noodzakelijke voorbereidende stappen. PBL laat het echter aan de fondsbeheerder over om te beoordelen of de geclaimde bedragen een goede weerspiegeling zijn van de te verwachten uitvoeringskosten.

Tot slot: we schatten in dat de huidige reserveringen (14 miljard euro) mogelijk voldoende kunnen zijn voor 2 centrales, maar niet voor 4 centrales. We onderschrijven daarmee de inschatting in het deelprogramma dat voor de realisatie van 4 kerncentrales een grotere financiële rol van de overheid nodig zal zijn dan de 14 miljard euro die in het Klimaatfonds is gereserveerd.

3 CO_2-vrije gascentrales

3.1 Doelstelling en ingediende voorstellen

Operationele doelstelling

De doelstelling van het perceel CO_2-vrije gascentrales is:
Realisatie van voldoende omgebouwde gascentrales zodat bij passende beschikbaarheid van CO_2-vrije energiedragers zoals hernieuwbare waterstof ten minste 0,5 tot 2 megaton CO_2-reductie kan worden gerealiseerd.

Ingediende voorstellen en oordeel fondsbeheerder

Er is één voorstel ingediend voor het perceel CO_2-vrije gascentrales. Dit is een nadere uitwerking van een voorstel uit het MJP 2025.

Tabel 3.1
Voorstel Klimaatfonds, perceel CO_2-vrije gascentrales, met oordeel fondsbeheerder (bedragen in miljoen euro)

Titel	Claim	Toekennen MJP 2026	Toekennen MJP 2026 onder voorwaarde	Reserveren voor MJP 2027
Subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales	851,44	0	0	839
Totaal	**851,44**	**0**	**0**	**839**

3.2 Reflectie PBL

3.2.1 Subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales

Omschrijving voorstel

Via de maatregel wordt invulling gegeven aan de in het Coalitieakkoord Rutte IV aangekondigde subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales, waarvoor 1 miljard euro was gereserveerd. Het doel van de maatregel is om met een OPEX-subsidieregeling regelbare elektriciteitscentrales te ondersteunen in het versneld opereren op een CO_2-vrije energiedrager. Het is aannemelijk dat dit waterstof zal zijn en/of derivaten daarvan. Dit zal waarschijnlijk uiteindelijk groene waterstof zijn, maar gezien de grote vraag hiernaar uit onder andere de industrie- en de mobiliteitssector is het aannemelijk dat dit in eerste instantie blauwe waterstof is. Het voornemen is om, mits de regeling wordt goedgekeurd door de Europese Commissie en gegeven de ontwikkelingen van de waterstofbackbone[7], de tender in 2028 open te stellen, en de beschikbare middelen van 851,44 miljoen euro vanaf 2030 voor een periode van 10 jaar in te zetten. Gelet hierop wordt voorgesteld de beschikbare middelen van 851,44 miljoen euro ten behoeve van het MJP 2027 te reserveren. Bij inzet van de middelen in

[7] Bedoeld wordt het landelijk waterstofnetwerk dat door HyNetwork wordt aangelegd.

2030 voor een periode van 10 jaar kan volgens het fiche tussen de 800 en 3000 MW van de in totaal 14.000 MW opgesteld vermogen aan gascentrales gesubsidieerd worden.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Reserveren voor MJP 2027 voor 839 miljoen euro.
Toelichting: Dit voorstel hangt samen met het streefdoel naar een CO_2-vrije elektriciteitssector in 2035 en bijbehorende normering/beprijzing om dat streefdoel in te vullen. De originele voorwaarde over de bijmengverplichting zag met name op een CAPEX-subsidie. Inmiddels is het voorstel voor vormgeving aangepast naar OPEX-steun. De voorwaarde wordt daarom aangepast. Voorwaarde wordt dat er normering/beprijzing in werking moet treden in de elektriciteitssector om de CO_2-reductie ten opzichte van het EU ETS te versnellen in het kader van het streefdoel naar CO_2-vrij in 2035. Daarbij is voor deze middelen voor de gascentrales de voorwaarde dat deze normering/beprijzing ook neerslaat bij de gascentrales. Indien dit elders in de elektriciteitssector neerslaat, dan wel niet genoeg stimulans geeft voor de gascentrales om snel over te gaan op verduurzaming, kunnen de middelen heroverwogen worden. Er wordt in de Voorjaarsbesluitvorming 2025 gewogen of de normering/beprijzing voldoende tot stand komt. Inhoudelijk is er over het fiche zorg over de tijdlijn: rekening houdend met de investeringstijd voor exploitanten is het zaak dat de regeling niet te laat open gaat, omdat de ombouw van gascentrales 4 à 5 jaar tijd kost. De reservering van 839 miljoen euro blijft behouden richting het weegmoment in de Voorjaarsbesluitvorming 2025 over de normering/beprijzing. De nog beschikbare loon- en prijsbijstelling uit het perceel (circa 12 miljoen euro) wordt echter niet opgeteld bij de reservering, maar elders in het Klimaatfonds ingezet vanwege andere prioritaire maatregelen.

Reflectie PBL

In algemene zin geldt dat de elektriciteitssector onder het EU-ETS valt en daardoor een sterke prikkel heeft om richting 2040 de CO_2-emissies af te bouwen. In 2040 zullen er volgens de huidige plannen van de Europese Commissie immers geen nieuwe emissierechten meer worden uitgegeven. Het deelprogramma CO_2-vrije gascentrales stelt echter dat op dit moment geen tot weinig (voorbereidende) investeringen door marktpartijen worden gedaan in het CO_2-vrij en toekomstbestendig maken van regelbaar vermogen, en tevens dat als de voorbereidingen voor omschakeling naar waterstof niet tijdig worden geïnitieerd, het risico bestaat dat dit vanwege de complexiteit en omvang van de opgave niet lukt voor 2040. Het is daarom van belang dat de eerste gascentrales vanaf 2030 omschakelen naar waterstof, aldus het deelprogramma.

Het is gezien deze tekst in het deelprogramma niet geheel duidelijk of het voorstel gericht is op het streefdoel om in 2035 een CO_2-vrije elektriciteitssector te hebben, of om dat in 2040 gerealiseerd te hebben. In het laatste geval - als 2040 het doeljaar is - lijkt de noodzaak om al in 2030 te beginnen met het ombouwen van gascentrales en het stoken van waterstof aanmerkelijk kleiner dan wanneer 2035 het doeljaar is[8]. Ten aanzien van het streefdoel om in 2035 een CO_2-vrije elektriciteitssector te hebben merken we echter net als vorig jaar op dat dit gepaard gaat met hoge kosten. De vermeden emissies zouden moeten worden afgewogen tegen emissiereducties die met hetzelfde

[8] Overigens zullen alleen oudere gascentrales daadwerkelijk moeten worden omgebouwd. Moderne centrales hebben branders die geschikt zijn voor het stoken van aardgas waarin 20 tot 40 procent waterstof is bijgemengd.

geld elders gerealiseerd kunnen worden. Ook is het waarschijnlijk dat een unilaterale versnelde inzet van waterstof leidt tot weglekeffecten. Dit laatste wordt ook in het fiche onderkend.

Het is aannemelijk dat er in 2030 en daarna een zeer beperkt aanbod zal zijn van blauwe en groene waterstof. Er zijn op dit moment geen definitieve investeringsbeslissingen genomen voor de productie van blauwe waterstof die beschikbaar zal zijn voor derden[9]. Voor groenewaterstofproductie is slechts 1 fabriek van 200 megawatt in aanbouw – waarbij de productie voor eigen gebruik is -, en zijn verder geen definitieve investeringsbeslissingen genomen. Import van blauwe of groene waterstof zal in 2030 nog zeer beperkt plaatsvinden en waarschijnlijk eveneens bestemd zijn voor specifieke afnemers. Daar komt bij dat er in 2030 nog geen landelijk waterstofnetwerk zal zijn waarmee elektriciteitscentrales kunnen worden beleverd. Het is onzeker wanneer dit wel het geval zal zijn, aangezien er volgens het voorstel 'Ontwikkeling transportnet voor waterstof' 1,5 tot 2,5 miljard euro extra middelen nodig zijn om dit net aan te kunnen leggen. De fondsbeheerder heeft deze claim afgewezen (zie ook paragraaf 4.2.12).

Gezien de onzekerheid rond de beschikbaarheid van blauwe en groene waterstof is het de vraag in hoeverre eigenaren van gascentrales door middel van een exploitatiesubsidie verleid zullen worden om - indien nodig - hun centrales om te bouwen, zodat ze geschikt worden voor het gebruik van waterstof. Er is in Nederland geen normerend beleid dat eigenaren 'dwingt' om hun huidige gascentrales om te bouwen tot centrales die kunnen draaien op waterstof(derivaten), en om deze brandstof bovendien daadwerkelijk in te zetten. Het fiche stelt dat de (on)mogelijkheden van verdere normering/beprijzing in de elektriciteitssector op dit moment worden onderzocht.

Vanwege de genoemde onzekerheden is het niet mogelijk om te beoordelen in hoeverre de beschikbare middelen zullen worden benut; zeker in 2030 en in de eerste jaren daarna is de kans op benutting klein.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In het fiche wordt geclaimd dat met een budget van 851,44 miljoen euro 6 tot 22 megaton CO_2 kan worden vermeden. Voor de prijs van blauwe waterstof wordt daarbij verwezen naar het rapport 'Ontwikkeling productiekosten klimaatvriendelijke waterstof' van TNO uit 2021. Daarin is berekend dat de productiekosten van blauwe waterstof in 2030 bij een gasprijs van ruim 20 euro per megawattuur 1,9 euro per kilogram bedragen; bij een gasprijs van ruim 28 euro per megawattuur is dat 3,0 euro per kilogram. Op basis van deze cijfers komen we op een totale reductie van 3 tot 5 megaton[10]. Wanneer de naar verwachting veel duurdere groene waterstof zou worden gebruikt[11] zullen

[9] Dat wil zeggen: blauwe waterstof die niet voor eigen gebruik wordt geproduceerd.

[10] Bij een aardgasprijs van ruim 20 euro/megawattuur is blauwe waterstof ruim 30 euro per megawattuur duurder dan aardgas. Hierin zijn de ETS-kosten meegerekend, waarbij is uitgegaan van een prijs van 100 euro per ton CO_2. Per megawattuur blauwe waterstof in plaats van aardgas wordt ongeveer 180 kilogram CO_2 vermeden. Voor een bedrag van 851 miljoen euro kan dan in totaal 5 megaton CO_2 worden vermeden. Bij een aardgasprijs van ruim 28 euro/megawattuur is blauwe waterstof ruim 50 euro per megawattuur duurder dan aardgas. Voor een bedrag van 851 miljoen euro kan dan in totaal 3 megaton CO_2 worden vermeden.

[11] Naar verwachting zijn de productiekosten van groene waterstof in 2030 10 tot 14 euro per kilogram hoger dan die van blauwe waterstof. Ook in de jaren na 2030 zal groene waterstof waarschijnlijk aanmerkelijk duurder blijven dan blauwe waterstof.

met het geclaimde subsidiebedrag aanzienlijk lagere CO_2-reducties dan deze 3 tot 5 megaton kunnen worden gerealiseerd. Oordeel: niet plausibel.

4 Energie-infrastructuur

4.1 Doelstelling en ingediende voorstellen

Operationele doelstelling

De doelstelling van het perceel Energie-Infrastructuur is:

- Uitrol van infrastructuur die noodzakelijk is voor de energietransitie, zoals infrastructuur voor waterstof en warmte en laadinfrastructuur. Er wordt ex ante geen selectie gemaakt voor bepaalde technologieën of sectoren.
- Ondersteuning vanuit het fonds voor het oplossen van knelpunten in de niet-gereguleerde infrastructuur, en de gereguleerde infrastructuur op het gebied van netcongestie, die geen onderdeel zijn van de reguliere financiering van netbeheerders (waarmee investeringen in de fysieke infrastructuur zelf zijn uitgesloten).

Ingediende voorstellen en oordeel fondsbeheerder

Er zijn voor het perceel Energie-infrastructuur 18 voorstellen ingediend. De fondsbeheerder heeft 2 voorstellen ondergebracht in de categorie 'Toekennen MJP 2026', waarvan 1 onder voorwaarden. Tevens hebben 3 voorstellen een reservering voor MJP 2027 gekregen. Van de maatregel 'Bijstelling warmtenetten investeringssubsidie' wordt 180 miljoen euro overgeheveld naar de maatregel 'Nationale deelneming warmte'. Van 12 maatregelen zijn de budgetclaims door de fondsbeheerder afgewezen.

Tabel 4.1
Voorstellen Klimaatfonds, perceel Energie-infrastructuur, met oordeel fondsbeheerder (bedragen in miljoen euro)

Titel	Claim	Toekennen MJP 2026	Toekennen MJP 2026 onder voorwaarde	Reserveren voor MJP 2027
Expertpool energie-infrastructuur: vliegende brigade voor een snellere ruimtelijke inpassing.	22,5	22,5	0	0
Gebiedsinvesteringen voor ruimtelijk inpassen hoogspanningsnet	566	0	0	0
Investeringen voor inpassing van extra windenergie op zee RP-ambitie 2040	434	0	0	0
Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet	25.900	0	0	0
Stopcontact op Land	487	0	0	0
Verduurzaming spoorgoederenvervoer	55,1	0	0	0
Bijstelling warmtenetten investeringssubsidie	-180	-180	0	0
Nationale deelneming warmte	224	0	224	0
Prijsgarantie collectieve warmte	1.200	0	0	0
Aanvullende inzet voor zonnepanelen op gebouwen	150	0	0	0

Titel	Claim	Toekennen MJP 2026	Toekennen MJP 2026 onder voorwaarde	Reserveren voor MJP 2027
Ontwikkeling transportnet voor waterstof	2.500	0	0	0
Ontwikkeling waterstofleiding richting windgebied 6/7	3.000	0	0	0
De-risk waterstofcaverne 5-8	102	0	0	102
De-risk Pilot in Gasveld	70	0	0	0
Stimulering van vitale infrastructuur voor de conversie van geïmporteerde waterstofdragers naar waterstofgas	500	0	0	0
EBN: versnellen onderzoek naar CO_2 opslag	48	0	0	48
Deelname EBN in CCS infrastructuur	823	0	0	381,8
Grondverwerving ten behoeve van energiehoofdstructuur	179	0	0	0
Totaal	**36.080,6**	**-157,5**	**224**	**531,8**

4.2 Reflectie PBL

4.2.1 Algemene reflectie

Infrastructuur voor het transport van hernieuwbare energiedragers speelt een noodzakelijke rol in de energietransitie

Fysieke infrastructuur voor hernieuwbare energiedragers - zoals elektriciteitsnetten, laadinfrastructuur, warmtenetten en waterstofinfrastructuur – vervult een noodzakelijke rol in de transitie naar een klimaatneutraal energiesysteem in 2050. De uitrol van infrastructuur kent vaak een lange doorlooptijd, en het niet tijdig beschikbaar hebben van voldoende transportcapaciteit kan limiterend zijn voor het transitietempo als de vraag in korte tijd sterk toeneemt. Subsidies of garantiefondsen kunnen van belang zijn voor de uitrol van infrastructuur[12] omdat de aanvankelijk nog relatief lage vraag tot aanloopverliezen kan leiden, waardoor voldoende aanbod van infrastructuur vanuit de markt niet tot stand komt.

De voorstellen in dit perceel zijn vooral randvoorwaardelijk. Om dubbeltelling te voorkomen kennen we aan deze voorstellen geen apart CO_2-effect toe, aangezien dit effect doorgaans al wordt toegekend aan de productie of het gebruik van de te transporteren hernieuwbare energiedragers.

Vanwege de hoge budgetclaims voor infrastructuur in relatie tot de beperkte beschikbare middelen heeft de fondsbeheerder veel voorstellen afgewezen

[12] Daarmee wordt alleen infrastructuur bedoeld die niet onder de wettelijke verantwoordelijkheid van netbeheerders valt.

Uit tabel 4.1 komt naar voren dat de bedragen die volgens de indieners van de voorstellen voor infrastructuur nodig zijn bij elkaar vele malen hoger zijn dan de vrij programmeerbare – dat wil zeggen: nog niet toegekende of gereserveerde - middelen die nog resteren in het Klimaatfonds. Het is daarom begrijpelijk dat de fondsbeheerder in veel gevallen budgetaanvragen heeft afgewezen, ook als ze op zich doelmatig zouden kunnen zijn. Een voorbeeld daarvan is het voorstel 'Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet'. Hoewel dit voorstel naar onze mening een valide argumentatie heeft – namelijk dat het aan gebruikers doorberekenen van investeringskosten voor de verzwaring van het elektriciteitsnet elektrificatie kan remmen – is het gevraagde bedrag (25,9 miljard euro tot en met 2030) dermate hoog dat dit onmogelijk uit het Klimaatfonds kan worden bekostigd. Net als de fondsbeheerder denken wij bovendien dat de vraag hoe het hoogspanningsnet moet worden bekostigd thuishoort in de IBO Bekostiging Elektriciteits-infrastructuur, aangezien daarin ook naar alternatieven zal worden gekeken. Wij denken echter dat het raadzaam kan zijn om wel een substantieel bedrag ter beschikking te stellen of te reserveren voor 'Gebiedsinvesteringen voor ruimtelijk inpassen hoogspanningsnet', om op die manier het benodigde draagvlak in de regio te behouden. Om dezelfde reden – draagvlakbehoud – is in het Meerjarenprogramma 2025 500 miljoen euro beschikbaar gesteld voor verbetering van de leefkwaliteit van vijf locaties voor de aanlanding van elektriciteit van windparken op zee. In paragraaf 8.2 bespreken we opties om voor deze en andere doelmatige, maar afgewezen voorstellen middelen uit andere voorstellen of percelen over te hevelen.

Bij de meeste voorstellen voor waterstofinfrastructuur lijkt het raadzaam af te wachten hoe de groenewaterstofmarkt zich ontwikkelt; dat geldt echter niet voor het landelijke transportnet

Voor de aanleg van waterstofinfrastructuur zijn in totaal 5 voorstellen ingediend, met een totale budgetclaim van ruim 6 miljard euro. Het betreft het landelijke waterstofnet, een verbinding met windgebied 6/7, ondergrondse opslag en omzetting van geïmporteerde waterstofdragers in waterstof. Voor het voorstel 'de-risk waterstofcaverne 5-8' heeft de fondsbeheerder een reservering voor MJP 2027 opgenomen, de andere vier voorstellen zijn door de fondsbeheerder afgewezen. In de meeste gevallen onderschrijven wij deze keuzes, omdat de voorstellen gericht zijn op het faciliteren van doelstellingen die vanwege de huidige stagnatie in de ontwikkeling van vraag naar en aanbod van groene waterstof voorlopig nog niet binnen bereik zijn. Het lijkt in die gevallen raadzaam af te wachten hoe de groenewaterstofmarkt zich ontwikkelt alvorens forse infrastructurele investeringen te doen. Wij maken daarbij echter een uitzondering voor het voorstel 'Ontwikkeling transportnet voor waterstof'. De beschikbaarheid van dit transportnet – dat groenewaterstof-producenten en -afnemers in de 5 grote industriële clusters in Nederland via buisleidingen met elkaar, met opslag in zoutcavernes in Zuidwending en met Duitsland en België moet verbinden – is voor sommige potentiële initiatiefnemers voor groenwaterstofproductie namelijk een van de voorwaarden voor het nemen van een definitieve investeringsbeslissing[13]. De aanleg van dit transportnet is al met enige jaren vertraagd ten opzichte van de oorspronkelijke ambities uit 2022, en het lijkt ongewenst dat de aanleg daarvan nog meer vertraging zal oplopen. Wellicht kan de budgetclaim lager zijn als voorlopig niet gestreefd wordt naar een gesloten ringleiding. Ook een enkelvoudige verbinding kan de 5 industriële clusters met elkaar, met opslag en met het buitenland verbinden. In paragraaf 4.2.12 wordt dit nader toegelicht.

[13] Ook in de oplegger van het Deelprogramma Vroegefaseopschaling 2025 staat: 'Voor opschaling van onder meer waterstof is de beschikbaarheid van infrastructuur cruciaal'.

4.2.2 Expertpool energie-infrastructuur: vliegende brigade voor een snellere ruimtelijke inpassing

Omschrijving voorstel

Een van de hoofdkeuzes uit het Nationaal Plan Energiesysteem is om maximaal in te zetten op aanbod van duurzame energie en energie-infrastructuur. Daarom moet snel en veel extra energie-infrastructuur worden aangelegd. Eén van de problemen hierbij is dat decentrale overheden onvoldoende capaciteit en kennis hebben om de nodige ruimtelijke ordeningsprocedures snel en zorgvuldig te doorlopen. Dit vertraagt de uitvoering, en daarmee verdwijnen ook de klimaatdoelen voor onder andere de verduurzaming van de industrie uit zicht. Daarom is er op dit moment ondersteuning voor decentrale overheden voor ruimtelijke ordeningsprocedures voor energie-infrastructuur die van nationaal belang is. Dit gaat om kennis en capaciteit van de Expertpool MIEK-PEH, die sinds 2023 operationeel is. Om netcongestie op te lossen moeten er echter ook energie-infrastructuur projecten worden gerealiseerd die geen MIEK-status hebben of die van regionaal niveau zijn (middenspanning). Ook hier is vaak te weinig kennis en capaciteit bij decentrale overheden, en is er behoefte aan flexibele inzet van kennis en capaciteit. Het voorstel betreft een continuering en intensivering van een bestaande maatregel. De bestaande maatregel heeft financiering tot en met 2025. De indiener van het voorstel wil deze maatregel in 2026 voortzetten én uitbreiden qua scope. Het geclaimde budget is 22,5 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026.
Toelichting: Maatregel is goed onderbouwd en eerdere resultaten worden inzichtelijk gemaakt. Normaliter worden dergelijke voorstellen vanuit reguliere begroting gedekt, echter gezien de krapte op het elektriciteitsnet en de behoefte aan capaciteit om de problemen daar aan te pakken wordt deze maatregel positief beoordeeld. De claim wordt daarom toegekend. Met dit geld kan de expertpool die bij decentrale overheden procedures versnelt vanuit RVO doorgang vinden. Dit leidt tot concrete versnelling van infraprojecten in het land.

Reflectie PBL

Gezien de positieve ervaringen met de ondersteuning door de Expertpool MIEK-PEH lijkt subsidiering voor voortzetting en uitbreiding van de scope doelmatig.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Oordeel: randvoorwaardelijk, (ondersteuning bij aanleg van) energie-infrastructuur heeft geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.3 Gebiedsinvesteringen voor ruimtelijk inpassen hoogspanningsnet

Omschrijving voorstel

Dit is een nieuw instrument, naast gebiedsinvesteringen bij 5 aanlandlocaties van wind op zee dat eerder uit het klimaatfonds is vastgesteld. De in dit fiche beschreven gebiedsinvesteringen onderscheiden zich daarvan omdat ze niet beperkt zijn tot enkel aanlandlocaties, maar bedoeld zijn voor alle hoogspanningsprojecten op land met een regionaal effect in de komende 5 jaar. De komende 5 jaar staat een hoge piek aan uitbreiding van het hoogspanningsnet gepland waardoor de

leefkwaliteit lokaal onevenredig onder druk komt te staan. Met gebiedsinvesteringen van circa 1-2% van de investeringskosten wordt de scheve verhouding in lasten en lusten hersteld om benodigd regionaal draagvlak voor huidige én toekomstige hoogspanningsinfrastructuur te behouden. Daarmee wordt vertraging in de procedures voor het inpassen van hoogspanningsprojecten door een gebrek aan draagvlak, nu en in de toekomst, voorkomen. Dat helpt fors in het beperken van de maatschappelijke kosten van netcongestie (10 tot 40 miljard per jaar) en het houden van snelheid en het tijdig realiseren van de energietransitie. De totale budgetclaim is 566 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Nut en noodzaak financiering uit het Klimaatfonds is niet duidelijk. Het betreft geen nieuw beleid vanuit de overheid, er wordt al langer aan uitbreiding van het hoogspanningsnet gewerkt, ook toen elektriciteit nog niet (hoofdzakelijk) duurzaam was. Verder geldt dat het effect van de maatregel niet inzichtelijk wordt gemaakt: wat draagt de besteding van fondsmiddelen direct bij aan de fondsdoelen? Ook vanuit energiebesparing wordt het effect als sterk indirect gezien. De claim wordt daarom afgewezen.

Reflectie PBL

Het PBL onderkent dat hoogspanningsprojecten net als aanlandprojecten de leefkwaliteit en het draagvlak in de omringende regio onder druk kunnen zetten, en denkt dat het in algemene zin nuttig kan zijn om publiek geld in te zetten om de negatieve gevolgen van die projecten op de omgeving zoveel mogelijk te mitigeren, om zo draagvlak te behouden. Om dezelfde reden – draagvlakbehoud – is in het Meerjarenprogramma 2025 500 miljoen euro beschikbaar gesteld voor verbetering van de leefkwaliteit van vijf locaties voor de aanlanding van elektriciteit van windparken op zee. In het voorstel wordt aangegeven dat de kaders voor die gebiedsinvesteringen nog door KGG moeten worden vastgesteld. Daarom kan nog niet worden beoordeeld of de beoogde publieke voorzieningen daadwerkelijk zullen zorgen voor behoud van draagvlak en versterking van de leefkwaliteit in het omringende gebied, en of besteding van de gevraagde middelen doelmatig zal zijn.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Oordeel: randvoorwaardelijk, energie-infrastructuur heeft geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.4 Investeringen voor inpassing van extra windenergie op zee RP-ambitie 2040

Omschrijving voorstel

In het Regeerprogramma is afgesproken dat het kabinet eind 2025 de Partiële Herziening (PH) van Programma Noordzee, inclusief budgettaire dekking, vaststelt. Met de vaststelling reserveert het kabinet extra ruimte voor windenergie op zee (ter grootte van 23-26 GW) voor de ambitie in het Regeerprogramma om in 2040 50 gigawatt gerealiseerd te hebben. In het Regeerprogramma zijn echter geen specifieke middelen gereserveerd voor de inpassing ten opzichte van andere gebruiksfuncties op zee en inpassing op land. De inpassingsmaatregelen betreffen met name investeringen in het versterken en behouden van natuur en mitigeren van de negatieve effecten op scheepvaartveiligheid. Zonder deze investeringen die in dit Klimaatfondsfiche worden opgevoerd (434 miljoen euro als onderdeel van een totaal maatregelenpakket van 3,6 miljard euro) is er bij de betreffende partijen en minister(ie)s geen draagvlak voor het aanwijzen van extra ruimte voor windenergie op

zee in de PH. Daarmee komt de bijdrage van wind op zee aan het halen van de klimaatdoelen voor 2040 en 2050 direct in gevaar. De totale budgetclaim is 434 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Maatregel ziet op de inpassingskosten van windenergie op zee. Onduidelijk is waarom deze kosten uit het Klimaatfonds gefinancierd moeten worden en wat daar het klimaateffect van zou zijn. Onduidelijk is wat er precies van het gevraagde bedrag vergoed gaat worden en waarom bepaalde type inpassingskosten een positieve bijdrage aan het klimaat leveren en noodzakelijk zijn voor de uitrol van Wind op Zee. Een deel van de kosten voortkomend uit Wind op Zee is daarnaast ook niet opgevoerd, waardoor een incompleet beeld wordt geschetst. De claim is vrij fors en behelst ook een structurele component waar het Klimaatfonds niet geschikt voor is. Bovendien is de ambitie voor wind op zee momenteel onderwerp van gesprek. Voorstel wordt afgewezen.

Reflectie PBL

In algemene zin is het goed dat de negatieve gevolgen van windparken op zee op natuur en scheepvaartveiligheid worden gemitigeerd. Het voorstel is echter specifiek gericht op de windgebieden die na realisatie van de doelstelling van 21 gigawatt in 2032 nodig zijn om de ambitie van 50 gigawatt in 2040 te realiseren. Het lijkt voorbarig om daar voor 2030 al mitigerende maatregelen voor te willen treffen. Overigens komt het argument dat middelen uit het klimaatfonds moeten worden aangewend om bij minister(ie)s draagvlak te creëren voor een kabinetsambitie enigszins vreemd over.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Oordeel: randvoorwaardelijk, energie-infrastructuur heeft geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.5 Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet

Omschrijving voorstel

In een klimaatneutraal energiesysteem zullen de kosten voor het elektriciteitsnet een groter aandeel van de totale energiekosten uitmaken dan nu het geval is. Hiernaast zullen (deels) onvermijdelijke inefficiënties tijdens de energietransitie (o.a. achterblijvende vraag) de kosten van het elektriciteitsnet per gebruiker (tijdelijk) verder verhogen. Deze kosten worden vooralsnog vrijwel volledig door eindgebruikers betaald via de nettarieven. Deze achterblijvende vraagontwikkeling zorgt ervoor dat de netkosten over minder gebruikers dan verwacht verdeeld kunnen worden. Zo lang er nog wel geïnvesteerd wordt in additionele en verzwaarde infrastructuur ontstaat een zichzelf versterkend effect van stijgende nettarieven, verslechterende voorwaarden voor elektrificatie, achterblijvende vraagontwikkeling en verder stijgende nettarieven. De maatregel betreft een subsidie aan TenneT. Hierdoor hoeft een kleiner deel van de netkosten via de nettarieven bekostigd te worden, waardoor elektrificatie aantrekkelijker wordt en de energierekening lager uitvalt. De totale budgetclaim is 25.900 miljoen (oftewel 25,9 miljard) euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: De maatregel betreft subsidie aan TenneT om de aansluitingstarieven voor elektriciteit te dempen. Het betreft in die zin ondersteuning voor betaalbaarheid van aansluitkosten, om zo koplopers niet de lasten van de transitie (bijv. voor elektrificatie) te laten dragen. De vormgeving van de maatregel levert nog vraagtekens op. Onduidelijk is of dit de geëigende route is voor

eventuele compensatie. De maatregel wordt afgewezen. De klimaateffecten van deze maatregel kunnen ook via andere instrumenten bereikt worden. Alternatieven dienen dus ook bezien te worden, mede op basis van het IBO Bekostiging Elektriciteitsinfrastructuur. Daarbij blijft staan dat de claim te groot is, gezien de beschikbare middelen in het fonds. In de prioritering van de inzet van de fondsmiddelen wordt dus niet voor deze maatregel gekozen.

Reflectie PBL

Dit fiche stelt voor om de kosten voor Tennet als gevolg van de energietransitie – in het voorstel inefficiënties genoemd - grotendeels te bekostigen uit het klimaatfonds, zodat ze niet aan eindgebruikers worden doorberekend. De argumentatie die daarvoor in het fiche wordt gegeven is op zich valide, maar de budgetclaim is dermate groot dat die niet middels het klimaatfonds kan worden gefinancierd. Net als de fondsbeheerder denken wij bovendien dat de vraag hoe het hoogspanningsnet moet worden bekostigd thuishoort in de IBO Bekostiging Elektriciteits-infrastructuur, aangezien daarin ook naar alternatieven zal worden gekeken.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Oordeel: randvoorwaardelijk, energie-infrastructuur heeft geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.6 Stopcontact op Land

Omschrijving voorstel

Bij Stopcontact op Land gaat het om het realiseren van een aansluiting op de bijna 300 verzorgingsplaatsen (tankstations langs de snelwegen) zodat uit de laadinfrastructuur ook stroom komt om voertuigen op te kunnen laden. Vanuit efficiencyoverwegingen en ten behoeve van het voorkomen van extra netverzwarende activiteiten dient daarbij de aanleg en het beheer van het stopcontact door het rijk te gebeuren. Rijkswaterstaat is de uitvoerder van deze maatregel. Deze maatregel is nodig en randvoorwaardelijk om invulling te kunnen geven aan de verwachte vermogensvraag op de verzorgingsplaatsen. Tevens wordt met deze maatregel invulling gegeven aan de Europese regelgeving (AFIR). Laadinfra is randvoorwaardelijk voor de aanschaf van elektrische voertuigen, om zo deze CO_2-reducties mogelijk te maken. Het Stopcontact op Land betreft alle snellaadinfrastructuur langs het hoofdwegennet en draagt hier direct aan bij. De budgetclaim is 487 miljoen euro. Volgens het fiche betreft dit een voorinvestering die in een periode van 30 jaar grotendeels kan worden terugverdiend.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen

Toelichting: Maatregel is eerder ingediend in het Klimaatfonds. Uitwerking is op zich prima, maar een aantal zaken is onduidelijk. Onduidelijk is bijvoorbeeld waarom het Klimaatfonds het geëigende instrument voor financiering zou moeten zijn. Er wordt nog een pilot uitgevoerd, waardoor het ook te vroeg lijkt om al op te schalen naar direct 100 plekken. De uitkomsten van deze pilot zouden eerst afgewacht moeten worden. Er blijkt bij navraag geen financieel rendement te zijn, wel worden alternatieve financieringsopties momenteel nog onderzocht. Maatregel wordt daarom voor MJP2026 afgewezen in deze vorm.

Reflectie PBL

De tijdige uitrol van laadinfrastructuur is een cruciale randvoorwaarde voor de verduurzaming van het wegverkeer (Van Meerkerk et al., 2024). Vooral bij de uitrol van laadvoorzieningen voor de logistieke sector liggen op dit moment grote uitdagingen. Bedrijven laden hun vracht- en

bestelauto's waarschijnlijk voor het grootste deel bij hun eigen depot (TNO, 2024, ElaadNL, 2025). De komende jaren is echter voor meer dan de helft van het verwachte aantal elektrische vrachtauto's waarschijnlijk geen directe aansluitcapaciteit beschikbaar op het net (TNO, 2024). Dit fiche beoogt de randvoorwaarden te creëren voor de uitrol van (snel)laadvoorzieningen langs het hoofdwegennet. Daarmee wordt mede de uitvoering gefaciliteerd van de verplichting die voortvloeit uit de Europese *Alternative Fuel Infrastructure Regulation* (AFIR) om langs het hoofdwegennet voldoende laadvoorzieningen uit te rollen. Hoewel het grootste deel van de elektrische vrachtauto's waarschijnlijk op het eigen depot laadt, zijn (snel)laadvoorzieningen onderweg ook essentieel om de inzet van elektrische bestel- en vrachtauto's mogelijk te maken (ElaadNL, 2025). Omdat het gaat om energie-infrastructuur die een cruciale rol speelt in de transitie naar een klimaatneutraal mobiliteitssysteem, lijkt het ook niet onlogisch om dit (deels) vanuit het Klimaatfonds te financieren. Wel lijkt het logisch om eerst de resultaten van de pilot af te wachten. Het fiche maakt niet duidelijk of er al lessen zijn getrokken uit die pilot en hoe die zijn verwerkt in het voorstel voor opschaling.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

De geclaimde CO_2-reductie is 1 megaton per jaar structureel vanaf 2030. Infrastructuur is echter randvoorwaardelijk en heeft geen zelfstandig reductie-effect. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.7 Verduurzaming spoorgoederenvervoer

Omschrijving voorstel

Het fiche stelt een maatregelenpakket voor ter ondersteuning van de verduurzaming van het spoorgoederenvervoer (in het bijzonder het Rotterdamse havengebied) die bestaat uit drie samenhangende componenten:

- Elektrificatie Distridriehoek in het Rotterdamse havengebied à 20,1 miljoen euro (volgens het fiche is het Rijk eigenaar en dus verantwoordelijk).
- Tijdelijke subsidieregeling ombouw/vervanging diesellocomotieven à 30 miljoen euro.
- Maatregelen gericht op *Last Mile* afwikkeling (mogelijk maken zeilend binnenkomen op terminals en laadinfrastructuur voor het gebruik buitencontour Maasvlakte) à 5 miljoen euro. Hierbij komt een trein aan met een initiële aandrijving via de draad, waarna de locomotief 'doorrolt' door de terminal om vervolgens weer tijdig contact te maken met de draad aan de andere zijde van de terminal.

De totale budgetclaim is 55,1 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen
Toelichting: Een dergelijk voorstel voor havengebied Rotterdam is vorig jaar ook afgewezen omdat hier een businesscase zit waardoor noodzaak voor subsidie onduidelijk is. Er is samenhang met opt-in ETS2 voor het spoor, er zouden dus al prikkels moeten zijn voor verduurzaming. Biodiesel wordt aangegeven als onwenselijk alternatief, maar vanuit klimaat- en reductieperspectief is dit wel degelijk een optie. De maatregel realiseert weinig directe reductie. Noodzaak ondersteuning vanuit het Klimaatfonds wordt niet duidelijk. Voor mobiliteit zijn ook andere financieringsmogelijkheden.

Reflectie PBL

Vanuit klimaat- en milieuoogpunt (CO_2, NO_X en fijn stof) is het goed om dieseltreinen te vervangen door elektrische treinen. De fondsbeheerder geeft aan dat biodiesel ook een optie is.

Biobrandstoffen zijn echter niet onbeperkt beschikbaar en zijn in een klimaatneutraal energiesysteem harder nodig voor toepassingen waar elektrificatie geen optie is, zoals in de lucht- en zeescheepvaart. Vanwege het exploitatievoordeel dat diesellocomotieven niet meer op rangeerterreinen vervangen hoeven te worden door elektrische locomotieven voor de rit naar het achterland, zou een substantiële bijdrage van het Havenbedrijf Rotterdam verwacht mogen worden. Het fiche zegt daarover dat de marges klein zijn, waardoor niet de volledige kosten op de sector zelf verhaald kunnen worden. Onduidelijk is echter welk deel nu voor rekening komt van het Rijk, en welk deel voor de sector en havenbedrijf.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche claimt vanaf 2030 een structurele CO_2-reductie van 0,022 megaton per jaar. Daarvoor wordt ervan uitgegaan dat met het geclaimde budget circa de helft van de dieselrangeerlocomotieven in Nederland kan worden omgebouwd of vervangen, en dat dit de locomotieven zullen zijn die het meest intensief worden gebruikt. Dat leidt dan tot een reductie van 60% van de CO_2-emissie van het spoorgoederenvervoer, aldus het fiche. In de effectschatting lijkt geen rekening gehouden te zijn met de oplopende jaarverplichting voor hernieuwbare energie in vervoer, waardoor de inzet van hernieuwbare brandstoffen in (onder andere) het railvervoer tot 2030 gaat toenemen. Uitgaande van de Klimaat- en Energieverkenning 2024, waarin deze verplichting wel is meegenomen, valt de potentiële CO_2-reductie van het voorstel ruim een kwart lager uit. Of deze potentiële reductie met dit voorstel daadwerkelijk bewerkstelligd wordt, hangt af van hoe groot de animo is voor deelname aan de subsidieregeling. Als ETS2 ook op het spoor van toepassing wordt - waartoe is besloten door het vorige kabinet - is het voor materieeleigenaren aantrekkelijker om van de voorgestelde subsidieregeling gebruik te maken. PBL kan echter niet beoordelen of het waarschijnlijk is dat de helft van de vloot daadwerkelijk gebruik gaat maken van de beoogde regeling. Oordeel: niet te valideren.

4.2.8 Bijstelling warmtenetten investeringssubsidie

Omschrijving voorstel

Eerder zijn in het Klimaatfonds middelen toegewezen voor de Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS) gebaseerd op de doelstelling om 500 duizend extra aansluitingen op warmtenetten in de bestaande bouw te realiseren. Omdat het doel van 500 duizend extra aansluitingen in 2030 ten opzichte van 2021 uit zicht is wordt voorgesteld de maatregel aan te passen naar een doel van 200 duizend aansluitingen, waarbij een deel van het vrijgekomen budget gebruikt wordt om het subsidiebedrag per aansluiting op te hogen. Er werd in eerste instantie gerekend met een gemiddeld subsidiebedrag van €3.400 per aansluiting. Nu wordt met een bedrag van €6.000 per aansluiting gerekend. Er wordt voorgesteld om de rest van het vrijgekomen budget (€180 miljoen) te besteden aan de Nationale deelneming warmte (zie 4.2.10).

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026.
Toelichting: Voorstel is een herprioritering van bestaande toekenning voor de WIS, waarvan het doel is bijgesteld. Het is onduidelijk in hoeverre het voornemen om de onrendabele top te vergroten voor warmtetransportnetten de warmtetransitie daadwerkelijk zal versnellen. Deze claim is een bijstelling die leidt tot een deel vrijval, die de facto geld oplevert. Deze bijstelling komt door de naar beneden bijgestelde ambitie voor het aantal aansluitingen aan warmtenetten (geen 500.000 in 2030 maar 200.000). Fondsbeheerder neemt het voorstel over. De 180 mln. euro wordt elders ingezet binnen het perceel (voor dekking Nationale Deelneming Warmte).

Reflectie PBL
Dit betreft een herijking van een eerder toegekende maatregel. Volgens de KEV 2024 is de doelstelling om in 2030 500.000 extra warmtenetaansluitingen in de bestaande bouw te realiseren uit zicht. De KEV gaat ervan uit dat in de periode van 2024 tot en met 2030 circa 70.000 bestaande woningen op een warmtenet worden aangesloten. Het is een logische keuze om middelen te herverdelen wanneer het oorspronkelijke doel uit zicht raakt.

Het doel voor het te realiseren aantal warmtenetaansluitingen wordt sterk naar beneden bijgesteld, van 500 duizend naar 200 duizend. Omdat de verwachte gemiddelde subsidie per aansluiting sterk hoger is geworden, is het bedrag dat door de herijking beschikbaar komt voor de Nationale deelneming warmte slechts 180 miljoen.

Het is belangrijk om de verschillende maatregelen voor warmtenetten als één samenhangend pakket te zien. Het nieuwe doel van 200 duizend aansluitingen in de bestaande bouw is gebaseerd op een inventarisatie onder gemeenten van VNG en NPLW. In deze quickscan is niet onderzocht of dit aantal met het pakket bereikt zou kunnen worden.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect
Het betreft subsidie voor fysieke infrastructuur. Hieraan kennen we geen zelfstandig effect toe, om overlap met effecten van de productie of het gebruik van CO_2-vrije energie te voorkomen. Het voorstel noemt een CO_2-emissiereductie van 2,19 ton per woningequivalent aansluiting. Deze CO_2-emissiereductie per aansluiting lijkt plausibel, mits het gaat om invoeding op een warmtenet met een CO_2-vrije bron. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

4.2.9 Nationale deelneming warmte

Omschrijving voorstel
In het wetsvoorstel voor de Wet collectieve warmte (Wcw) is opgenomen dat een meerderheid van de aandelen van een warmtebedrijf in publieke handen moet zijn. De regie voor de warmtetransitie ligt bij de gemeenten, maar naar verwachting ontbreekt het veel gemeenten aan kapitaal, capaciteit en kennis om zelfstandig warmtebedrijven op te richten. Met de inzet van een nationale deelneming kunnen medeoverheden worden ondersteund. Er is hiervoor €1,4 miljard tot €4,2 miljard nodig, afhankelijk van of het voorstel wordt gecombineerd met een Waarborgfonds of niet. De middelen tot 2030 worden nu gevraagd uit het Klimaatfonds, dit bedraagt €225 miljoen tot €675 miljoen waarvan €180 miljoen kan worden herverdeeld vanuit de middelen voor de Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS) (zie 4.2.9). Hierbij wordt uitgegaan van een maximale deelneming van 40% door het Rijk.

Beoordeling fondsbeheerder
Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarden: 1. Het afronden van de onafhankelijke toets horende bij de maatregel Waarborgfonds en de risico-inventarisatie. Deze moet bevestigen dat het 99%-scenario is geborgd conform maatstaven die ook gelden bij andere waarborgfondsen (Waarborgfonds Sociale Woningbouw (WSW), Waarborgfonds Eigen Woningen (WEW), Waarborgfonds voor de Zorgsector (WFZ)). De resultaten uit de second-opinion zullen gebruikt moeten worden om (indien nodig) de budgettaire claim en onderbouwing daarvan te herzien.
2. De Wcw waarin de mogelijkheid staat om een deelneming op te richten dient door beide Kamers aangenomen te zijn.

Toelichting: Voorstel ziet op deelname van EBN in warmtebedrijven, waarin op grond van de Wcw een publiek meerderheidsbelang moet zijn. Zo worden decentrale overheden ontlast en ondersteund. Zij behouden echter de regie. Het is onduidelijk hoe de doelen van de Wcw om de regie bij lokale overheden te leggen strookt met het voornemen om de nationale deelneming voor maximaal 40% te laten participeren in warmtebedrijven. Indiener heeft verder aanvullende vragen beantwoord waardoor duidelijk is dat wanneer deze maatregel geen doorgang vindt, de kosten voor het warmtebeleid vele malen hoger uit kunnen vallen. Dit levert een groot risico. Het oplossen van knelpunten in de warmtetransitie is prioritair, al is de vraag hoe een nationale deelneming de warmtetransitie zal versnellen ten opzichte van ander instrumentarium (bv. een reguliere subsidie). Aandachtspunt is dat de dekking nu tot 2030 is geregeld met deze toekenning en dat bij deze toekenning ervan uitgegaan wordt dat de toekenning onder voorwaarden voor het waarborgfonds warmte uiteindelijk doorgang vindt. De dekking voor na 2030 zal dus elders gezocht moeten worden. Bij het vaststellen van de hoogte van de middelen in de aanvraag is uitgegaan van cijfers waar momenteel een second opinion op wordt uitgevoerd. Daarnaast is bij het opstellen van de cijfers uitgegaan van de inbreng van privaat kapitaal voor de overige 49% (minderheidsbelang), iets wat onzeker is. Dit wordt daarom opgenomen als voorwaarde voor de toekenning.

Reflectie PBL

Ondanks de beschikbaarheid van subsidies is de doelstelling om in 2030 500 duizend extra warmtenetaansluitingen in de bestaande bouw te realiseren uit zicht. Aan de randvoorwaarden voor een snelle groei van het aantal aansluitingen is op dit moment niet voldaan. Verschillende grote warmtenetprojecten van private warmtebedrijven zijn stilgelegd. Een nationale deelneming kan publieke partijen ondersteunen bij het realiseren van warmtenetten.

Er blijft een risico bestaan dat commerciële bedrijven niet willen deelnemen in warmtebedrijven met een publiek meerderheidsbelang. De fondsbeheerder stelt als voorwaarde voor toekenning dat er 49% inbreng van privaat kapitaal is, maar het is onduidelijk hoe dit vooraf gegarandeerd kan worden.

Het is belangrijk om de verschillende maatregelen voor warmtenetten als één samenhangend pakket te zien. Het nieuwe doel van 200 duizend aansluitingen in de bestaande bouw is gebaseerd op een inventarisatie onder gemeenten van VNG en NPLW. In deze quickscan is niet onderzocht of dit aantal met het pakket bereikt zou kunnen worden.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het voorstel claimt geen zelfstandig CO_2-effect. Het betreft ondersteuning van medeoverheden door de inbreng van kennis en kapitaal. Hieraan kennen we geen zelfstandig effect toe, om overlap met effecten van de productie of het gebruik van CO_2-vrije energie te voorkomen. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

4.2.10 Prijsgarantie collectieve warmte

Omschrijving voorstel

In dit fiche wordt voorgesteld om de maximale warmteprijs voor eindgebruikers van warmtenetten te koppelen aan de kosten van alternatieve verwarmingsopties. De prijsgarantie garandeert dat de eindgebruiker niet meer betaalt dan voor het alternatief. De jaarlijkse kosten worden geschat tussen de €110 miljoen en €240 miljoen in het geval er 200 duizend nieuwe aansluitingen gerealiseerd

worden. Volgens het fiche hoeft de dekking niet noodzakelijkerwijs gevonden te worden in het Klimaatfonds.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Dit fiche is onvolledig ingevuld en er is geen totale claim opgenomen. Het bedrag waarvan wordt uitgegaan is t/m 2030, daarnaast lijkt er een structurele component aan de maatregel te zitten. De invoering van een prijsgarantie is niet in lijn met de geest van de Wcw waarin warmtebedrijven kostengebaseerde tarieven incl. een redelijk rendement in rekening mogen brengen. Het is daarnaast nog niet duidelijk hoe de verschillen in kostengebaseerde tarieven precies gaan uitpakken indien de Wcw wordt ingevoerd. De ACM dient daarover nog gegevens te verzamelen. Hierdoor is de noodzaak en onderliggende kasreeks nog niet helder en betrouwbaar. Dat is wat het lastig maakt om deze maatregel op dit moment te beoordelen. Bovendien lijkt het op een open einde regeling, waarvan de uiteindelijke dekking onzeker is. De dekking is daarnaast in strijd met de begrotingsregels. Het fiche wordt afgewezen.

Reflectie PBL

Het wordt uit het voorstel niet volledig duidelijk hoe de prijsgarantie uitgewerkt gaat worden. Wat een dergelijke maatregel kost is sterk afhankelijk van de ontwikkeling van de kosten van andere opties om eindgebruikers van warmte te voorzien. Het plan is dat de regeling in 2030 voor aanvragen wordt gesloten, waarbij er mogelijk uitgaven zijn tot 15 jaar na de laatste aanvraag. De geschatte kosten zijn niet te controleren.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het voorstel claimt geen zelfstandig CO_2-effect. Het betreft een prijsgarantie voor warmte-afnemers. Hieraan kennen we geen zelfstandig effect toe, om overlap met effecten van de productie of het gebruik van CO_2-vrije energie te voorkomen. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

4.2.11 Aanvullende inzet voor zonnepanelen op gebouwen (multifunctioneel gebruik)

Omschrijving voorstel

Het voorstel betreft een aanvullende subsidie om zon-pv projecten te kunnen realiseren die multifunctioneel zijn in ruimtegebruik, bijvoorbeeld boven parkeerplaatsen of in combinatie met agrarische activiteiten.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Maatregel is t.o.v. MJP 2025 niet veel verder in de uitwerking. Er wordt aangegeven dat de CO_2-reductie als plausibel is ingeschat door het PBL, echter heeft het PBL ook aangegeven dat er al veel zon-PV is en dat mogelijk andere elektrificatiemaatregelen ook mogelijk zijn. Bovendien zien we andere prioriteiten ten aanzien van het elektriciteitsnet en elektrificatie. De reservering van de maatregel wordt daarom voor andere, meer prioritaire maatregelen benut.

Reflectie PBL

In het SDE++-advies van 2025 zijn al categorieën opgenomen voor zon-pv boven gewasteelt, verticale panelen tussen gewasteelt in, en zonnepanelen boven parkeerplaatsen. Het gaat hier om installaties met een vermogen van minstens 15 kWp. Tenzij het in onderhavig voorstel gaat om kleinere installaties, is de maatregel grotendeels niet additioneel aan reeds bestaande subsidieregelingen. De middelen zouden wel additioneel kunnen zijn wanneer SDE++-aanvragen voor dit type zonnepanelen niet toegekend worden vanwege uitputting van het SDE++-budget. Alhoewel dit in 2024 niet het geval was zou dit in de toekomst voor kunnen komen. In dat geval is het wellicht doelmatiger om het budget binnen de SDE++ op te hogen dan om een aparte regeling op te zetten.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In het voorstel waarin wordt gepleit voor behoud van de reservering is geen effect opgenomen. Vorig jaar werd er geclaimd dat de CO_2-reductie 0,9 megaton per jaar is. Dat is gebaseerd op inschattingen van beschikbare oppervlakken voor zonnepanelen. Deze inschattingen leken goed onderbouwd. Voorwaarde voor het daadwerkelijk benutten van die oppervlakken is dat het gevraagde budget voldoende is om de onrendabele top af te dekken. Het effect is echter niet additioneel aan reeds bestaand beleid (SDE++) en daarom is het oordeel nu gewijzigd naar niet plausibel. Oordeel: niet plausibel.

4.2.12 Ontwikkeling transportnet voor waterstof

Omschrijving voorstel

Het transportnet voor waterstof is een belangrijke randvoorwaarde voor de ontwikkeling van een duurzame waterstofketen. Gasuniedochter HyNetwork Services (HNS) heeft de opdracht gekregen om het transportnet te ontwikkelen en is hiermee gestart. HNS werkt aan een herijking van de begroting en er komt een stevige stijging van de investeringskosten aan. Geschat op 3 à 4 miljard euro in plaats van initieel 1,5 miljard euro. Additionele middelen zijn nodig om het netwerk te ontwikkelen. Het fiche geeft aan dat een rechtstreekse financiële steun aan het netwerk te prefereren is boven het stijgen van de tarieven en deze vervolgens te subsidiëren. De budgetclaim is 2,5 miljard euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Dit gaat om de zogeheten waterstof backbone. Deze is essentieel voor alle andere waterstofmaatregelen, als deze niet doorgaat kan het transport door Nederland niet plaatsvinden. Het wordt alleen niet duidelijk in het fiche of deze middelen bedoeld zijn om de backbone te realiseren. Daarnaast is dit fiche niet in een ficheformat uitgewerkt en aan de hand van onduidelijke bullets opgeschreven. Op dit moment is deze claim niet te beoordelen of toe te wijzen. Kasreeks en p x q-onderbouwing ontbreken, alsmede de andere gevraagde onderdelen van het fiche. Er is vanuit de Rijksoverheid reeds 750 miljoen euro subsidie gegeven voor het net, naast de eigen investering van 750 miljoen euro door Gasunie. Er is nu blijkbaar een kostenoverschrijding. Onduidelijk is waar deze aanvullende claim op toeziet. Gaat het om een subsidie die nodig is om de backbone te realiseren, of wordt de backbone ook zonder deze subsidie gerealiseerd? Of om middelen om de doorrekening van de verhoogde kosten in de transporttarieven te drukken? Indien deze middelen nodig zijn de tarieven te drukken, kan bezien worden of dit nodig is naast alle andere subsidies die gegeven worden om de kosten voor waterstof te drukken en of dit niet op een doelmatigere manier kan.

Reflectie PBL

Het landelijk waterstofnetwerk is nodig om groenewaterstofproducenten en -afnemers in de 5 grote industriële clusters in Nederland via buisleidingen met elkaar, met de Hystock-opslag in zoutcavernes in Zuidwending en met Duitsland en België te verbinden. Dit netwerk is op dit moment al met enige jaren vertraagd ten opzichte van het oorspronkelijke uitrolplan in 2022. Sommige potentiële initiatiefnemers voor groenwaterstofproductie hebben aangegeven dat de beschikbaarheid van dit waterstofnetwerk een van de voorwaarden is voor het nemen van een definitieve investeringsbeslissing. Het lijkt daarom noodzakelijk dat de uitrol niet verder vertraagd wordt. Aangezien in het fiche echter geen financiële onderbouwing wordt gegeven kunnen we niet beoordelen waarvoor de extra middelen zullen worden aangewend. Als dit inclusief fase 4 is uit het 'Conceptvoorstel aanpassing uitrolplan' van Hynetwork van 10 december 2024 – i.c. aanleg van het tracé Den Helder – Beverwijk en de IJsselmeerroute – kan overwogen worden voorlopig alleen de eerste 3 fases te subsidiëren. Ook daarmee worden de 5 grote industriële clusters in Nederland met elkaar, met de Hystock-opslag in Zuidwending en met Duitsland en België verbonden, echter niet via een gesloten ringleiding.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Volgens het fiche ziet de maatregel toe op het realiseren van randvoorwaardelijke infrastructuur voor de ontwikkeling van een duurzame waterstofketen en heeft geen zelfstandig CO_2 effect. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.13 Ontwikkeling waterstofleiding richting windgebied 6/7

Omschrijving voorstel

In dit fiche worden middelen gevraagd voor het realiseren van het eerste deel van een waterstoftransportnetwerk op zee. Hiermee kan in 2033 de waterstof geproduceerd in het grootschalige demonstratieproject van elektrolyse op zee bij windgebied Ten Noorden van de Waddeneilanden aan land gebracht worden, gevolgd door de verdere uitrol van waterstofproductie op zee in windgebied 6/7. Zonder buisleiding is het niet mogelijk om het demonstratieproject te realiseren. De budgetclaim is 3 miljard euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Dit fiche betreft de waterstofleiding op zee die nodig is om de groene waterstof uit offshore elektrolyseproject Demo 2 aan te landen. Dit fiche hangt dus samen met Demo 2 (zie VFO) en het onderzoek voor Demo 2 (zie VFO). Het voorstel geeft aan dat in de maatregel ervoor gekozen wordt om de buisleiding alvast door te trekken tot verder dan Demo 2, zodat deze ook naar windgebied 6/7 gaat. Dit is vanuit efficiëntie een zeer begrijpelijk idee, maar met te veel onzekerheid omgeven omdat het bijvoorbeeld nog onduidelijk is of hier wind op zee gaat komen. Daarnaast leert de ervaring dat er een risico is op prijsstijgingen bij dit soort projecten. Een integrale aanpak op wind op zee en waterstof is nodig om te kunnen bepalen of deze leiding, alsmede Demo 2, nodig zijn. Beide zien namelijk op het faciliteren van meer windenergie op zee, dat momenteel onderwerp is van politiek gesprek. Een dergelijk bedrag is alleen op dit moment niet aan ruimte beschikbaar in het fonds op dit moment. Prioriteit wordt gegeven aan andere maatregelen.

Reflectie PBL

Het demonstratieproject bij windgebied Ten Noorden van de Waddeneilanden van circa 500 megawatt is het tweede demonstratieproject voor waterstofproductie op zee. Een kleiner demonstratieproject (30-50 megawatt) zal enkele jaren daarvoor worden gerealiseerd. Voorkeurslocatie

daarvoor is de Hollandse Kust-regio. Voor dit project wordt nog onderzocht hoe waterstof veilig en verantwoord aan land kan worden gebracht (bijvoorbeeld bijmenging in aardgasleidingen of hergebruik van een bestaande gasleiding). Hiervoor is het fiche 'Aanlanding demonstratieproject 1 (Demo 1) waterstof op zee' ingediend (paragraaf 5.2.22). Het lijkt raadzaam daar eerst de leereffecten van ter beschikking te hebben en definitieve besluitvorming rond het tweede demonstratieproject[14] en het windgebied 6/7 af te wachten alvorens grootschalig te investeren in waterstofleidingen naar deze windgebieden.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het betreft subsidie voor fysieke infrastructuur. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.14 De-risk waterstofcaverne 5-8

Omschrijving voorstel

Voor de aanleg van de eerste vier cavernes voor grootschalige opslag van waterstof in 2030 is 125 miljoen euro beschikbaar gesteld uit het Klimaatfonds (de 1e tranche) en de EZK-begroting 2021. Deze nu voorliggende tweede claim geldt voor de noodzaak voor meer opslagcapaciteit – 4 à 5 nieuwe cavernes – die hoort bij een verdere doorgroei van het aandeel van waterstof, in lijn met de verwachte elektrolysecapaciteit uit het NPE en de groeiende waterstofimport en doorvoer. De volgende cavernes zullen in de periode daarna gereed komen voor opslag. Mochten deze doelen opschuiven dan is opslag nog steeds nodig op het moment dat er 8 gigawatt aan elektrolyse gerealiseerd is. Door de lange doorlooptijden moeten hier de komende jaren al investeringen voor gedaan worden. Om deze opslagcapaciteit in deze periode beschikbaar te hebben is duidelijkheid over de beschikbaarheid van de middelen voor extra cavernes vanaf 2025 nodig. De budgetclaim is 102 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Reserveren MJP 2027.
Toelichting: Noodzaak om de middelen nu toe te kennen wordt niet gezien. De eerste tranche is nog niet uitgegeven, deze tranche dient eerst te worden uitgevoerd alvorens meer middelen overgeheveld worden. De middelen worden daarnaast pas over een paar jaar verplicht, dus nu al toekennen geeft risico op onderuitputting. De reservering wordt behouden, omdat uiteindelijk nut en noodzaak wel duidelijk zijn met de huidige beleidsdoelen rondom waterstof. Zo kan worden bezien of de tweede tranche te zijner tijd als bredere tender in de markt gezet kan worden. Er is daarnaast samenhang met de nieuwe ingediende maatregel pilot opslag in gasveld, die ook gaat over opslag van waterstof ondergronds.

Reflectie PBL

Wij onderschrijven het oordeel van de fondsbeheerder dat de noodzaak voor aanleg van deze tweede tranche voor opslagcapaciteit moeilijk is in te zien. De 4 cavernes uit de eerste tranche zijn voldoende om voor een opgesteld vermogen van 3 – 4 gigawatt een flexibel systeem te creëren en

[14] Volgens het Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2025 voldoet het tweede demonstratieproject nog niet aan de voorwaarden voor toekenning.

leveringszekerheid te waarborgen (EZK 2022)[15]. Aangezien groenewaterstofproductie en -gebruik ernstig is vertraagd ten opzichte van de doelstellingen voor 2030 is het niet aannemelijk dat op korte termijn al 8 cavernes nodig zijn. Daarom zou overwogen kunnen worden de gereserveerde middelen over te hevelen naar voorstellen die gericht zijn op de ontwikkeling van technologieën die nodig zijn voor klimaatneutraliteit in 2050, maar waaraan/waarvoor geen middelen zijn toegekend of gereserveerd. In paragraaf 8.2 wordt toegelicht aan welke voorstellen daarbij kan worden gedacht.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Volgens het fiche zijn de directe effecten beperkt omdat het opslag betreft. De belangrijkste effecten komen van het mogelijk maken van het duurzame energie systeem en de (groene) waterstof economie. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.15 De-risk Pilot in Gasveld

Omschrijving voorstel

Verwacht wordt dat met vier opslagcavernes bij Zuidwending de behoefte van waterstofopslag in Nederland tot 2030 gedekt is, maar na 2030 groeit de behoefte tot tientallen cavernes. De ontwikkeling van voldoende opslagcapaciteit voor waterstof is van essentieel belang voor de ontwikkeling van de waterstofmarkt en is – gezien het belang van waterstof voor de energietransitie in Nederland – van groot strategisch belang voor de Nederlandse economie. [.....] Lege gasvelden bieden een aanzienlijk groter opslagpotentieel dan zoutcavernes. Echter, de technische haalbaarheid van waterstofopslag in leeg-geproduceerde gasvelden moet nog definitief worden vastgesteld. Op basis van een pilot kan worden besloten of en op welke manier waterstofopslag in gasvelden kan worden geïmplementeerd in Nederland. [.....] Dit fiche is bestemd om één of meerdere pilots te realiseren om meer kennis op te doen voor deze nieuwe technologie, toewerkend naar een commercieel project. De budgetclaim is 70 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: De maatregel moet in samenhang bezien worden met de waterstofopslagen die gemaakt worden in zoutcavernes. Hiervoor zijn middelen toegekend in het MJP 2024 en staat een reservering. Waterstofopslagen zijn nodig voor het toekomstige energiesysteem. Echter dient er een keuze gemaakt te worden welke vorm van opslag prioriteit heeft. Voor nu zijn dat de zoutcavernes, omdat de technische ontwikkeling hiervan verder is. Er wordt daarom voor gekozen om deze claim voor gasvelden af te wijzen. Op deze manier kan eerst de eerste en eventueel ook tweede tranche aan zoutcavernes uitgevoerd worden, alvorens gekeken wordt hoe om te gaan met de resterende opslagvraag.

Reflectie PBL

Wij denken net als de fondsbeheerder dat waterstofopslagen op termijn nodig zijn voor het toekomstige energiesysteem. Vooralsnog bieden de 4 cavernes uit de eerste tranche voldoende opslagruimte voor een opgesteld vermogen van 3 – 4 gigawatt. Gezien de huidige vertragingen rond de ontwikkeling van elektrolyservermogen lijkt het raadzaam te bekijken hoe de waterstofmarkt

[15] Kamerbrief 'Ontwikkeling transportnet voor waterstof', 29 juli 2022.

zich de komende jaren gaat ontwikkelen alvorens de mogelijkheden van waterstofopslag in lege gasvelden te onderzoeken.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Volgens het fiche zijn de directe effecten beperkt omdat het opslag betreft. De belangrijkste effecten komen van het mogelijk maken van het duurzame energie systeem en de (groene) waterstof economie. Opslag is een essentiële schakel in een klimaatneutraal energiesysteem. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.16 Stimulering van vitale infrastructuur voor de conversie van geïmporteerde waterstofdragers naar waterstofgas

Omschrijving voorstel

De voorgestelde maatregel ziet toe op CAPEX-ondersteuning voor conversiefaciliteiten ten behoeve van de omzetting van geïmporteerde waterstofdragers (zoals ammoniak, vloeibare waterstof en Liquid Organic Hydrogen Carriers of LOHC's) naar waterstofgas. De opschaling van elektrolyse in Nederland loopt vertraging op waardoor een gediversifieerde aanpak op het gebied van import nodig is om het waterstofaanbod in Nederland te vergroten en zo de RFNBO-doelen voor 2030 en 2035 te halen. Onderdeel van deze aanpak is gerichte financiering voor conversiefaciliteiten om import mogelijk te maken en de waterstof naar afnemers te kunnen afleveren via het publieke transportnet, naast ondersteuning voor het vergroten van het waterstofaanbod in Nederland middels import (H2Global) en nationale productie (onder andere OWE). Er zijn echter tot nu toe nog geen investeringsbeslissingen genomen in Nederland voor de ontwikkeling van conversiefaciliteiten. Het beoogde effect van deze maatregel is om één van deze conversiefaciliteiten voor 2030 te realiseren via een competitieve tender voor subsidies voor marktpartijen. De budgetclaim is 500 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.

Toelichting: Gaat om ondersteuning van de bouw van een waterstofterminal voor hernieuwbare waterstofdragers. Maatregel is randvoorwaardelijk voor de nieuwe claim voor H2Global. Tijdens de Kennis aan tafelsessie is door experts gewezen op mogelijke alternatieven die later goedkoper/beter kunnen zijn. Het lijkt daarom verstandiger een aantal jaar te wachten met deze maatregel, zodat er mogelijkheid is voor de markt om dit later zelf op te pakken met andere waterstofdragers dan ammoniak. In de waterstofdragervisie is ammoniak immers ook de eerste waterstofdrager die uitgefaseerd wordt. Eerder is dit vanuit IPCEI gefinancierd, maar daar was onderuitputting vanwege verschillende redenen. Het wordt niet duidelijk of deze risico's volledig ondervangen worden met een eigen subsidieregeling. Het wordt uit het fiche ook niet duidelijk waarom er nú noodzaak is tot ondersteuning t.o.v. andere prioritaire waterstofmaatregelen. Er wordt daarom voorkeur gegeven aan het ondersteunen van andere waterstofmaatregelen binnen het fonds.

Reflectie PBL

Wij onderschrijven het standpunt van de fondsbeheerder dat het verstandig lijkt om een aantal jaar te wachten met deze maatregel. Een belangrijk argument is dat niet alleen de opschaling van elektrolyse vertraging oploopt, maar ook het op gang brengen van de vraag door middel van de jaarverplichtingen voor de industrie en vervoerssector. Naar verwachting zal de vraag in 2030 slechts 5 tot 15 petajoule bedragen, overeenkomend met 0,5 tot 1,5 gigawatt elektrolyservermogen (zie paragraaf 5.2.17 en 5.2.18). De budgetten die vanuit het Klimaatfonds – deels onder voorwaarden -

beschikbaar worden gesteld voor de OWE-regeling zijn voldoende om dat vermogen in Nederland te subsidiëren. Daar komt bij dat de eerste Nederlandse initiatieven voor waterstofimport ammoniak als drager gebruiken; het is vanuit kosten- en energieoogpunt efficiënter om dat rechtsreeks in de kunstmestindustrie toe te passen dan om het te converteren naar waterstof.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Volgens het fiche kan vanaf 2030 jaarlijks structureel 1 – 4 megaton CO_2 worden gereduceerd. Allereerst moet daarover worden opgemerkt dat eventuele CO_2-reductie al wordt toegekend aan de import van waterstofdragers – zoals bij het fiche van H2Global (paragraaf 5.2.20) is gedaan – en niet tevens aan eventuele vervolgstappen zoals vergassing of conversie moet worden toegekend, aangezien dan wordt dubbel geteld. De tweede opmerking betreft de berekeningsmethode: de ondergrens van deze claim is gebaseerd op de capaciteit van een vergasser van vloeibare waterstof van 500 miljoen euro, de bovengrens op de capaciteit van een ammoniakkraker van 500 miljoen euro. Dat is een nogal wonderlijke benadering, die ervan uit lijkt te gaan dat deze capaciteit op enig moment in de toekomst met zekerheid benut zal worden. Het zou logischer zijn om uit te gaan van de verwachte vraag naar waterstof uit geïmporteerde waterstofdragers in 2030 – 2035, en daar de capaciteit op af te stemmen. Zonodig kan later worden opgeschaald. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

4.2.17 EBN: versnellen onderzoek CO_2-opslag

Omschrijving voorstel

De hier voorgestelde maatregel betreft het verstrekken van extra financiering aan Energie Beheer Nederland (EBN) om haar in staat te stellen studies en exploratieactiviteiten voor CO_2-opslag te initiëren en uit te voeren, in samenwerking met potentiële exploitanten van commerciële CO_2-opslaglocaties. Dit vergroot de kans dat opslaglocaties sneller een vergunning krijgen en eerder beschikbaar komen voor CCS-projecten en het vergroot het totale opslagpotentieel in Nederland in de jaren 2030-2035. De budgetclaim is 48 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Reserveren voor MJP 2027.
Voorwaarde: Het aanpassen van de Mijnbouwwet om EBN het juiste mandaat te geven voor het benodigde onderzoek naar en de nodige acties omtrent CCS.
Toelichting: Het onderzoeken en vervolgens geschikt maken van opslagen t.b.v. CCS is een langdurig traject. CCS is wel een belangrijke route voor verduurzaming. EBN heeft hier momenteel middelen voor (uit het Klimaatfonds) maar deze lopen in 2027 af. Een alternatief is het mogelijk wijzigen van de Mijnbouwwet. Voorgesteld wordt om 48 mln. te reserveren voor deze maatregel, waarbij voorwaarde is dat eerst geprobeerd moet worden om de Mijnbouwwet moet worden aangepast om EBN het juiste mandaat te geven voor het benodigde onderzoek naar en de nodige acties omtrent CCS (en indien mogelijk andere hernieuwbare energiebronnen). De middelen komen t.z.t. beschikbaar op het moment dat blijkt dat deze nog steeds nodig zijn en/of het niet gelukt is de Mijnbouwwet aan te passen.

Reflectie PBL

Volgens het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE 2023) blijft koolstofverwijdering ook op de lange termijn (na 2050) nodig omdat er altijd uitstoot van broeikasgassen zal blijven plaatsvinden. Dit betekent dat onderzoek naar nieuwe opslaglocaties moet plaatsvinden, omdat de locaties die momenteel ontwikkeld worden op den duur vol zullen raken. Het kan voordelen bieden om als

overheid deel te nemen aan onderzoek en activiteiten voor nieuwe opslaglocaties, en EBN lijkt hiervoor een geschikte partij. Wat de rol van EBN precies wordt binnen de opslagactiviteiten is op het moment niet duidelijk, mede omdat de Mijnbouwwet nog aangepast moet worden. Dit zal eerst verder uitgewerkt moeten worden.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Exploratieactiviteiten en studies kunnen ervoor zorgen dat er meer opslaglocaties voor CO_2 gevonden worden. De daadwerkelijke CO_2 reductie vindt echter pas plaats wanneer de eventuele projecten ook in gebruik genomen zouden worden. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

4.2.18 Deelname EBN in CCS-infrastructuur

Omschrijving voorstel

De maatregel waarvoor middelen worden gevraagd betreft het zeker stellen van de financiële uitvoerbaarheid van de mede-investering door de beleidsdeelneming EBN in grootschalige CO_2-afvang, -transport en -opslag (CCS) projecten. Het voorgestelde middel hiervoor is een kapitaalstorting van 823 miljoen euro voor EBN. EBN kan hiermee deelnemen in de Aramis CO_2-transportbuis, Aramis CO_2-opslagprojecten en toekomstige CO_2 opslagprojecten.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Reserveren voor MJP 2027.
Voorwaarden:
1. Er moet duidelijkheid zijn over de precieze deelname van EBN (en Gasunie) in Aramis en over de vormgeving van eventueel benodigde ondersteuning. Indien EBN niet deelneemt, of de ondersteuning minder middelen behoeft, komt de reservering te vervallen of wordt deze verlaagd;
2. Alleen het deel dat noodzakelijk benodigd is voor het deel van de realisatie van Aramis wordt toegekend;
3. Er wordt kapitaal gedekt voor maximaal een A-(minus) rating van EBN (conform nota deelnemingenbeleid)
Toelichting: De maatregel is begrijpelijk en het gestelde doel navolgbaar. Onduidelijk is echter nog of EBN gaat deelnemen in alle onderdelen van Aramis en welke budgettaire consequenties daar precies aan vast zouden zitten. Op dit moment is het beeld dat CCS prioritair is voor de doelen van 2030 (politieke weging in het voorjaar). Daarom wordt er 381,84 mln. in een algemene reservering voor de Aramis-infrastructuur opgenomen. Voorbehoud voor deze middelen is dat er duidelijkheid moet zijn over de precieze deelname van EBN (en Gasunie) in Aramis en over de vormgeving van eventueel benodigde ondersteuning. Indien EBN niet deelneemt, of de ondersteuning minder middelen behoeft, komt de reservering te vervallen of wordt deze verlaagd.

Reflectie PBL

Enerzijds kan publieke deelname aan CO_2-infrastructuur voordelen bieden, zoals invloed vanuit het Rijk op bijvoorbeeld de locatie van deze infrastructuur. Anderzijds wordt er al via meerdere wegen (binnen en buiten het Klimaatfonds) overheidsgeld aan Aramis besteed dan wel geclaimd, zoals indirect via de SDE++ (niet via het Klimaatfonds). Het zou kunnen lonen om alle middelen op een rijtje te zetten en de doelmatigheid van het geheel te bekijken.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In het voorstel wordt een CO_2-reductie van 10-25 megaton per jaar genoemd vanaf 2030. Dit is gebaseerd op de transport- en opslagcapaciteit van Aramis, aangevuld met wat reductie voor toekomstige opslagprojecten. Deze CO_2 reductie wordt al elders toegewezen. Deze wordt daarom niet nogmaals aan dit voorstel toegewezen. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

4.2.19 Grondverwerving ten behoeve van energiehoofdstructuur

Omschrijving voorstel

Er wordt voorgesteld proactief grond te verwerven in strategische bieden, zodat het Rijk meer grip krijgt op de beschikbaarheid van de ruimte voor energiefuncties. De verwachting is dat dit budgetneutraal kan plaatsvinden omdat initiatiefnemers weer voor de grond zullen betalen. Het voorstel is om te starten met een pilot waarbij regio's met een proactieve manier met ruimte voor energiehoofdstructuur aan de slag gaan. Er zijn nog niet noodzakelijkerwijs concrete plannen voor het gebruik van de grond. De budgetclaim is 179 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Voorstel ziet op voorinvestering in gronden voor toekomstige energie-infrastructuurprojecten. Onduidelijk is waarom het Klimaatfonds hiervoor aangesproken dient te worden. Ook wordt de claim als prematuur gezien, want het is nog onduidelijk welke projecten en precies waar komen en of die doorgaan. De claim wordt afgewezen.

Reflectie PBL

We onderschrijven dat voor uitbreiding van de energie-infrastructuur meer ruimte nodig is en dat het tijd kan schelen tijdens de ontwikkeling van projecten als deze ruimte reeds beschikbaar is. Wel is het van belang dat deze ruimte op de juiste plek beschikbaar is voor het type project dat erop gaat plaatsvinden. Het zou daarom voorbarig kunnen zijn om grond aan te kopen als er nog niet is nagedacht over wat er concreet met deze grond gedaan zou kunnen worden. De middelen zouden bijvoorbeeld gereserveerd kunnen worden en toegekend wanneer er concrete plannen liggen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Er wordt in het voorstel een CO_2-reductie geclaimd van 8,53 megaton die gebaseerd is op de ontwikkelingen die zouden kunnen gaan plaatsvinden op de aangekochte stukken grond. De CO_2-reductie is toe te wijzen aan die activiteiten: het aankopen van grond zorgt niet voor een reductie in CO_2-uitstoot. Oordeel: geen zelfstandig effect.

5 Vroege fase opschaling

5.1 Doelstelling en ingediende voorstellen

Operationele doelstelling

De operationele doelstelling van het perceel Vroege fase opschaling is:

- Het vergroten van de beschikbaarheid van innovatieve technologie met een schaalbare functie en belangrijke rol voor de Nederlandse klimaatneutrale samenleving, zodat het daardoor mogelijk wordt om verdere uitrol te bewerkstelligen door generiek beleidsinstrumentarium.
- Dit gaat in eerste instantie om technieken voor hoogwaardige hernieuwbare energiedragers die pas kosteneffectieve CO_2-reductie kunnen faciliteren bij substantiële opschaling. Gestart wordt daarbij met innovatieve en kansrijke technieken op de terreinen elektrolyse, vergassing en pyrolyse wat bijdraagt aan de beschikbaarheid van 3 tot 4 GW waterstof in 2030 en de opschaling van groen gas.
- Binnen het perceel zal – uitgaande van realisatie van de doelstellingen voor hoogwaardige energiedragers – daarnaast ook ruimte zijn voor andere toekomstige technologieën, mits deze voldoen aan de voorwaarden dat deze opschaalbaar zijn en bijdragen aan de klimaatneutrale samenleving en opbouw van het energiesysteem.

Ingediende voorstellen en oordeel fondsbeheerder

Er zijn 26 voorstellen ingediend, met een totale claim van rond de 9,5 miljard euro. De fondsbeheerder kent ruim 4 miljard euro toe voor het MJP 2026, waarvan het grootste deel onder voorwaarden. Er wordt 338,5 miljoen euro gereserveerd voor het MJP 2027.

Tabel 5.1
Voorstellen Klimaatfonds, perceel Vroege fase opschaling, met oordeel fondsbeheerder (bedragen in miljoen euro)

Titel	Claim	Toekennen MJP 2026	Toekennen MJP 2026 onder voorwaarde	Reserveren voor MJP 2027
Zon op Zee innovatieprogramma	100	0	0	0
Opschaling innovatieve lange termijn elektriciteitsopslag	158,4	0	158,4	0
Subsidie volwassen lange termijn energieopslag	500	0	0	0
Industrial demand side response	272	-172	0	172
Bandenspanning	9	0	0	0
Bestuurlijk akkoord netcongestie OV	15	0	0	0
Biobrandstof inzet realisatie wind op zee	285,4	0	0	0
Elektrisch aangedreven Friese Waddenveren	75	0	0	0

Titel	Claim	Toekennen MJP 2026	Toekennen MJP 2026 onder voorwaarde	Reserveren voor MJP 2027
Inkomensgerichte bijdrage voor vervanging van oude, fossiele brandstofauto	90	0	90	0
Opschaling nieuwe aandrijftechnologieën luchtvaart	200	0	0	0
Programma zero-emissie reizigerstreinen	630 - 1.042	0	0	0
Duurzame luchtvaartbrandstoffen: E-fuels	150	0	0	150
Rode diesel invullen met HVO	567	0	567	0
Normering en stimulering biobased bouwen	111,3	0	111,3	0
Tijdelijke tegemoetkoming onrendabele top circulair	150	0	0	0
Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land	2.300	0	0	0
Elektrolyse, onshore: 500-1.000 MW (productiesubsidies)	2.472		2.459,5	0
Vraagsubsidies hernieuwbare waterstof	767	0	767	0
Stimuleren import hernieuwbare waterstof/RFNBOs (H2 Global)	300	0	0	0
Onderzoeksprogramma voor waterstof op zee	25	25	0	0
Ontwikkelen primaire meetstandaard voor hogedruk waterstofdebiet	12,5	12,5	0	0
Aanlanding demonstratieproject 1	150	0	150	0
Verbetering toezicht F-gassen	4	4	0	0
Stimuleringsprogramma innovatie koolstofverwijdering	105	0	50	16,5
Sterker handhaven energiebesparingsplicht	37,1	0	0	0
Verduurzaming culturele en creatieve sector	4,4	0	0	0
Totaal	**9.490,1 – 9.902,1**	**-130,5**	**4.353,2**	**338,5**

5.2 Reflectie PBL

5.2.1 Algemene reflectie

Reflectie op voorkeursvolgorde voor voorstellen die gericht zijn op balancering van het elektriciteitssysteem

In de beoordeling in paragraaf 5.2.3, 5.2.4 en 5.2.5[16] vraagt de fondsbeheerder aan PBL 'om deze maatregelen te bezien in samenhang met de andere ingediende elektriciteitsmaatregelen (zowel subsidie als mogelijke normering/beprijzing). Vraag hierbij is welke maatregel het meest efficiënt is om vanuit het Rijk te ondersteunen, en welke maatregel door de markt zelf opgepakt kan worden. Ook de koppeling met normering is hierbij van belang. Vraag die gesteld wordt, is wat deze subsidie additioneel aan normering kan realiseren'. In een schriftelijke toelichting via e-mail heeft de fondsbeheerder aangegeven dat het gaat om de onderlinge samenhang in de voorstellen in de genoemde paragrafen, maar tevens met 'CO_2-vrije gascentrales' (paragraaf 3.2.1). Deze maatregelen zijn er alle vier op gericht om vraag en aanbod in een elektriciteitssysteem met veel variabele opwekking uit zon en wind op een CO_2-vrije manier in balans te brengen.

In onze reflecties op deze voorstellen geven we aan dat we nut en noodzaak zien van de verdere ontwikkeling van innovatieve langetermijnopslag (5.2.3) en demand side response in de industrie (5.2.5). Bij laatstgenoemde voorstel plaatsen we echter als kanttekeningen dat het voorstel nog niet voldoende is uitgewerkt, en dat 300.000 euro per project een laag bedrag lijkt om te investeren in flexibele capaciteit. Bij dit voorstel zou een flexibel energiecontract als eis gesteld kunnen worden. Wij denken dat innovatieve langetermijnopslag echter niet met normering kan worden afgedwongen. Er bestaan voor beide maatregelen al wel een aantal andere financiële prikkels: met name variabele nettarieven en volatiele elektriciteitsprijzen kunnen het voor bedrijven aantrekkelijk maken om te investeren in opslagcapaciteit.

Over de voorstellen 'CO_2-vrije gascentrales' en 'Subsidie volwassen lange termijn energieopslag' zijn we minder positief. Ten aanzien van 'CO_2-vrije gascentrales' is het voornaamste knelpunt de geringe beschikbaarheid van blauwe en/of groene waterstof op het moment dat de regeling van start zou gaan. Tevens is het waarschijnlijk dat een unilaterale versnelde inzet van waterstof voor elektriciteitsopwekking tot weglekeffecten zal leiden. Het voorstel 'Subsidie volwassen lange termijn energieopslag' lijkt alleen te gaan over een valmeer. Onze kanttekeningen zijn vooral dat het de vraag is of er gegadigden zijn die fors willen investeren in de bouw van zo'n valmeer, en of er in Nederland plek voor is.

Verdeling van de middelen over de voorstellen voor mobiliteit lijkt uit balans

Van de 9 VFO-voorstellen die op de mobiliteit zijn gericht zijn er door de fondsbeheerder 6 afgewezen, zijn er 2 voor MJP 2026 onder voorwaarden toegekend en is er één gereserveerd voor MJP 2027. Bij 3 van de 6 voorstellen zouden wij tot een (enigszins) andere afweging zijn gekomen:

- Het eerste voorstel is 'Elektrisch aangedreven Friese Waddenveren'. De fondsbeheerder lijkt de claim van 75 miljoen euro vooral vanwege de beperkte middelen in het fonds af te

[16] Respectievelijk 'Opschaling innovatieve lange termijn elektriciteitsopslag', 'Subsidie volwassen lange termijn energieopslag' en 'Demand side response'.

wijzen. Wij zijn echter van mening dat elektrificatie van scheepvaart - waar dat mogelijk is - met het oog op de transitie naar klimaatneutraliteit verstandig is, mits tegen redelijke kosten. Bijkomend voordeel van elektrificatie ten opzichte van hernieuwbare brandstoffen is dat niet alleen CO_2-emissies, maar ook NOx- en fijnstofemissies worden gereduceerd. De laadinfrastructuur waar het voorstel op gericht is maakt deze elektrificatie mogelijk.

- Het tweede voorstel waar wij tot een (enigszins) andere afweging dan de fondsbeheerder zouden komen is 'Opschaling nieuwe aandrijftechnologieën luchtvaart'. De fondsbeheerder wijst dit voorstel geheel af. Wij denken echter dat het subsidiëren van de fieldlabs in fase 1 met 20 miljoen euro zinvol kan zijn. In die fieldlabs kan gewerkt worden aan de verdere ontwikkeling van vliegen op waterstof, wat in de toekomst een substantiële bijdrage zou kunnen leveren aan CO_2-vrij of -arm vliegverkeer. Het stimuleren met 180 miljoen van het gebruik van commercieel beschikbare waterstofvliegtuigen in fase 2 lijkt pas zinvol als CO_2-vrije of -arme waterstof in voldoende mate beschikbaar is. Nu is dat nog niet het geval.
- Tot slot plaatsen wij kanttekeningen bij de toekenning onder voorwaarden van de subsidie van 567 miljoen euro voor het voorstel 'Rode diesel invullen met HVO'. Net als de fondsbeheerder zijn wij van mening dat de maatregel alleen CO_2-reductie kan opleveren als de jaarverplichting voor de vervoerssector navenant wordt verhoogd. Als dat niet gebeurt zal er slechts sprake zijn van een waterbedeffect, waarbij verhoogde vraag uit de landbouw zal leiden tot verminderde beschikbaar van HVO voor andere sectoren. Maar in plaats van een gesubsidieerde HVO-verplichting voor één sector in combinatie met een navenante verhoging van de jaarverplichting zou dan ook simpelweg gekozen kunnen worden voor een verhoging van de jaarverplichting. Als brandstofleveranciers dit realiseren door biobrandstoffen in diesel bij te mengen zullen de meerkosten per liter diesel beperkt zijn. Er kan dan overwogen worden om die meerkosten slechts gedeeltelijk (of helemaal niet) te subsidiëren, en de daardoor vrijkomende middelen te besteden aan voorstellen die doelmatig kunnen zijn maar nu door de fondsbeheerder om budgettaire redenen zijn afgewezen.

Nut en noodzaak van productiesubsidies voor groene waterstof zijn afhankelijk van de vraag die gecreëerd wordt met de jaarverplichtingen en de vraagsubsidie

De rijksoverheid beoogt de markt voor groene waterstof op gang te brengen door middel van een mix van normering, productiesubsidies en vraagsubsidies (KGG 2024)[17]. Argumenten die daarbij worden genoemd zijn dat een gebrek aan vraagstimulerende maatregelen de opschaling van binnenlandse elektrolyse belemmert, en dat subsidies (zonder normering) een vrijblijvend karakter hebben. In lijn daarmee - en omdat productiesubsidies slechts de helft van de onrendabele top vergoeden[18] - hanteren we in onze reflectie als uitgangspunt dat productiesubsidies alleen tot investeringen zullen leiden voor zover daar binnenlandse vraag naar de geproduceerde groene waterstof tegenover staat. Die vraag wil de overheid creëren door middel van jaarverplichtingen voor de industrie en de vervoerssector, in combinatie met vraagsubsidies voor de industrie. Het PBL raamt in dat de vraag naar groene waterstof die in 2030 voortvloeit uit de jaarverplichtingen voor de

[17] Memorie van toelichting Wet jaarverplichting hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong in de industrie.

[18] Volgens het fiche 'Vraagsubsidies hernieuwbare waterstof' (paragraaf 5.2.19).

industrie en vervoerssector 2 tot 12 petajoule per bedraagt (Elzenga 2025)[19]. Indien de vraagsubsidie zoals beoogd tot extra vraag ten opzichte van de jaarverplichtingen leidt kan daar 3 petajoule bijkomen: de totale vraag in 2030 bedraagt dan 5 tot 15 petajoule. Deze jaarlijkse hoeveelheid kan geproduceerd worden met een elektrolyservermogen van 0,5 tot 1,5 gigawatt.

Dat roept de vraag op in hoeverre de middelen die onder voorwaarden voor de derde OWE-tender beschikbaar worden gesteld – bijna 2.460 miljoen euro (paragraaf 5.2.18) – tot aanvullende investeringen in elektrolysecapaciteit zullen leiden. In het fiche 'Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land' (paragraaf 5.2.17) wordt namelijk aangegeven dat met de subsidies die in het kader van de IPCEI waterstof golf 2 en de eerste twee OWE-tenders beschikbaar worden gesteld - in totaal 2,027 miljard euro – al 0,6 tot 1,6 gigawatt elektrolysevermogen kan worden gerealiseerd. De bandbreedte komt door onzekerheid rond de effectiviteit van de IPCEI-subsidie[20]. Dat betekent dat de middelen voor de derde OWE-tender alleen tot aanvullende investeringen in elektrolysevermogen zullen leiden als de groenewaterstofvraag aan de bovenkant van genoemde bandbreedte van 5 tot 15 petajoule ligt, en de IPCEI-subsidie zonder deze aanvullende OWE-subsidie niet effectief is. Er zou onderzocht kunnen worden of overheveling van een deel van de middelen die nu onder voorwaarden zijn toegekend voor de derde OWE-tender naar de vraagsubsidies tot een hogere vraag kunnen leiden.

Het lijkt vrijwel zeker dat de gevraagde middelen voor het fiche 'Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land' (paragraaf 5.2.17), welke volgens de indiener nodig zijn om de doelstelling van 4 gigawatt in 2030 te realiseren, niet tot extra investeringen in elektrolysecapaciteit zullen leiden.

De relatief lage vraag naar groene waterstof in relatie tot de al beschikbare middelen voor binnenlandse productie is ook de reden voor onze reflectie dat het raadzaam lijkt om te wachten met het ter beschikking stellen van extra middelen – 300 miljoen euro – voor een tweede tranche van het op import gerichte H2Global.

5.2.2 Zon op Zee Innovatieprogramma

Omschrijving voorstel

Dit betreft een intensivering van de reeds bestaande beleidsmaatregel uit het Klimaatfonds inzake de ambitie voor realisatie van 3 gigawatt aan drijvende zonne-energie op zee rond 2030 (Voorjaarsbesluitvorming Klimaat 2023). Het reeds beoogde zon op zee innovatieprogramma heeft als focus een versnelde ontwikkeling van de technologie tot aan 2030, middels uitbreiding van de offshore test-infrastructuur en realisatie van meerdere demonstratieprojecten binnen bestaande

[19] 12 petajoule als er voor de industrie gekozen wordt voor een jaarverplichting van 24% en de raffinageroute ingezet wordt om de jaarverplichting voor de mobiliteit gedeeltelijk in te vullen. Als er voor de industrie gekozen wordt voor een jaarverplichting van 8% en de raffinageroute vanwege de voorgenomen correctiefactor van 0,4 te onaantrekkelijk wordt is de vraag die uit de jaarverplichtingen voortvloeit 2 petajoule.

[20] In genoemd fiche wordt aangegeven dat 'het totaal aan gesubsidieerde projecten onder de IPCEI waterstof golf 2 optelt tot ruim 1 gigawatt, maar dat al bekend is dat een deel van deze projecten zonder aanvullende subsidie geen doorgang zullen vinden'. Daarom is hier gerekend met een bandbreedte van 0 tot 1 gigawatt.

windparken. Op basis van marktconsultaties wordt echter inzichtelijk gemaakt dat het reeds toegekende budget van 45,5 miljoen euro ontoereikend is voor doeltreffende schaalvergroting van demonstratieprojecten, zoals beoogd met het innovatieprogramma, tot aan 2030. Op basis van dit inzicht wordt een aanvullende reservering van 100 miljoen euro gevraagd over de jaren 2026 – 2030. Met deze aanvullende reservering kunnen er sneller en doeltreffender stappen gezet worden naar grotere demonstratieprojecten binnen windparken.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: De maatregel betreft een aanvullende aanvraag voor middelen voor het Zon op Zee innovatieprogramma. Er is niet voldoende onderbouwd waarom de huidige pilotfase niet toereikend is en nu al intensivering nodig is. Juist de pilots lijken nodig om meer te weten over de technologie en mogelijke business case. Daarnaast zijn er veel afhankelijkheden, waardoor het mogelijk is dat de middelen niet tot besteding komen. Hierdoor is er het risico op onderuitputting. Daarnaast heeft de onderbouwing van de vormgeving meer uitwerking nodig. De maatregel wordt daarom afgewezen.

Reflectie PBL

Het ministerie van Klimaat en Groene Groei heeft in de 'kamerbrief Zonnebrief' van 6 januari 2025 aangegeven dat het doel van 3 gigawatt zon op zee in 2030 wordt losgelaten. Om de businesscase van wind op zee niet verder onder druk te zetten, zal er bij de aankomende tenders geen criterium voor zonne-energie op zee opgenomen worden. Het PBL kan niet goed beoordelen of het moment waarop van pilot-schaal naar demonstratieschaal zou moeten worden opgeschaald al is aangebroken.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

De geclaimde CO_2-reductie is 0,03 megaton in 2029 en in de jaren daarna (structureel). Dit getal wordt goed onderbouwd. Oordeel PBL: plausibel in verhouding tot het gerealiseerde vermogen.

5.2.3 Opschaling innovatieve lange termijn elektriciteitsopslag

Omschrijving voorstel

Deze maatregel richt zich op innovatieve technologieën voor (middel)lange-termijn opslag binnen de elektriciteitsketen. Voor de opslag van elektriciteit zijn Lithium-ion batterijen nu de gangbare technologie. Deze technologie kent echter beperkende eigenschappen. Lithium-ion batterijen hebben een beperkte opslagcapaciteit (MWh) ten opzichte van het vermogen (MW). Dit maakt Lithium-ion batterijen niet geschikt voor (middel)lange-termijn elektriciteitsopslag. Volgens de Routekaart Energieopslag moeten er technieken ontwikkeld worden die beter geschikt zijn voor midden- en lange termijn opslag en anders dan Lithium-ion technologie. Dit is tevens in lijn met het NPE dat stelt dat verbreding nodig is van het huidige technologische innovatie- en opschalingsbeleid naar innovatieve vormen van energieopslag. De maatregel omvat de technologieën die in de Routekaart Energieopslag genoemd worden, zoals Pumped Hydro Storage, vliegwielen, LAES, CAES, ondergrondse pomp accumulatiecentrale, zwaartekracht-gebaseerde opslag en flowbatterijen. Dit zijn verschillende innovatieve technologieën met een hoog-TRL die beter geschikt zijn voor midden- en langetermijnopslag. Daarnaast kunnen deze technieken ook specifieke voordelen kunnen hebben bijvoorbeeld toepassing in combinatie met andere energiedragers (zoals hybride batterijen), minder CO_2-uitstoot bij het productieproces, minder afhankelijk van (zeldzame) aardmaterialen en/of veiliger zijn in gebruik. De totale budgetclaim is 158,4 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarden:
1.In de regeling is kennisdeling opgenomen als voorwaarde voor subsidie;
2. Duidelijkheid over welk instrument gebruikt wordt;
3.Projecten voor batterijen die vanuit deze of vanuit deze in combinatie met andere maatregelen, subsidie ontvangen, worden niet overgestimuleerd;
4. Dat er normering/beprijzing in werking dient te treden in het kader van versnelling tov het ETS1. Hierbij geldt dat de normering/beprijzing minstens door de MR goedgekeurd moet zijn voor verzending naar de TK voor de eerste 40 mln. die reeds op de begroting van KGG staat. Voor het restant van 158,4 mln. moet de normering/beprijzing zijn aangenomen door beide Kamers.
5. Aanpassingen in het voorstel op basis van de ervaringen met de eerste tranche (nu al beschikbaar op de begroting via de DEI+) worden afgestemd met fondsbeheer.
Toelichting: De maatregel is ingediend in een pakket met in totaal drie elektriciteitsmaatregelen. Dit specifieke voorstel richt zich op technologieën voor opslag die die nog verder ontwikkeld moeten worden. De maatregel betreft een herziend uitgewerkt voorstel voor de reservering uit het perceel VFO genaamd 'Flex (opschaling innovatieve flex)'. Het gaat hierbij zowel om de toekenning van 40 miljoen euro (die al op de begroting van KGG staat) en een reservering van 160 miljoen euro. Het belang van voldoende elektriciteitsopslag voor zowel de middellange als lange termijn wordt gezien. Aan het PBL wordt gevraagd deze maatregel te bezien in samenhang met de andere ingediende elektriciteitsmaatregelen (zowel subsidie als mogelijke normering/beprijzing)[21]. Vraag hierbij is welke maatregel het meest efficiënt is om vanuit het Rijk te ondersteunen, en welke maatregel door de markt zelf opgepakt kan worden. Ook de koppeling met normering is hierbij van belang. Vraag die gesteld wordt, is wat deze subsidie additioneel aan normering kan realiseren.

Reflectie PBL

Vorig jaar schreef PBL over het voorstel 'Opschaling innovatieve elektriciteitsopslag (flex)': 'Energieopslag is een belangrijke schakel om voldoende CO_2-vrije flexibiliteit in het elektriciteitssysteem te realiseren. De meeste opslagtechnieken waarop wordt gemikt moeten nog een innovatieslag maken voordat ze commercieel kunnen worden toegepast (de huidige TRL is 8 à 9). De DEI+ lijkt hiervoor het meest geëigende subsidie-instrument'. Dat oordeel is ook dit jaar nog van toepassing.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In het fiche wordt geen CO_2-reductie als gevolg van de beoogde technische opslagmaatregelen gegeven. De reden daarvoor lijkt te zijn dat het om demonstratieprojecten gaat die pas na opschaling een substantieel CO_2-reducerend effect zullen hebben. Oordeel: niet te valideren.

5.2.4 Subsidie volwassen lange termijn energieopslag

Omschrijving voorstel

[21] Desgevraagd heeft de fondsbeheerder aangegeven dat het specifiek gaat om 'Subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales'(paragraaf 3.2.1), 'Lange termijn elektriciteitsopslag (LDES)' (paragraaf 5.2.4) en 'industrial Demand Side Response (iDSR)' (paragraaf 5.2.5).

Deze eenmalige investeringssubsidie (CAPEX) richt zich op het bieden van zekerheid voor investeringen in langetermijnelektriciteitsopslag (LDES) volwassen technologieën die klaar zijn voor grootschalige uitrol (TRL 9), zoals bijvoorbeeld een valmeer. De onrendabele top voor langetermijnopslag maakt subsidie noodzakelijk om investeringen haalbaar te maken. LDES biedt maatschappelijke waarde die niet volledig terugvloeit naar de investeerder. Daarnaast vragen dit soort projecten om hoge investeringen met een lange afschrijvingstermijn, dit gegeven in combinatie met de onzekere inkomsten maakt dit de financieringslasten van deze projecten erg hoog. De budgetclaim is 500 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: De maatregel is ingediend in een pakket voor de elektriciteitssector met in totaal drie elektriciteitsmaatregelen. Dit specifieke voorstel richt zich op technologieën die al verder in ontwikkeling zijn. Het fiche lijkt echter nog niet volledig uitgewerkt. Het gevraagd bedrag ligt hoog, ook ontbreekt een kasreeks. Ook is nog niet voldoende duidelijk wat de vorm van de subsidie gaat zijn en wat er wel en niet in aanmerking komt, binnen welke kaders. Zorg daarbij is dat opslag ook gebruikt kan worden voor handel in elektriciteit om geld te verdienen, in plaats van om per se CO_2-reductie te behalen. De maatregel wordt daarom afgewezen. Aan het PBL wordt gevraagd deze maatregel te bezien in samenhang met de andere ingediende elektriciteitsmaatregelen (zowel subsidie als mogelijke normeringen/beprijzingen)[22].

Reflectie PBL

In het fiche wordt gesproken over technologieën voor langetermijnopslag van elektriciteit, maar in de korte omschrijving wordt alleen 'valmeer' als voorbeeld genoemd. Het is daarom niet duidelijk welke technologieën nog meer worden beoogd of in Nederland in aanmerking komen voor langetermijnopslag van elektriciteit. Voor een valmeer lijkt de kostenraming te optimistisch. Er wordt verondersteld dat de gemiddelde investeringskosten 840 miljoen euro per gigawatt bedragen. In een webartikel over het Delta21-plan[23] is sprake van een investeringsbedrag van 3,7 miljard euro voor 1,8 gigawatt, oftewel ruim 2 miljard euro per gigawatt. Dat zou kunnen betekenen dat voor het gevraagde subsidiebedrag een veel kleiner valmeer kan worden aangelegd dan beoogd. Overigens lijkt niet te zijn onderzocht of er gegadigden zijn die fors willen investeren in de bouw van een valmeer, en of er in Nederland plek voor is.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche claimt vanaf 2030 een jaarlijkse CO_2-reductie van 0,038 tot 0,076 megaton. Daarbij is aangenomen dat een LDES-systeem van 1-2 GW een bijdrage kan leveren door 1-2 TWh aan opgeslagen energie jaarlijks beschikbaar te stellen tijdens perioden van lage opwek en hoge vraag. Bij een gemiddelde CO_2-emissiefactor van 0,38 megaton ton CO_2 per TWh voor aardgascentrales resulteert dit volgens het fiche in een vermeden uitstoot van 0,038 tot 0,076 megaton CO_2 per jaar. Het is voor ons niet duidelijk waarom de vermeden uitstoot 10 keer lager is dan de emissiefactor van 0,38 megaton/TWh. Er wordt immers verondersteld dat er jaarlijks 1 - 2 TWh energie kan

[22] De fondsbeheerder heeft aangegeven dat het specifiek gaat om 'Subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales'(paragraaf 3.2.1), 'Opschaling innovatieve lange termijn elektriciteitsopslag' (paragraaf 5.2.3) en 'industrial Demand Side Response (iDSR)' (paragraaf 5.2.5).

[23] Delta21: revolutionair plan voor waterveiligheid, energie en natuur - Waterforum.

worden geleverd. Dat zou overeen moeten komen met 0,38 – 0,76 megaton. Oordeel: niet plausibel (te laag).

5.2.5 Industrial demand side response

Omschrijving voorstel

Het doel van het voorstel is om de totale capaciteit van *industrial Demand Side Response* (iDSR) te verhogen. iDSR houdt in dat industriële partijen worden gestimuleerd om flexibiliteit te creëren aan de vraagkant van het elektriciteitssysteem. De beoogde regeling is een combinatie van subsidies voor kennisontwikkeling en een CAPEX-subsidie. Er wordt subsidie verleend voor flexibiliteitsscans, ontwerp voor procesflexibiliteit en CAPEX subsidie voor het realiseren van de flexibiliteit. Er wordt hiervoor 256 miljoen euro gevraagd (64 miljoen euro per jaar gedurende vier jaar) waarmee met 300.000 euro per project in totaal 425-1700 MW flexibiliteit gerealiseerd zou moeten worden.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Reserveren voor MJP 2027.
Voorwaarden:
1. Dat er normering/beprijzing in werking dient te treden in het kader van versnelling tov het ETS1. Hierbij geldt dat de normering/beprijzing minstens door de MR goedgekeurd moet zijn voor verzending naar de TK voor de eerste 100 mln. die reeds op de begroting van KGG staat. Voor het restant van 172 mln. moet de normering/beprijzing zijn aangenomen door beide Kamers;
2. Het voorstel dient t.a.v. de hoogte en vormgeving van de subsidie verder uitgewerkt te worden. Dit wordt afgestemd met fondsbeheer.
Toelichting: De maatregel is een herzien voorstel voor de toekenning en reservering uit het perceel Energie-infrastructuur genaamd 'batterijverplichting bij zonneparken'. De maatregel is ingediend in een pakket met in totaal drie elektriciteitsmaatregelen. De onderbouwing van het bedrag wordt nog niet helder. Ook moet het voorstel nog verder uitgewerkt worden. Aan het PBL wordt gevraagd deze maatregel te bezien in samenhang met de andere ingediende elektriciteitsmaatregelen[24] (zowel subsidie als mogelijk normering/beprijzing). Vraag hierbij is welke maatregel het meest efficiënt is om vanuit het Rijk te ondersteunen, en welke maatregel door de markt zelf opgepakt kan worden. Ook de koppeling met normering is hierbij van belang. Dit maakt de maatregel doelmatiger. Daarom wordt een voorwaarde ten aanzien van normering/beprijzing in de elektriciteitssector opgenomen. Deze wordt momenteel uitgewerkt en kan in de Voorjaarsbesluitvorming 2025 in samenhang met de subsidie gewogen worden. De claim wordt gereserveerd (272 mln.), waarvan 100 mln. al op de begroting van KGG staat. Uit het fonds komt daarom 172 mln. die vanuit perceel Energie-infra overgeheveld is.

Reflectie PBL

Vorig jaar zijn voor kennisontwikkeling op dit gebied al middelen toegekend. We schreven toen dat flexibele netwerkovereenkomsten nog niet ver genoeg ontwikkeld waren om verder in de maatregel te investeren. Hier zit inmiddels veel vooruitgang in. De maatregel is ons inziens echter nog niet voldoende uitgewerkt. Zo blijkt niet uit het voorstel in welke mate de middelen aan

[24] De fondsbeheerder heeft aangegeven dat het specifiek gaat om 'Subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales'(paragraaf 3.2.1), 'Opschaling innovatieve lange termijn elektriciteitsopslag' (paragraaf 5.2.3) en 'Subsidie volwassen lange termijn energieopslag' (paragraaf 5.2.4).

kennisontwikkeling worden uitgegeven en welk gedeelte aan een CAPEX subsidie. Ook lijkt 300.000 euro per project erg weinig om te investeren in flexibele capaciteit. De maatregel zou een koppeling kunnen opnemen met normering en beprijzing, zodat er meer zekerheid is dat bedrijven die flexibele capaciteit installeren deze ook inzetten. Ten slotte wordt in het voorstel potentiële overlap met de SDE++ genoemd op het gebied van bijvoorbeeld e-boilers. In het voorstel wordt als voorwaarde gesteld dat een flexibele netwerkovereenkomst wordt afgesloten. In de SDE++ wordt vanaf 2025 echter ook uitgegaan van een flexibele netwerkovereenkomst, alhoewel nog niet bekend is of dit ook een vereiste wordt. Mogelijke overlap blijft dus een aandachtspunt, het zou voor technieken die al in de SDE++ zijn opgenomen ook een mogelijkheid zijn om daar flexibiliteit te vereisen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Voor de berekening van de verwachte CO_2-reductie wordt gerefereerd aan een rapport van CE Delft en Witteveen en Bos[25]. In dit rapport wordt gekeken naar de hoeveelheid vraagverschuiving die in een CO_2-vrij elektriciteitssyssteem zou voorkomen. Vervolgens wordt dit gerelateerd aan de hoeveelheid flexibele vraag die met dit voorstel behaald zou kunnen worden. Er zou dan vanaf 2030 jaarlijks 0,30 megaton CO_2 gereduceerd kunnen worden. De berekening houdt rekening met efficientie en niet-volledige benutting. Oordeel: plausibel.

5.2.6 Bandenspanning

Omschrijving voorstel

Het 'Kies de Beste Band'-programma is een klimaatmaatregel en draagt tevens bij aan verbetering van verkeersveiligheid, milieu, luchtkwaliteit en geluid. Met publiekscampagnes en faciliterende activiteiten brengt het Kies de Beste Band-programma bij het publiek het belang van het rijden op de beste banden en de juiste bandenspanning onder de aandacht. Door inspanningen van het Ministerie van IenW in samenwerking met relevante stakeholders (zoals BOVAG, evofenedex, Rai-vereniging, ANWB en VACO) is het kennisniveau bij de Nederlandse automobilist over het belang van het periodiek controleren en oppompen van banden hoog, evenals de intentie om dat ook te doen. Maar het gebeurt in de praktijk te beperkt omdat automobilisten het nog vaak vergeten. Een verdere omzetting van intentie naar blijvend gewenst gedrag vraagt om een lange adem en regelmatig herhaalde ondersteuning met informatie en communicatie. De potentiële klimaatwinst is groot. De maatregel is juist van belang voor elektrische auto's (vanwege zwaarder gewicht) en zorgt daar o.a. voor een lager energiegebruik. De budgetclaim is 9 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Het betreft een bestaande maatregel waarvan de financiering afloopt. De maatregel lijkt kosteneffectief wat reductie te realiseren, zij het indirect. Het betreft namelijk een voorlichtingscampagne, geen opschaling van vroege fase technologieën. Het wordt niet duidelijk waarom de maatregel op deze manier wordt voortgezet terwijl het resultaat volgens het fiche tegenvalt. Het is begrijpelijk dat het voornemen is om de campagne door te zetten en op die manier meer mensen te bereiken, maar nut en noodzaak ondersteuning Klimaatfonds ontbreekt. De maatregel wordt daarom afgewezen.

[25] Elektriciteitsmix en marktdynamiek in 2035 CO_2-vrij elektriciteitssysteem, CE Delft, augustus 2024

Reflectie PBL

Dit fiche is er op gericht om een lopende voorlichtingscampagne voor het regelmatig oppompen van autobanden voort te zetten. Momenteel rijdt een wezenlijk deel van de auto's in Nederland met te lage bandenspanning. Het aandeel voertuigen dat met ten minste één band met onderspanning rondrijdt varieert afhankelijk van het seizoen tussen grofweg 15 en 45 procent (M+P, 2023)[26]. Door de banden regelmatig op spanning te brengen kan brandstof en dus CO_2-uitstoot worden bespaard. Tot nu toe is het resultaat van de campagne echter dat het bewustzijn onder automobilisten dat een goede bandenspanning tot een lager brandstofgebruik leidt toeneemt, maar dat dit toegenomen bewustzijn niet of nauwelijks tot de gewenste gedragsverandering leidt (DVJ Insights, 2024)[27]. De redenen hiervoor variëren van het simpelweg vergeten te doen, bang zijn het verkeerd te doen, niet weten hoe het moet tot geen vieze handen willen krijgen. Het is twijfelachtig of langer voortzetten van de campagne wel tot de gewenste gedragsverandering zal leiden. Campagnes die aandacht besteden aan het belang van het rijden met de juiste bandenspanning bestaan immers al sinds 2015 (MuConsult, 2024)[28].

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In het fiche wordt geclaimd dat de maatregel vanaf 2025 jaarlijks 0,1 megaton CO_2 reduceert, zolang de campagne wordt voortgezet. Het fiche verwijst daarbij naar een inschatting van PBL in het kader van het Klimaatakkoord uit 2019. Inmiddels blijkt uit monitoring dat het werkelijke effect kleiner is, zoals het fiche zelf ook stelt. Oordeel: niet plausibel.

5.2.7 Bestuurlijk akkoord netcongestie in het OV

Omschrijving voorstel

Om klimaatdoelen te halen én om het OV in staat te stellen duurzaam te groeien is het noodzakelijk om netcongestie in het OV op te lossen. Het bestuurlijk akkoord netcongestie biedt een raamwerk van afspraken tussen de ministeries van IenW en KGG, OV-partijen, netbeheerders en ACM over de wijze waarop netcongestie in het OV kan worden opgelost én netcongestie - in met name grote steden - kan worden verminderd waar mogelijk. Dit wordt onder meer bereikt door bestaande oplossingen voor netcongestie in het OV op te schalen. De financiering is gericht op enerzijds het vormgeven van de regiefunctie van het Rijk die nodig is om dit probleem op te lossen en anderzijds het dekken van de onrendabele top van mogelijke oplossingen en/of pilots. De budgetclaim is 15 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Het is niet duidelijk wat de uitwerking en het doel van de maatregel precies is. Nut en noodzaak financiering vanuit het Klimaatfonds wordt niet toegelicht. Bovendien bevat de maatregel voor een groot deel middelen voor departementale fte's. De maatregel wordt afgewezen.

[26] Monitoring bandenspanning – de vijfde monitoringsmeting (5-meting), M+P, december 2023.
[27] Bandenspanning. Zomervakantie 2024, dvj-insights.com.
[28] MuConsult, Effecten van gedragsmaatregelen mobiliteit ten behoeve van de KEV 2024, december 2024.

Reflectie PBL

Het gevraagde bedrag is deels gericht op uitvoeringskosten voor de regiefunctie van het Rijk en deels op het dekken van de onrendabele top van mogelijke oplossingen en/of pilots. Zoals in de inleiding is aangegeven reflecteren we niet op uitvoeringskosten. Aangezien niet is gedefinieerd om welke oplossingen en pilots het gaat kunnen we niet beoordelen of de middelen die daarvoor zouden worden aangewend doelmatig zijn.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche stelt dat in dit stadium het inzicht in het effect van netcongestie op de bedrijfsvoering en groeiambities van het OV nog te onzeker is om hier kwantitatieve uitspraken over te voldoen. Wij zijn het eens met deze stelling, maar merken daarbij op dat uit onderzoek blijkt dat investeren in de kwaliteit van het OV vooral tot meer OV-reizigers leidt, maar niet per se tot minder autoverkeer en daarmee ook niet per se tot een wezenlijke reductie van CO_2-uitstoot (zie bijvoorbeeld CPB & PBL, 2020 en Bleijenberg, 2025[29]). Oordeel: niet te valideren.

5.2.8 Biobrandstof inzet realisatie wind op zee

Omschrijving voorstel

De CO_2-emissie afkomstig van schepen, die gebruikt worden voor aanleg en exploitatie van windmolenparken op de Noordzee, neemt als gevolg van de opschaling van de bouw van windparken op zee de komende jaren snel toe tot 0,6 megaton in 2030. Door een combinatie van normeren, beprijzen en subsidiëren wordt getracht deze emissie geleidelijk tot nul te reduceren. Voor nieuwe tenders worden de mogelijkheden verkend om eisen op te nemen voor de CO_2-emissies. De tenders voor windparken die voor 2030 worden gerealiseerd hebben echter al plaatsgevonden. Om ook in 2030 tot een CO_2-reductie te komen, is het noodzakelijk om afspraken te maken met windparkontwikkelaars waaraan eerder de tender is gegund. Daar richt dit fiche zich op. Er worden afspraken gemaakt over de inzet van duurzame biobrandstoffen in plaats van fossiele brandstoffen, waarbij de meerkosten van de duurdere biobrandstoffen worden gecompenseerd. De budgetclaim is 285,4 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.

Toelichting: Dit fiche betreft de inzet van biobrandstoffen bij de realisatie van Wind op Zee. De uitvoerbaarheid van deze maatregel roept sterke vragen op, en de uitwerking van het fiche heeft nog een slag nodig. Daarnaast wordt een claim gedaan voor departementale fte's. In toekomstige tenders kan dit bijvoorbeeld in een concessie worden opgenomen, al is dat afhankelijk van de businesscase van windparkexploitanten. Gezien de grote vragen wat betreft uitvoering, het hoge bedrag en de vragen die overblijven kiezen wij ervoor om dit fiche af te wijzen. Wel geldt dat deze subsidie, die windparkbouwers binnen bestaande tenders stimuleert om biobrandstof te gebruiken in plaats van fossiele brandstof, tot aanvullende reductie voor/in 2030 kan leiden. Dit is een pre van het voorstel. Echter wordt zoals aangegeven het voorstel op inhoudelijke gronden en vanwege de prioritering afgewezen.

[29] Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020, CPB en PBL, 2020; Beter openbaar vervoer vermindert uitstoot van autoverkeer niet, Bleijenberg, 2025.

Reflectie PBL

Het fiche beargumenteert niet waarom een subsidie waarbij alleen de meerkosten worden vergoed ertoe zou leiden dat alle schepen in het werk op zee volledig op hernieuwbare brandstof zouden gaan varen. Reders hebben immers geen verplichting om dat te doen. We hebben eerder bij de binnenvaart gezien dat er grote weerstand was tegen gebruik van biobrandstof vanwege vermeende risico's op slechte werking van de motor. Bij een extra opdracht kan hier wel beter op worden gestuurd, maar het is de vraag of dat mogelijk is. Het fiche geeft namelijk aan dat de al uitgegeven tenders niet meer kunnen worden opengebroken. Tevens kan de vraag worden gesteld waarom de extra inzet van hernieuwbare energie, bovenop de vigerende jaarverplichting voor hernieuwbare energie in vervoer, specifiek voor één sector gesubsidieerd zou moeten worden en niet voor andere sectoren. In plaats van een gesubsidieerde extra inzet voor één sector in combinatie met een navenante verhoging van de jaarverplichting zou ook simpelweg gekozen kunnen worden voor een verhoging van de jaarverplichting. Als brandstofleveranciers dit realiseren door biobrandstoffen in diesel bij te mengen zullen de meerkosten per liter diesel beperkt zijn. Er kan dan overwogen worden om die meerkosten slechts gedeeltelijk (of helemaal niet) te subsidiëren, en de daardoor vrijkomende middelen te besteden aan voorstellen die nu door de fondsbeheerder zijn afgewezen maar op zich wel doelmatig kunnen zijn.

Om overstimulering te voorkomen is het in ieder geval zaak om rekening te houden met andere beleidsinstrumenten die van invloed zijn op het prijsverschil tussen volledige hernieuwbare brandstof en reguliere brandstof, zoals het ETS1 en ETS2. Deze instrumenten zullen het prijsverschil tussen fossiele en hernieuwbare brandstoffen verkleinen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche claimt een structurele CO_2-reductie van 0,6 megaton per jaar vanaf 2029. Randvoorwaarde voor enig additioneel CO_2-effect is dat de jaarverplichting voor hernieuwbare energie in vervoer navenant wordt opgehoogd, anders zal er alleen sprake zijn van een waterbedeffect. Dit wordt onderkend in het fiche. Daarbij wordt aangegeven dat in dit stadium de jaarverplichting nog opgehoogd kan worden. In het fiche 'Rode diesel invullen met HVO' staat echter dat de juridische mogelijkheden voor ophoging van de jaarverplichting nog worden onderzocht. Ook als de jaarverplichting wordt verhoogd lijkt de effectschatting te hoog. Het fiche lijkt namelijk alleen te gaan over de opdrachten voor aanleg van windparken, terwijl de 0,6 megaton die in KEV 2024 is geraamd betrekking heeft op alle werk op zee, inclusief bevoorrading platforms, vaargeulonderhoud, kustlijnzorg, enzovoort. Tot slot wordt opgemerkt dat de CO_2-reductie volgens het fiche na 2030 structureel is, terwijl de jaarlijkse subsidie die voor die reductie moet zorgen na 2031 stopt. Oordeel: niet plausibel.

5.2.9 Elektrisch aangedreven Friese Waddenveren

Omschrijving voorstel

De maatregel betreft een investeringssubsidie voor de realisatie van elektrische netaansluitingen en elektrische laadinfrastructuur in de havens van de veerboten tussen de Friese Waddeneilanden en het vaste land: Harlingen, Vlieland, Terschelling, Holwert, Ameland en Lauwersoog (een aansluiting op Schiermonnikoog is naar verwachting niet nodig). Met deze aansluitingen kunnen de veerboten tussen de Friese Waddeneilanden en het vasteland door de reders geëlektrificeerd worden, hetgeen leidt tot zero emissies. De nieuwe concessies, waarin de directie OV en Spoor emissiereductiedoelen wil opnemen waarvoor batterij-elektrisch de beste oplossing lijkt, moeten in 2029 ingaan. Zonder deze versterking van de laadinfrastructuur kan in de concessies, die in 2029 in moeten gaan, niet reëel zero-emissie worden uitgevraagd. De budgetclaim bedraagt 75 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.

Toelichting: De maategel ziet op het verduurzamen van (een deel van) het waddenveer. Het gaat om aanleg van de laadinfra. Het is onduidelijk wat nu de exacte claim is. In het fiche is een aanvraag van 75 miljoen euro aangegeven, echter blijkt uit de financiële bijlage dit circa 36 miljoen euro te zijn. Het wordt niet duidelijk waar het verschil zit. De alternatieven voor financiering zijn niet volledig uitgewerkt. Het is niet duidelijk waarom dit niet vanaf de reguliere begroting kan, of het Waddenfonds. Vanwege de beperkte middelen binnen het fonds wordt voorkeur gegeven aan andere prioritaire maatregelen die meer directe reductie kennen of systeemtechnisch meer urgent zijn.

Reflectie PBL

In algemene zin is elektrificatie van dat deel van de scheepvaart dat kan elektrificeren met het oog op de transitie naar klimaatneutraliteit verstandig, mits tegen redelijke kosten. Het overgrote deel van de scheepvaart zal niet kunnen elektrificeren, waardoor een forse hoeveelheid hernieuwbare brandstof nodig is om dat deel van de sector te verduurzamen. Idealiter worden die brandstoffen alleen gebruikt voor toepassingen waarvoor geen alternatieven beschikbaar zijn. Bijkomend voordeel van elektrificatie ten opzichte van hernieuwbare brandstoffen is dat niet alleen CO_2-emissies, maar ook NOx- en fijnstofemissies worden gereduceerd. Volgens de PBL-studie 'Klimaatneutrale mobiliteit in 2050' (PBL 2024a)[30] zou batterij-elektrische binnenvaart op basis van *Total Cost of Ownership* (TCO) kansrijk moeten zijn. Dat zou ook hier kunnen gelden, zeker omdat dit om vaste verbindingen gaat.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche claimt vanaf 2030 een structurele CO_2-reductie van 6417 ton per jaar, als alle waddenveren worden geëlektrificeerd. Voor deze raming wordt verwezen naar een studie van Damen: Duurzame waddenveren' uit 2023. Het betreft echter een investering in laadinfrastructuur die elektrificatie mogelijk maakt. PBL kent daar geen zelfstandig reductie-effect aan toe. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

5.2.10 Inkomensgerichte bijdrage voor vervanging van oude, fossiele brandstofauto

Omschrijving voorstel

De maatregel betreft een sloopregeling waarbij een oudere, fossiele auto (emissieklasse 1 t/m 4) wordt gesloopt en een vervangingspremie wordt gegeven voor de aanschaf van een volledig elektrische auto (EV), waardoor het aandeel aan (gebruikte) elektrische auto's toeneemt in het Nederlands wagenpark en daarmee CO_2-reductie oplevert. De regeling is alleen toegankelijk voor huishoudens die zowel horen bij de groep met een inkomen in de onderste 50 procent van Nederland, als een oudere fossiele auto bezitten. Doordat de regeling enkel focust op lagere inkomens draagt het bij aan een rechtvaardige klimaattransitie. Over de gehele looptijd van de regeling zouden 112.000 huishoudens gebruik kunnen maken van deze regeling. Ook in het TNO rapport 'De

[30] Klimaatneutrale mobiliteit in 2050; een verkenning van beelden en paden daar naartoe, maart 2024.

energietransitie en het risico op vervoersarmoede' (TNO 2024a)[31] wordt een vergelijkbare omvang genoemd. De hele doelgroep bestaat uit ongeveer 1,1 miljoen huishoudens waarvan circa 3-4 procent jaarlijks op zoek is naar de koop van een ander (gebruikte) auto. Dit zijn huishoudens die zowel aan de inkomenseis voldoen als een auto bezitten die voldoet aan de voorwaarden. De conceptmaatregel kost 480 miljoen (incl. uitvoeringskosten) waarvan 75% via voorwaardelijke financiering van het social climate fund (SCF) bekostigd zal worden en 25% via cofinanciering (deze klimaatfonds aanvraag). Er is dus sprake van een EU-multiplier van 4. De budgetclaim is 90 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarden:
1. De maatregel ziet toe op de aanschaf van tweedehands elektrische auto's, geen nieuwe elektrische auto's;
2. Er is een passend maximumbedrag van de aanschafprijs van de auto opgenomen, waardoor dure tweedehands auto's niet worden vergoed;
3. De middelen komen niet vrij als de middelen in het SCF niet vrijkomen.
Toelichting: De maatregel betreft een deel (25%) van een bijdrage voor een nieuwe maatregel. De resterende middelen worden gevraagd onder het Social Climate Fund (75%). De maatregel draagt bij aan de ingroei van elektrisch vervoer en is bedoeld voor de laagste helft van de Nederlandse inkomens. Vanwege de co-financiering en de beperking tot de onderste helft van de inkomens lijkt de maatregel efficiënt. De aanvraag bevat ook een gedeelte voor uitvoeringskosten bij RVO en het externe bedrijf. Dit lijkt wel erg hoog. Aandachtspunt betreft de samenhang met het Social Climate Fund. Als de maatregel daar geen doorgang vindt, dient deze dekking ergens anders, en dus buiten het Klimaatfonds, gevonden te worden.
Voorwaarde: Aandachtspunt betreft de samenhang met het Social Climate Fund. Als de maatregel daar geen doorgang vindt, dient deze dekking ergens anders, en dus buiten het Klimaatfonds, gevonden te worden.

Reflectie PBL

Het voorstel is gericht op huishoudens die zich de komende jaren veelal geen elektrische auto kunnen permitteren. Het voorstel is gericht op een eerlijkere verdeling van de lasten en lusten van de energietransitie, en kan daarmee bijdragen aan verhoging van het draagvlak voor die transitie. Tot nu toe komen subsidies voor elektrische auto's voornamelijk terecht bij huishoudens met hogere inkomens. Het is rechtvaardig om ook subsidies te richten op het vervangen van oude auto's door huishoudens met een smallere beurs (Dimitropoulos & Vrijburg, 2024)[32]. Of het beoogde effect van dit voorstel in de praktijk wordt verwezenlijkt zal afhangen van de mate waarin de beoogde doelgroep gebruik zal maken van de regeling. Dat is moeilijk vooraf in te schatten.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche raamt een cumulatieve CO_2-reductie van 0,19 megaton, op basis van een expertberekening door Revnext. Verondersteld is dat van de 112.000 te subsidiëren EV's circa 80% bestaat uit EV's die anders door een andere inkomensgroep binnen Nederland was gekocht, en 20% bestaat

[31] De energietransitie en het risico op vervoersarmoede; Een microdata-analyse van huishoudens met laag inkomen en hoge brandstofkosten, TNO februari 2024.
[32] Vervangingssubsidie voor auto's draagt bij aan een inclusieve energietransitie, ESB 109, 358-361.

uit EV's die anders naar het buitenland zouden zijn geëxporteerd. Alleen de vermeden export wordt als CO_2-reductie ingeboekt. Of daadwerkelijk 112.000 EV's door de beoogde doelgroep worden aangeschaft is onzeker maar niet onmogelijk. Op de korte termijn is het aanbod van betaalbare tweedehands elektrische auto's waarschijnlijk nog beperkt, maar dit aanbod neemt de komende jaren waarschijnlijk snel toe. Oordeel: plausibel.

5.2.11 Opschaling nieuwe aandrijftechnologieën luchtvaart

Omschrijving voorstel

De maatregel richt zich op het verstrekken van subsidies om opschaling van innovatieve aandrijftechnologieën in de luchtvaart te ondersteunen, zoals batterij-elektrisch, waterstof-elektrisch en waterstofverbrandingsmotoren. De maatregel sluit aan op het advies van PBL om een plan te maken voor beleid omtrent ontwikkeling en commercialisatie van waterstofvliegtuigen, bijvoorbeeld door middel van stimulerende maatregelen. Zowel voor de toepassing van de nieuwe aandrijftechnieken als de daarbij behorende infrastructuur op luchthavens. Deze technologieën hebben het potentieel om een aanzienlijke klimaateffect (zowel CO_2 alsook een niet-CO_2 klimaateffect) te realiseren, vooral op korte en middellange afstanden. De maatregel beoogt opschalingsbarrières weg te nemen en de marktpenetratie van duurzame vliegtuigtechnologie te versnellen. Het doel is om vanaf 2026 de luchtvaartsector klaar te maken voor de introductie van deze nieuwe schone innovatieve vliegtuigtypen. De maatregel is opgesplitst in 2 fases. De eerste fase betreft fieldlabs op luchthavens, waar innovatie-infrastructuur beschikbaar wordt gesteld voor de samenwerking tussen maakindustrie, kennisinstellingen, luchthavens en luchtvaartmaatschappijen. Het biedt ruimte voor testen van de nieuwe aandrijftechnieken en vergt een investering van ongeveer 20 miljoen euro. Mits de fieldlabs succesvol blijken zou vervolgondersteuning in fase 2 kunnen starten, waarvoor naar schatting 180 miljoen euro nodig is; wanneer de eerste toestellen commercieel beschikbaar zijn (verwachting ca. 2030), is de subsidie gericht op het stimuleren van luchtvaartmaatschappijen, luchthavens en eigenaren in de GA/BA sector om deze nieuwe technologieën te kunnen adopteren. De totale budgetclaim is 200 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: De maatregel is eerder op een soortgelijke wijze ingediend bij het Klimaatfonds en destijds afgewezen. In de PBL-reflectie op het MJP 2024 en 2025 werd geconstateerd dat het nog te vroeg is voor elektrisch en waterstofgedreven vliegen. Voorstel is om eerst de andere luchtvaartfiches voor brandstoffen uit te voeren. Deze brandstoffen kunnen snel gebruikt worden in bestaande vliegtuigen. Verdere innovatie en uitrol van opschaling kan later opnieuw bezien worden. Wel wordt in het fiche verwezen naar een PBL-uitspraak om een plan te maken voor beleid omtrent ontwikkeling en commercialisatie van waterstofvliegtuigen. Het PBL wordt daarom gevraagd te reflecteren op de beoordeling van deze maatregel in het licht van de eerdere reflecties.

Reflectie PBL

In het PBL-rapport 'Klimaatneutrale Mobiliteit in 2050' (PBL 2024a)[33] schatten we in dat waterstof in de luchtvaart in 2050 maximaal 10% van de energievraag kan bedragen. Het voordeel van

[33] Klimaatneutrale mobiliteit in 2050; een verkenning van beelden en paden daar naartoe, maart 2024.

rechtstreekse toepassing van waterstof is dat het de druk op hernieuwbare brandstoffen voor de luchtvaart verlaagt. In het rapport bevelen we daarom aan een plan te maken voor de ontwikkeling van deze innovatieve technologie. We staan daarom positief ten opzichte van fase 1, maar missen daarbij wel een deugdelijke onderbouwing voor de stelling dat voor de fieldlabs in totaal circa 65 miljoen euro nodig is, waarvan 20 miljoen euro subsidie. We denken ook dat het de voorkeur zou hebben dit in internationaal verband op te pakken, aangezien inzet van deze technologieën uiteindelijk alleen kansrijk wordt als het in meerdere landen wordt geaccommodeerd: op zowel aankomst- als vertrekluchthaven moeten deze vliegtuigen immers kunnen laden of waterstof kunnen tanken. Het stimuleren van het gebruik van commercieel beschikbare waterstofvliegtuigen in fase 2 lijkt pas zinvol als CO_2-vrije (groene) of -arme (blauwe) waterstof in voldoende mate beschikbaar is. In 2030 lijkt dat gezien de trage ontwikkelingen rond de productie en import daarvan nog niet het geval te zijn. Daarom staan we minder positief ten opzichte van fase 2 van het voorstel.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In het fiche wordt terecht aangegeven dat de te bereiken CO_2-reductie nog niet ingeschat kan worden, aangezien nog niet bekend is hoeveel toestellen zullen worden aangeschaft en op welke bestemmingen deze toestellen zullen worden ingezet. Oordeel: niet te valideren.

5.2.12 Programma zero-emissie reizigerstreinen

Omschrijving voorstel

De inrichting van een programma-organisatie met studiebudget (ca 10 miljoen euro) om in samenhang te onderzoeken wat nodig is om de komende 20 jaar de resterende dieselreizigerstreinen in Friesland, Gelderland en Groningen gefaseerd te vervangen door zero-emissie treinen. Om de verkenningen een vervolg te kunnen geven moet zicht zijn op realisatiebudget, waarvan de huidige kostenraming tot 2030 117 miljoen euro bedraagt (investering in Friesland, waarvan een nader te bepalen deel wordt gedekt door cofinanciering door provincie). Het voorstel gaat tevens over de gefaseerde vervanging van de treinen op 17 diesel- en HVO-spoorlijnen in Friesland, Gelderland en Groningen door zero-emissie treinen (in combinatie met volledige of partiële elektrificatie). In 2035 en 2042 zullen nieuwe concessies worden uitgegeven waarvoor nieuw materiaal moet worden aangeschaft. De totale budgetclaim is 630 tot 1.042 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: De maatregel betreft een zero-emissie programma voor reizigerstreinen. Echter is nut en noodzaak van financiering vanuit het Klimaatfonds niet helder. Er wordt aangegeven dat het Mobiliteitsfonds geen ruimte heeft, maar herprioritering Mobiliteitsfonds zou ook mogelijkheid kunnen zijn. Ook verdient de maatregel zich deels terug. Het deel van de middelen t/m 2030 betreft voornamelijk dekking voor een maatregel die eerder uit het Klimaatfonds is afgewezen (MJP 2025) en waar het PBL en TNO destijds ook kritisch op waren. Hoewel noodzaak van verduurzaming van het spoor in beginsel in den brede gezien wordt, wordt deze claim in het Klimaatfonds afgewezen.

Reflectie PBL

Vanuit milieuoogpunt is het een goede zaak als dieseltreinen worden omgebouwd tot elektrische treinen, aangezien CO_2-, NOX- en fijnstofemissies dan afnemen. Echter, uitgaande van een rijksbijdrage van 58 miljoen euro (pagina 4 van het fiche) en een vermeden CO_2-emissie van 0,66 kiloton per jaar zou de subsidie-intensiteit gerekend over een periode van 30 jaar circa 2.900 euro/ton

bedragen[34]. Dat is erg hoog. Overigens is niet duidelijk of in de berekening rekening is gehouden met het feit dat dieselspoorvervoer in het basispad steeds meer hernieuwbare brandstof moet inzetten vanwege de voorgenomen oplopende jaarverplichting energie vervoer. Als dat niet het geval is, is het geclaimde CO_2-reductie-effect waarschijnlijk te hoog en zou de subsidie-intensiteit hoger zijn dan hier berekend.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het geclaimde CO_2-reductie-effect is 0,66 kiloton structureel per jaar vanaf 2030. Aangezien niet wordt aangegeven hoe intensief de Leeuwarden-Harlingen en Leeuwarden-Stavoren worden gebruikt en/of hoe hoog de huidige CO_2-emissies zijn is dit niet te controleren. Oordeel: niet te valideren.

5.2.13 Duurzame luchtvaartbrandstoffen: E-fuels

Omschrijving voorstel

De maatregel betreft een investeringssubsidie voor (pre-)commerciële fabrieken voor de productie van e-fuels voor de luchtvaart. Dit is een uitwerking van een voorstel uit het MJP 2024. Vorig jaar is reeds een innovatiesubsidie toegekend. Voorwaarde van toekenning is kennisdeling en het uitsluiten van overlap met de NIKI. De budgetclaim is 150 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Reserveren voor MJP 2027.
Toelichting: Het voorstel betreft een verzoek tot behoud van de reservering. De eerste toekenning van 60 mln. is echter nog niet uitgevoerd. Ook is er nog veel onduidelijk over de verdere uitvoering van de maatregel en de uiteindelijke productie die in Nederland gerealiseerd kan worden. Deze duidelijkheid lijkt niet op korte termijn te komen. De reservering wordt behouden, wel wordt het PBL expliciet advies gevraagd t.a.v. het behoud van de reservering in relatie met andere prioritaire maatregelen die maar deels gedekt konden worden en/of afgewezen moesten worden vanwege budgettaire krapte.

Reflectie PBL

Nederland heeft een subdoel voor e-fuels in de bijmengverplichting. Gegeven dit subdoel ligt het voor de hand om deze innovatieve technieken te ontwikkelen. De indiener van het voorstel verzoekt tot behoud van de reservering. Het zou goed zijn als het innovatieprogramma geëvalueerd wordt en er wordt vastgesteld onder welke voorwaarden (bij welk resultaat van de evaluatie) groen licht wordt gegeven voor toekenning van de middelen van de investeringssubsidie. Overigens is het aanbod van groene waterstof een aandachtspunt bij het ontwikkelen van e-fuelproductie op grotere schaal.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het genoemde CO_2-reductie effect van 0,2 Mton is wat rooskleurig afgerond, het is in werkelijkheid 0,1469 Mton. De berekening is verder wel aannemelijk. Oordeel: plausibel.

[34] 117 miljoen euro per (660 * 30 =) 19.800 ton.

5.2.14 Rode diesel invullen met HVO

Omschrijving voorstel

In het Hoofdlijnenakkoord heeft het kabinet de herinvoering van zogeheten rode diesel aangekondigd voor boeren, tuinders en loonwerkers met als doel kostenreductie voor de landbouwsector. Rode diesel houdt in dat er een accijnskorting of andere kostenreducerende maatregel geldt voor het gebruik van diesel in bedrijfsvoertuigen in de bovengenoemde sectoren. Het voorstel in dit fiche is om de rode diesel maatregel alleen te laten gelden voor het gebruik van HVO100 (100% *hydrogenated vegetable oil,* hernieuwbare diesel). HVO kan in de meeste dieselmotoren gebruikt worden zonder aanpassing. Oudere dieselmotoren werken wellicht niet goed op HVO. Er wordt in totaal 567 miljoen euro geclaimd, verdeeld over de jaren 2027 t/m 2035. Met dit bedrag kan, naast accijnskorting waarvoor in het Hoofdlijnenakkoord reeds geld gereserveerd is, het verschil betaald worden tussen fossiele diesel en HVO (26 cent per liter).

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarden: 1. de aanscherping van REDIII, de nationale REDIII moet worden aangepast zodat er met deze maatregel een aanvullende reductie wordt gerealiseerd; 2. alle rode diesel wordt volledig hernieuwbare brandstof (HVO); 3. onder voorwaarde van nadere uitwerking en instrumentering en uitvoerbaarheid.
Toelichting: Dit fiche betreft de maatregel om rode diesel, waar in het Regeerprogramma tot besloten is, in te vullen met biodiesel (HVO). Dit is een manier om een maatregel die sowieso al getroffen gaat worden op een duurzame manier in te zetten, waarbij betaalbaarheid en duurzaamheid hand in hand zullen gaan. Om deze redenen wordt het gevraagde budget gereserveerd, onder voorwaarden. Voorwaarde (1): de aanscherping van REDIII, de nationale REDIII moet worden aangepast zodat er met deze maatregel een aanvullende reductie wordt gerealiseerd; (2) alle rode diesel wordt volledig hernieuwbare brandstof (HVO); (3) onder voorwaarde van nadere uitwerking en instrumentering en uitvoerbaarheid.

Reflectie PBL

Om de landbouwsector te stimuleren over te gaan op hernieuwbare brandstoffen en/of elektrische werktuigen zijn er de afgelopen jaren verschillende instrumenten aangekondigd of geïntroduceerd: op 1 januari 2025 is de opt-in voor ETS2 ingegaan voor de landbouw, daarnaast is er de jaarverplichting voor hernieuwbare energie in vervoer voor brandstofleveranciers die de komende jaren opgehoogd wordt. Ook is in het MJP 2025 budget toegekend voor een 'Subsidieregeling Schone en emissieloze Landbouwwerktuigen'. Indien dit voorstel voor rode diesel wordt gehonoreerd is het – zoals het fiche impliciet lijkt te stellen[35] - nodig om de jaarverplichting voor hernieuwbare energie in vervoer navenant op te hogen. Indien dit niet gebeurt leidt dit voorstel niet of nauwelijks tot CO_2-reductie. Maar in plaats van een gesubsidieerde HVO-verplichting voor één sector in combinatie met een navenante verhoging van de jaarverplichting zou dan ook simpelweg gekozen kunnen worden voor een verhoging van de jaarverplichting. Als brandstofleveranciers dit realiseren door biobrandstoffen in diesel bij te mengen zullen de meerkosten per liter diesel beperkt zijn. Er kan

[35] Er staat: 'In dit stadium is het nog mogelijk om de verplichting op te hogen, zodat deze om aanvullende acties van brandstofleveranciers blijft vragen. De juridische mogelijkheden hiervan worden nog onderzocht.'

dan overwogen worden om die meerkosten slechts gedeeltelijk (of helemaal niet) te subsidiëren, en de daardoor vrijkomende middelen te besteden aan voorstellen die nu door de fondsbeheerder zijn afgewezen maar op zich wel doelmatig kunnen zijn.
Een neveneffect van de maatregel is dat de aanschaf van nulemissie werktuigen in de landbouw door deze maatregel minder snel van de grond zal komen, omdat het aantrekkelijker is om het reeds in bezit zijnde dieselvoertuig te gebruiken met HVO. De financiële prikkel in dit voorstel is wel zodanig dat het waarschijnlijk is dat het overgrote deel van de sector binnen afzienbare tijd over zal gaan op HVO. Het is echter de vraag of alle werktuigen op 100% HVO kunnen en mogen worden ingezet onder de garantievoorwaarden van de leverancier. Als een deel van de sector niet over kan of wil gaan zal het CO_2-effect navenant lager uitvallen[36].

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In het voorstel wordt uitgegaan van een CO_2-reductie van 1,16 Mton per jaar, ervan uitgaande dat er 16 PJ aan fossiele diesel per jaar wordt vervangen door HVO. Dat is aan de hoge kant, aangezien de KEV2024 de CO_2-uitstoot van landbouwwerktuigen in 2030 op 0,9 megaton raamt. Daarbij is verondersteld dat in 2030 door de jaarverplichting hernieuwbare energie vervoer al een groter aandeel van de brandstof hernieuwbaar zal zijn, waardoor de inzet van fossiele brandstof naar verwachting afneemt. De potentiële CO_2-besparing van dit fiche valt hierdoor lager uit. Zoals in het fiche wordt onderkend is er alleen sprake van een CO_2-reductie voor mobiliteit als de extra inzet van hernieuwbare brandstof gepaard gaat met een ophoging van de jaarverplichting, of op andere wijze wordt voorkomen dat extra inzet van hernieuwbare brandstof bij landbouwwerktuigen ten koste gaat van inzet elders in de mobiliteit. Oordeel: plausibel op voorwaarde dat jaarverplichting navenant wordt opgehoogd.

5.2.15 Normering en stimulering biobased bouwen

Omschrijving voorstel

Dit voorstel is een uitwerking van een voorstel uit het MJP 2025 en ziet toe op het stimuleren van het gebruik van biobased materialen in de bouwsector en grond- weg- en waterbouwsector door middel van een ketenbenadering. Er wordt tegelijkertijd ingezet op het stimuleren van de vraag naar biobased bouwmaterialen door middel van een subsidie voor het gebruik van deze materialen, het opzetten van een verwerkende industrie door middel van een investeringssubsidie, het stimuleren van het aanbod door het opzetten van een stelsel van koolstofcertificaten en het bijeenbrengen van vraag en aanbod. De fondsbeheerder had in het MJP 2025 de voorwaarde gesteld dat uitwerking van deze maatregel leidt tot zicht op een gezonde markt in 2030. De budgetclaim is 111,3 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen onder voorwaarden.
Voorwaarden: Implementatie (c.q. goedkeuring van het parlement) van de aanscherping van het Besluit bouwwerken leefomgeving en implementatie in wetgeving van sturing met de Milieukostenindicator.

[36] Tenzij bij de navenante ophoging van de jaarverplichting voor vervoer wel wordt uitgegaan van volledige implementatie.

Toelichting: Bij de productie van traditionele bouwmaterialen vindt aanzienlijke CO_2-emissie plaats. Dit voorstel ziet op het aanpakken van die emissies. In het voorstel wordt een tweetal normeringsmaatregelen genoemd; de aanscherping van het Besluit bouwwerken leefomgeving en dwingende sturing voor infrastructurele werken via de Milieukostenindicator. Beide normeringsmaatregelen zijn nog niet definitief ingevoerd. De gereserveerde middelen worden toegekend onder voorwaarde van invoering van de beide genoemde normeringsmaatregelen.

Reflectie PBL

Het voorstel is goed en helder uitgewerkt. De normering zoals voorzien op het gebied van biobased bouwen biedt een goede impuls. Het heroverwegen van de aanscherping van de norm MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) zorgt echter voor veel onzekerheid voor een markt van biobased bouwmaterialen. Dit geldt niet voor de grond-, weg- en waterbouwsector. Per 2028 wordt wel de Europese Richtlijn energieprestatie van gebouwen (EPBD IV) ingevoerd wat voor een stok achter de deur zou kunnen zorgen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

De cumulatieve CO_2-reductie van 4,4 megaton die in het voorstel genoemd wordt is identiek aan de reductie die vorig jaar in het voorstel stond. We hebben deze toen als plausibel beoordeeld, en er hebben geen wijzigingen plaatsgevonden waardoor het oordeel nu anders zou zijn. Oordeel: plausibel.

5.2.16 Tijdelijke tegemoetkoming onrendabele top circulair

Omschrijving voorstel

Er wordt een maatregel voorgesteld om tijdelijk de onrendabele top te vergoeden voor innovatieve circulaire business cases. Hier wordt een subsidieregeling voor geopperd die qua vormgeving op de SDE++ moet lijken. Er wordt gesteld dat de financiële tegemoetkoming kan zorgen dat makkelijker externe financiering bij banken verkregen kan worden. De maatregel moet gelden voor circulaire technieken in prioritaire sectoren in het beleid voor circulaire economie zoals kunststoffen, bouw, textiel en innovatieve toepassing van reststromen. De budgetclaim is 150 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Het is onduidelijk wat de totale hoogte is van de aanvraag. De maatregel lijkt een structurele tegemoetkoming. Het Klimaatfonds ondersteunt momenteel al de maatregel "Ondersteuning van o.a. ketenvorming en recyclingtechnieken circulaire plastics". Het is niet duidelijk waarom deze maatregel, naast de al toegekende maatregel en mogelijkheden binnen de DEI+ aanvullend nodig is. Ook is niet duidelijk waarom normering niet hetzelfde effect kan bereiken. De maatregel moet nog verder worden uitgewerkt en onderbouwd. De maatregel wordt daarom afgewezen.

Reflectie PBL

Circulaire en recyclingstechnieken zouden baat kunnen hebben bij extra ondersteuning. De maatregel zoals hier voorgesteld stimuleert circulaire technieken in een subsidieregeling die lijkt op de

SDE++. CE Delft heeft onderzocht[37] wat het effect zou kunnen zijn van zo'n maatregel. Opvallend is dat in het CE Delft rapport wordt uitgegaan van marktrijpe technieken, terwijl in dit voorstel wordt gesproken over start ups en scale ups. De effecten van een regeling voor marktrijpe technieken zijn niet over te dragen op start ups en scale ups, omdat bijvoorbeeld financieringsbehoeften en business cases erg verschillend zijn.

Een bedrijf kan met deze maatregel maximaal vijf jaar subsidie krijgen. Hoe getoetst wordt of er na deze vijf jaar uitzicht is op een gezonde business case blijkt niet uit het voorstel. De regeling kan in elk geval alleen slagen als er na afloop van de subsidieperiode uitzicht is op wetgeving die normeert of beprijst. Dit is - op de bijmengverplichting voor circulaire plastics na - erg onzeker. Ook bij die maatregel is geen verplichting voor recyclaat uit Nederland en wordt een succesvolle business case dus niet gegarandeerd.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Er wordt een jaarlijks structurele CO_2-reductie van 1 tot 3,1 Mton genoemd. Er wordt hierbij verwezen naar een rapport van CE Delft. In dit rapport wordt een CO_2-reductie genoemd van 3.3 tot 4.6 Mton mondiaal of -1 tot 3.1 Mton binnen Nederlands grondgebied bij een subsidiebudget van 500 miljoen euro per jaar. Het ingediende voorstel gaat uit van een jaarlijks subsidiebudget van 150 miljoen euro tussen 2028 en 2030 en een kleinere ronde in 2027. Het budget komt in totaal ongeveer overeen met waar in de CE Delft studie vanuit wordt gegaan, maar de CO_2-reductie is niet correct overgenomen. Het rapport van CE Delft heeft de CO_2-reductie bepaald voor verschillende plastic recyclingstechnieken. Omdat de CO_2-reductie voor een groot deel afhangt van vermeden emissies bij afvalverbranding ligt het voor de hand dat een soortgelijke reductie behaald kan worden met andere recyclingstechnieken, maar omdat de maatregel in het midden laat welke circulaire technieken in aanmerking komen voor de subsidieregeling is niet vast te stellen of dit voor de volledige regeling geldt. Oordeel: niet te valideren.

5.2.17 Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land

Omschrijving voorstel

Het organiseren van een of meer aanvullende ronde(s) van de OWE (subsidies voor elektrolyse op land) is noodzakelijk om de 4 gigawatt-doelstelling van het kabinet in 2030 of kort daarna te bereiken. De opschaling van elektrolyse heeft direct gevolgen voor de klimaatdoelen in 2030 en 2050. Elektrolysecapaciteit is nodig voor het faciliteren van de uitrol van wind op zee en de verduurzaming de industrie en mobiliteit. Het NPE gaat uit van 15-20 GW in 2040, scenario's als II3050 verwachten dat 16-45 GW in 2050. Elektrolyseprojecten hebben te maken met gestegen kosten (rente, energie, grondstoffen en nettarieven). Het fiche stelt dat met de beschikbare budgetten van de IPCEI waterstof golf 2 (783,5 miljoen euro) en de eerste 3 tenders van de OWE (respectievelijk 246, 998 en 2.472[38] miljoen euro) in totaal 2,85 gigawatt elektrolysecapaciteit kan worden gerealiseerd, zodat voor het halen van het 4 gigawatt-doel nog 1,15 gigawatt extra nodig is. Bij een verwachte

[37] CE Delft (2024), *Suggesties voor aanvullend circulaire-economiebeleid.* Zie ook: Kamerstukken II, vergaderjaar 2023-2024, 32852 nr. 294

[38] In het fiche wordt nog uitgegaan van 2.500 miljoen euro.

subsidie-intensiteit van 2 miljoen euro per megawatt[39] is daarvoor volgens het fiche 2,3 miljard euro nodig.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Het fiche is niet volledig ingevuld, sommige onderdelen zijn verwijderd. Het belang van de maatregel wordt gezien voor het behalen van de waterstofdoelen voor 2030. Echter dienen er vanwege het beperkte budget en eerder toegekende maatregelen keuzes gemaakt te worden. Echter is de derde tranche aan productiesubsidies nog niet uitgevoerd. Er dient een afweging gemaakt te worden over het verhogen van de eigen productie t.o.v. andere prioritaire maatregelen en tegenover het financieel aantrekkelijkere importeren van waterstof. Er zijn bij het Klimaatfonds ook andere prioritaire maatregelen ingediend voor de korte termijn, waaronder CCS, elektriciteit en warmte. Vooralsnog gaat fondsbeheer daarom uit van de volgende ondersteuning: voortzetting van opschalen van bestaande productiesubsidies (bestaande maatregel uit het fonds), de vraagsubsidies, opslag, de eerste tranche van import en de verdere ontwikkeling van waterstof op zee (demo 1). Vanwege het beperkte budget binnen het Klimaatfonds wordt deze aanvullende aanvraag voor productiesubsidies daarom afgewezen.

Reflectie PBL

Naar verwachting is er in 2030 in Nederland geen vraag naar de hoeveelheid groene waterstof – 40 petajoule - die met 4 gigawatt elektrolysevermogen jaarlijks kan worden geproduceerd. Het PBL raamt dat de maximale vraag naar groene waterstof die in 2030 verwacht kan worden op basis van de jaarverplichtingen voor de industrie en vervoerssector 12 petajoule bedraagt, waarvan maximaal 7 petajoule[40] vanuit de industrie en maximaal 5 petajoule vanuit de vervoerssector[41] (Elzenga 2025). Er moet nog worden afgewacht in hoeverre de voorgenomen vraagsubsidie voor de industrie effectief zal zijn om bij potentiële afnemers van groene waterstof extra vraag te creëren, bovenop datgene wat zij vanwege de jaarverplichting van 8 of 24 procent al dienen bij te mengen. Als wordt aangenomen dàt deze vraagsubsidie effectief is, dan kan met het beschikbare budget gedurende 5 jaar ongeveer 3 petajoule per jaar worden gesubsidieerd (mits de helft van de onrendabele top via productiesubsidie wordt gesubsidieerd, zie paragraaf 5.2.19). Daarmee is de totale, maximale vraag vanuit de industrie en vervoerssector 15 petajoule per jaar. Voor de productie van deze jaarlijkse hoeveelheid is ongeveer 1,5 gigawatt elektrolysevermogen nodig.

---

[39] Gebaseerd op de resultaten van de eerste tender (2,5 miljoen euro per megawatt) en verwachte schaalvoordelen.

[40] Als gekozen wordt voor een bijmengverplichting van 24 procent; als gekozen wordt voor 8 procent is de vraag 3 keer zo laag.

[41] Daarbij is verondersteld dat er 0,3 petajoule vraag naar groene waterstof is vanuit het wegverkeer. De 3,3 petajoule synthetische brandstoffen die de KEV 2024 raamt voor lucht- en zeevaart wordt waarschijnlijk geïmporteerd – in 2030 heeft Nederland nog geen eigen productiecapaciteit voor – en leidt niet tot vraag naar groene waterstof. Om de jaarverplichting van 5,5 petajoule in 2030 te halen zou het verschil - (5,5 – 3,6)/0,4 = 4,8 petajoule - moeten worden ingezet in de raffinageroute. Daarmee is de maximale vraag naar groene waterstof vanuit de jaarverplichting voor de vervoerssector 5,1 petajoule in 2030. Als de raffinageroute vanwege de voorgenomen correctiefactor van 0,4 voor potentiële initiatiefnemers voor de bouw van elektrolysers te onaantrekkelijk wordt, zal de vraag naar groene waterstof vanuit de vervoerssector mogelijk slechts 0,3 petajoule zijn (voor wegtransport).

Het lijkt aannemelijk dat potentiële initiatiefnemers voor elektrolysers pas daadwerkelijk zullen investeren als ze hun productie gegarandeerd kunnen afzetten[42]; alleen het beschikbaar stellen van productiesubsidies geeft daarvoor onvoldoende prikkel. We verwachten daarom dat deze subsidie niet doelmatig zal zijn, maar tevens niet noodzakelijk zolang er geen overeenkomstige vraag is voor de hoeveelheid groene waterstof die met 4 gigawatt kan worden geproduceerd (circa 40 petajoule per jaar).

Overigens is het de vraag in welke mate het budget dat in MJP 2026 onder voorwaarden beschikbaar wordt gesteld voor de derde OWE-tender - 2.459,5 miljoen euro – wél zal leiden tot investeringen in elektrolyses. De vraag die voortkomt uit de jaarverplichtingen voor de industrie en vervoerssector kan namelijk ook aanmerkelijk lager zijn dan genoemde 15 petajoule per jaar. Dit wordt nader toegelicht in paragraaf 5.2.18.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche claimt een structurele CO_2-reductie-effect van 1,035 megaton per jaar vanaf 2029. Wij schatten echter in dat enkel het beschikbaar stellen van 2,3 miljard euro niet zal leiden tot extra elektrolyservermogen, en daarmee ook niet tot extra CO_2-reductie. Oordeel: niet plausibel.

5.2.18 Elektrolyse, onshore: 500-1.000 MW (productiesubsidies)

Omschrijving voorstel

Voortbouwend op de OWE-tenders in 2023 (circa 250 miljoen euro) en 2024 (circa 1 miljard euro) beoogt KGG in 2025 een volgende tender te organiseren. Dit betreft een toekenning onder voorwaarden uit het MJP 2024, waarbij nog niet aan de voorwaarden wordt voldaan. Volgens de fondsbeheerder is de maatregel niet veranderd ten opzichte van het MJP 2025. De budgetclaim bedraagt 2.472 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP2026 onder voorwaarden.
Toelichting: De maatregel betreft een toekenning onder voorwaarden. De maatregel is niet veranderd ten opzichte van het MJP 2025. Echter is een nieuwe maatregel ingediend ten behoeve van een meetstandaard voor waterstof. Die is relevant voor slagen van deze maatregel. Vanwege de beperkte budgettaire ruimte en andere prioritaire maatregelen wordt de meetstandaard toegekend, maar wordt dekking gehaald uit de bestaande toekenning onder voorwaarden voor productiesubsidies. Deze toekenning wordt daarom met 12,5 miljoen euro verlaagd van 2,472 miljard euro naar 2,4595 miljard euro.

Reflectie PBL

Als de jaarverplichtingen voor de industrie en vervoerssector en de vraagsubsidie in 2030 tot de maximale vraag van 15 petajoule leiden (paragraaf 5.2.17) is het budget dat de fondsbeheerder onder voorwaarden wil toekennen (2.459,5 miljoen euro) waarschijnlijk wel nodig om de onrendabele top te subsidiëren. Het is echter niet uit te sluiten dat de vraag die voortkomt uit de

[42] Afzet van groene waterstof naar Duitsland is in 2030 nog geen optie vanwege het ontbreken van buisleidingen voor het transport. De Delta Rhine Corridor is immers vertraagd tot minstens 2032.

jaarverplichtingen voor de industrie en vervoerssector slechts 2,3 petajoule zal zijn[43]. Daar zou nog 3 petajoule per jaar bij kunnen komen als de vraagsubsidie van 767 miljoen euro (paragraaf 5.2.19) effectief is in het creëren van extra vraag, bovenop datgene wat de industrie vanwege de jaarverplichting moet bijmengen. Voor de productie van 5,3 petajoule per jaar is ongeveer 0,5 gigawatt elektrolyservermogen nodig, minder dan van 0,6 tot 1,6 gigawatt elektrolyservermogen die volgens het fiche 'Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land' (paragraaf 5.2.17) met de subsidies die in het kader van de IPCEI waterstof golf 2 en de eerste twee OWE-tenders beschikbaar worden gesteld - in totaal 2,027 miljard euro – kan worden gerealiseerd[44]. In dit lage scenario is het daarom de vraag in hoeverre het budget van 2.459,5 miljoen euro zal leiden tot extra investeringen in elektrolyses.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Dit fiche is vorig jaar voor MJP 2025 ingediend. Toen is beoordeeld dat de geclaimde CO_2-reductie plausibel was, mits de invoering gecombineerd zou worden met tijdige en voldoende ambitieuze normering/beprijzing. Door neerwaartse bijstelling van het budget (van de vorig jaar gevraagde 2,9 naar 2,472 miljard euro) zal de CO_2-reductie circa 15 procent lager kunnen zijn dan de vorig jaar geclaimde 0,5 tot 0,9 megaton per jaar. Voorwaarde is dat het budget volledig wordt benut voor extra investeringen. Zoals aangegeven in de reflectie is dat geen zekerheid. Oordeel: plausibel, mits er geen onderuitputting is.

5.2.19 Vraagsubsidies hernieuwbare waterstof

Omschrijving voorstel

Dit fiche beschrijft de noodzaak voor vraagsubsidies voor hernieuwbare waterstof in de industrie. In het fiche wordt gekozen voor een mix van productiesubsidies, vraagsubsidies en normering (i.c. de jaarverplichting voor de industrie). De motivering voor de noodzaak voor een vraagsubsidie is dat de resultaten van de OWE 2023 (eerste tender voor OWE-productiesubsidie) laten zien dat industriële gebruikers[45] slechts de helft van hun onrendabele top (2,5 miljoen van de benodigde 5 miljoen euro per megawatt) kunnen dekken met productiesubsidies. Het voorstel is echter niet om bedrijven subsidie te geven met als doel om hun normering te halen, maar om bedrijven die onder de normering vallen te stimuleren om méér te doen dan nodig is om aan hun bedrijfsverplichting te voldoen. De voorgestelde regeling is de 'HWI-opkoopregeling' (Hernieuwbare Waterstofeenheden Industrie). Daarbij is het idee dat een prijs en een looptijd wordt vastgesteld voor de opkoop van HWI's die door afnemers van groene waterstof worden gegenereerd; de afnemers kunnen

[43] Als er voor de industrie gekozen wordt voor een jaarverplichting van 8 procent is de daaruit voorkomende vraag 2 petajoule. En als de raffinageroute vanwege de correctiefactor van 0,4 voor potentiële initiatiefnemers voor de bouw van elektrolysers te onaantrekkelijk wordt zal de vraag naar groene waterstof vanuit de vervoerssector mogelijk slechts 0,3 petajoule zijn (alleen rechtstreekse toepassing in wegtransport).

[44] In dat fiche wordt aangegeven dat 'het totaal aan gesubsidieerde projecten onder de IPCEI waterstof golf 2 optelt tot ruim 1 gigawatt, maar dat al bekend is dat een deel van deze projecten zonder aanvullende subsidie geen doorgang zullen vinden'. Daarom is hier gerekend met een bandbreedte van 0 tot 1 gigawatt.

[45] Hier lijkt 'producenten van groene waterstof' te worden bedoeld. Industriële gebruikers ontvangen immers geen productiesubsidies.

vervolgens hun HWI's aan de overheid verkopen, waarbij ze 'een klein deel' zelf mogen houden als prikkel voor het sluiten van zo'n contract, aldus het fiche. In het fiche is de budgetclaim 900 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Toekenning 767 miljoen onder voorwaarden.
Toelichting: De maatregel betreft een toekenning onder voorwaarden uit MJP 2025. De inhoud van de maatregel is niet veranderd. De toekenning onder voorwaarden is gebaseerd op een jaarverplichting van 24%. Deze moet nog vastgesteld worden en goedgekeurd worden door het parlement. Bij vaststelling dient weging plaats te vinden ten aanzien van het uiteindelijke gekozen percentage voor de jaarverplichting. Als dat lager is dan 24%, dient deze vraagsubsidie (eventueel gedeeltelijk) heroverwogen te worden.

Reflectie PBL

PBL kan niet beoordelen of de beoogde HWI-opkoopregeling effectief zal zijn om bij potentiële afnemers van groene waterstof extra vraag te creëren, bovenop datgene wat zij vanwege de jaarverplichting al dienen bij te mengen. Dat zal afhangen van de prijs en looptijd, en het percentage HWI's dat ze bij verkoop aan de overheid mogen behouden. Wel kan via een tentatieve berekening worden ingeschat hoeveel petajoule met 767 miljoen maximaal gedurende een periode van 5 jaar kan worden gesubsidieerd, àls de opkoopregeling effectief is en als er tevens vanuit wordt gegaan dat – zoals het fiche stelt – productiesubsidies de helft van de onrendabele top vergoeden. De andere helft – 2,5 miljoen euro per megawatt - dient dan immers door de vraagsubsidie te worden vergoed. Ervan uitgaande dat met 1 megawatt ongeveer 0,01 petajoule per jaar kan worden geproduceerd, kan met een subsidiebedrag van 767 miljoen euro gedurende 5 jaar ongeveer (767/2,5 * 0,01) = 3 petajoule per jaar worden gesubsidieerd[46]. Dat zal niet voldoende zijn om het 'gat' van 5 tot 9,5 petajoule tussen de jaarverplichting 24 of 8 procent) en de lidstaatverplichting voor de industrie (42 procent) te dichten[47].

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche claimt vanaf 2030 een structurele jaarlijkse CO_2-reductie van 0,5 tot 1,5 megaton. De CO_2 die vermeden wordt komt echter vrij bij de productie van waterstof, niet bij het gebruik. Eventuele CO_2-reductie-effecten moeten dus worden toegerekend aan productiesubsidies, en – om dubbeltelling te voorkomen – niet aan vraagsubsidies. Oordeel: genoemde reductie-effect is niet plausibel.

---

[46] Als uitgegaan wordt van de in het fiche op pagina 4 genoemde meerkosten van 10 euro/kg groene waterstof valt de berekening iets hoger uit. Stel dat de vraagsubsidie de helft van die meerkosten moet subsidiëren, dan kan met 767 miljoen euro in totaal 153 kton oftewel 18 petajoule worden gesubsidieerd. Dat is 3,6 petajoule gedurende 5 jaar.

[47] Uit de memorie van toelichting van het 'Conceptwetsvoorstel jaarverplichting hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong in de industrie' kan worden afgeleid dat de grondslag voor de industrie – het grijzewaterstofgebruik waarop de jaarverplichting betrekking heeft – 28 petajoule bedraagt. Dat betekent dat het 'gat' tussen de jaarverplichting (8 of 42 procent) en de lidstaatverplichting (42 procent) 5 tot 9,5 petajoule bedraagt.

5.2.20 Stimuleren import hernieuwbare waterstof/RFNBO's (H2 Global)

Omschrijving voorstel

Additionele middelen (300 miljoen euro) worden gevraagd voor een tweede ronde van het H2Global instrument. Het H2Global instrument heeft als doel om het prijsverschil te dekken tussen de verkoopprijs van een producent in het buitenland, en de aankoopprijs van afnemers in Nederland. De waterstof wordt via langetermijncontracten aangekocht van de producent om de producent langdurige zekerheid te geven, en via korte-termijn contracten verkocht aan afnemers om zo ervoor te zorgen dat de verkoopprijzen marktconform zijn. Huidige inschattingen stellen dat er naast eigen productie 10-20 petajoule nodig is via import om de staande RFNBO-doelen in 2030 te halen (40 petajoule), en het dubbele in 2035 (doel 65 petajoule). De budgetclaim is 300 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Dit betreft een tweede aanvraag voor H2Global voor import van groene waterstof. De eerste tranche van middelen is echter nog niet uitgegeven, toekennen brengt daarom een kans op onderuitputting met zich mee. De maatregel moet in samenhang met de maatregel 'Stimulering van vitale infrastructuur voor de conversie van geïmporteerde waterstofdragers naar waterstofgas' worden bezien. Als deze importterminal niet gebouwd wordt, heeft opschaling van import vooralsnog geen nut. Het fiche voor de importterminal is afgewezen. Bovendien is de eerste tranche van H2Global is nog niet uitgegeven. Ook zijn er andere prioritaire maatregelen voor waterstof. Er zijn veel claims voor waterstof ingediend, die niet allemaal geaccommodeerd kunnen worden vanwege budgettaire krapte. Dit betreft de aanleg van binnenlandse infrastructuur, als de opschaling van productiesubsidies, vraagsubsidies en import. De noodzaak van het ondersteunen van waterstofmaatregelen is helder, gegeven de huidige doelen. Echter dienen er vanwege het beperkte budget en eerder toegekende maatregelen keuzes gemaakt te worden. De import van waterstof is in verhouding met andere maatregelen kostenefficiënt om de waterstofdoelen te halen en te voldoen aan EU-doelen. Echter is ook de wens om met de ontwikkeling van waterstof bij te dragen aan het verdienvermogen van Nederland. Eigen productie draagt daar aan bij. Vooralsnog gaat fondsbeheer daarom uit van de volgende ondersteuning: voortzetting van opschalen van bestaande productiesubsidies, de vraagsubsidies, opslag, de eerste tranche van import en de verdere ontwikkeling van waterstof op zee (demo 1). Vanwege het beperkte budget binnen het Klimaatfonds wordt deze maategel daarom afgewezen.

Reflectie PBL

Zoals aangegeven in de reflectie bij het fiche 'Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land' (paragraaf 5.2.17) ramen we dat uit de jaarverplichtingen voor de industrie en vervoerssector in 2030 een vraag van 5 tot 15 petajoule groene waterstof voortkomt. Dat is aanzienlijk lager dan de 40 petajoule die in dit fiche voor 2030 wordt genoemd. Naar verwachting zijn de IPCEI-, OWE- en vraagsubsidies die beschikbaar worden gesteld voldoende om de onrendabele top van de Nederlandse productie van 15 petajoule te subsidiëren. Pas als zou blijken dat er in Nederland desondanks geen nieuwe investeringsbeslissingen voor elektrolysers zouden worden genomen zou import van RFNBO's noodzakelijk zijn. Het lijkt raadzaam dat eerst af te wachten.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche claimt dat de totale (in het buitenland plaatsvindende) CO_2-reductie van de maatregel 272,9 tot 581 kiloton is, oftewel 27 tot 58 kiloton per jaar bij een looptijd van 10 jaar. Het is onduidelijk hoe dit is berekend. In het fiche wordt (zonder verdere onderbouwing) aangegeven dat met de eerste ronde van het H2Global instrument 9-20 petajoule van de in het fiche verwachte groene-waterstofvraag kan worden ingevuld, en dat 'de tweede ronde van het H2Global instrument meer volume zal kunnen aankopen dan de eerste ronde vanwege verwachte dalende kosten voor conversie en transport van waterstof'. Als deze claims kloppen wordt de in het fiche geclaimde CO_2-reductie die daarmee gepaard zou gaan onderschat[48]. Wij kunnen echter zoals gezegd niet herleiden waar de in het fiche geclaimde 9 – 20 petajoule op is gebaseerd. Oordeel: niet te valideren.

5.2.21 Onderzoeksprogramma voor waterstof op zee

Omschrijving voorstel

Verzoek om een klein gedeelte van de middelen gereserveerd voor 'Demonstratieproject offshore elektrolyse (ca. 500MW) via tender windpark-op-zee (beoogde locatie: windenergiegebied 'Ten Noorden van de Waddeneilanden' kavel I)' in te zetten voor een nog te starten 'Onderzoeksprogramma voor waterstof op zee'. Onderzoek was altijd onderdeel van het fiche, maar gevraagd wordt om eerder te kunnen beschikken over dit gedeelte van de gereserveerde middelen. De budgetclaim is 25 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026.
Toelichting: Maatregel betreft een bedrag van 25 miljoen euro, ten behoeve van onderzoeksprogramma voor waterstof op zee, met name demo 2. Hoewel de middelen voor Demo 2 in het Klimaatfonds zijn omgebogen, is het belangrijk dat dit onderzoek wel plaatsvindt zodat de markt zich na afronding van demo 2 kan blijven ontwikkelen. Het doen van onderzoek bij de opschaling van waterstofmarkt kan nuttig zijn voor de langere termijnontwikkeling van het energiesysteem. Daarom wordt dit deel van de middelen toegekend.

Reflectie PBL

Wij onderschrijven het oordeel van de fondsbeheerder dat het belangrijk is dat dit onderzoek plaatsvindt. Waterstofproductie op zee is op dit moment technisch en economisch nog niet volwassen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche stelt dat deze maatregel bredere kennisdeling faciliteert, evenals verminderd risico en kostenreductie in de keten. CO_2-reductie ontstaat door de geproduceerde waterstof uit de demonstratieprojecten en vervolgopschaling. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

[48] 9 tot 20 petajoule zou overeenkomen met een vermeden CO_2-emissie van 675 tot 1.500 kiloton (9 tot 20 petajoule komt overeen met 75 tot 167 kiloton groene waterstof. Per kiloton groen waterstof (in plaats van grijze waterstof uit aardgas) wordt 9 kiloton CO_2 vermeden).

5.2.22 Aanlanding demonstratieproject 1 (Demo 1) waterstof op zee

Omschrijving voorstel

Om voldoende te leren om op termijn grootschalig veilig en verantwoord waterstof bij windparken op zee te kunnen produceren worden twee demonstratieprojecten voorbereid. Voor het eerste demonstratieproject (Demo 1) zijn additionele middelen nodig om de geproduceerde waterstof aan land te brengen. Gasunie zal als (aangekondigd) *hydrogen network operator* (HNO) het transport verzorgen. Voor de onrendabele top van het transport wordt financiering gevraagd. De budgetclaim is 150 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarde: Nadere onderbouwing nodig op noodzaak financiering en hoogte van het bedrag.
Toelichting: Het aanleggen van deze infrastructuur is noodzakelijk voor de doorgang van Demo 1 (MJP 2024). Daarmee is het een logische stap om dit toe te kennen. Fondsbeheer kiest bij waterstof voor een prioritering waarbij de eerder toegekende maatregel afgerond kan worden, in dit geval demo 1. Dekking komt uit het ombuigen van de toekenning onder voorwaarden voor Demo 2 in VFO.

Reflectie PBL

Wij onderschrijven het oordeel van de fondsbeheerder dat het aanleggen van deze infrastructuur noodzakelijk is voor de doorgang van Demo 1.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het betreft subsidie voor fysieke infrastructuur die de aanlanding van met Demo 1 op zee geproduceerde waterstof faciliteert. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

5.2.23 Ontwikkelen primaire meetstandaard voor hogedruk-waterstofdebiet

Omschrijving voorstel

De realisatie van een primaire meetstandaard voor waterstof zodat waterstof die wordt ingevoed in het transportnet en onttrokken wordt aan het transportnet eenduidig kan worden gemeten. Dit is een randvoorwaarde voor het functioneren van de waterstofmarkt, de ontwikkeling van een duurzame waterstofketen en ook voor het uitkeren van productiesubsidies. Zonder deze meetstandaard is er onzekerheid over het meten van waterstofvolumes en kunnen de andere investeringen in waterstof uit het Klimaatfonds hierdoor vertraging oplopen.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026.
Toelichting: Maatregel ziet op het inregelen van een algemene meetstandaard voor waterstof, zodat de markt kan functioneren op basis van dezelfde standaardeenheid. Nut en noodzaak daarvan zijn duidelijk. Onduidelijk is waarom deze maatregel niet internationaal opgezet kan worden, maar in Nederland separaat gedaan moet worden. Omdat lijkt dat dat niet het geval is, is het voorstelbaar dat vanuit het Klimaatfonds hier een bijdrage aan wordt geleverd. Omdat de meetstandaard randvoorwaardelijk is voor opschaling van elektrolyse, wordt het bedrag van 12,5 miljoen euro uit de

toekenning onder voorwaarden voor middelen voor onshore productiesubsidies (van circa 2,5 miljard euro) gehaald.

Reflectie PBL

Wij onderschrijven de noodzaak van de beschikbaarheid van een meetstandaard voor het invoeden in en onttrekken van waterstof uit het transportnet. In het fiche wordt aangegeven dat deze meetstandaard nog niet bestaat, en dat het Nationaal Metrologie Instituut VSL deze zal ontwikkelen. Opvallend is dat VSL op zijn website (Hydrogen - VSL) aangeeft al een systeem voor de markt te hebben ontwikkeld dat kilogrammen waterstof kan meten. Wij kunnen niet beoordelen in hoeverre dat systeem – dat kennelijk bedoeld is voor tankstations voor waterstofvoertuigen - afwijkt van het meetsysteem dat in het fiche beoogd wordt. Wellicht dat daarmee grotere debieten moeten kunnen worden gemeten.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche geeft aan dat de ontwikkeling van een primaire meetstandaard voor waterstof geen zelfstandig effect heeft op de CO_2-uitstoot, maar een randvoorwaardelijke investering is om de waterstofketen op te starten. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

5.2.24 Stimuleringsprogramma innovatie en vroege opschaling koolstofverwijdering

Omschrijving voorstel

De maatregel betreft het opzetten van een stimuleringsprogramma voor innovatieve koolstofverwijderingstechnieken, zoals mariene CO_2-opslag, biochar, biomaterialen, bioCCS, DACCS en mineralisatie. Er wordt voorgesteld bij bestaande instrumenten aan te sluiten, namelijk DEI+, EKOO, CETP en MOOI. Hiervoor wordt 105 miljoen euro uit het Klimaatfonds gevraagd, verdeeld over de verschillende regelingen. Daar zouden in totaal 75-80 projecten van verschillende grootte mee ondersteund kunnen worden.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarde: De middelen zijn bedoeld voor de organisatorische kosten van RVO en deelname in internationale programma's: de MOOI; de koolstofverwijderingshub en EKOO en CETP. De middelen mogen niet worden ingezet voor de DEI+-regeling.
Toelichting: De maatregel is goed uitgewerkt en noodzaak tot opschaling van koolstofverwijdering wordt gezien. Wel is in de praktijk ondersteuning van koolstofverwijdering al deels mogelijk, maar worden koolstofverwijderingsmaatregelen onder bijv. de DEI+ vooral afgewezen vanwege kostenefficiëntie. Om effectief bij te dragen aan de echte vroege opschaling wordt daarom een deel van de middelen toegekend onder voorwaarden. Dit betreft € 6mln. voor de organisatorische kosten van RVO en deelname in internationale programma's; de bijdrage voor het programma van de MOOI; de middelen voor de koolstofverwijderingshub (3 mln.) en een deel van de middelen voor EKOO (6 mln.) en CETP (€ 5 mln.). Op deze manier is er voor de markt voorspelbaarheid waar middelen in de komende jaren beschikbaar zijn. De middelen voor het deel van de DEI+ wordt afgewezen. Na afronding van projecten binnen de MOOI kan bezien worden of en welke ondersteuning nodig is, dan wel wat de markt zelf op kan pakken. Er wordt verder een reservering van 48 mln. gemaakt die later ingezet kan worden voor doorontwikkeling.

Reflectie PBL

Zonder extra stimulering komt innovatie vaak traag van de grond. Europees en nationaal beleid kennen verschillende instrumenten om innovatie te stimuleren. Als meer middelen beschikbaar komen voor innovatieregelingen kan dat een positief effect hebben. Wanneer er echter binnen generieke regelingen teveel aparte potjes beschikbaar zijn voor specifieke technieken, kan de doelmatigheid van deze regelingen afnemen omdat niet de meest doelmatige en/of kosteneffectieve projecten worden gestimuleerd. Koolstofverwijderingstechnieken kunnen bijdragen aan een klimaatneutrale samenleving, maar zijn niet noodzakelijkerwijs belangrijker in de energietransitie dan andere innovatieve technieken.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Volgens de indiener wordt met deze maatregel cumulatief 35 kiloton CO_2 gereduceerd. Dit is gebaseerd op de aanname dat een deel van de regelingen niet direct CO_2-reductie opleveren en dat met de DEI+ en de koolstofverwijderingshub 5 kiloton CO_2 per project per jaar opleveren. Innovatieve technieken leveren vaak pas na enige tijd CO_2 reductie op dus deze conservatieve schatting is aannemelijk. Oordeel: plausibel.

5.2.25 Verbetering toezicht F-gassen

Omschrijving voorstel

In 2024 zijn de Europese regels voor het gebruik van fluorhoudende gassen (F-gassen) aangescherpt. Dit type gassen wordt gebruikt in onder andere warmtepompen en koelinstallaties en hebben een sterk broeikaseffect. Er worden in dit voorstel middelen gevraagd om extra toezicht en handhaving te kunnen doen op het gebruik van deze gassen omdat volgens het voorstel de afname van gebruik staat of valt met toezicht en handhaving. De middelen worden niet alleen gebruikt voor personele kosten maar ook voor bijvoorbeeld nieuwe meetapparatuur en het opzetten van een databank van logboeken. De maatregel kost 4 miljoen euro tussen 2026 en 2030.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026.
Toelichting: De handhaving en toezicht op F-gassen is nodig om de daarvoor getroffen beleidsafspraken zo goed mogelijk ten uitvoer te laten komen. F-gassen zitten in velerlei apparaten en machines door alle sectoren heen. F-gassen zijn zeer schadelijk voor het klimaat, nog veel meer dan vergelijkbare hoeveelheden CO_2. Het voorstel is goed uitgewerkt en lijkt uitvoerbaar. Daarom wordt dit voorstel toegekend. De claim is bescheiden, terwijl er groot effect te verwachten is als meer F-gassen uit roulatie komen.

Reflectie PBL

Goede toezicht en handhaving zijn essentieel om te zorgen dat deze nieuwe normering snel opgevolgd wordt. Daarnaast wordt voorgesteld om ook middelen voor inbeslagname en vernietiging beschikbaar te stellen. Dit type maatregelen kan een groter effect hebben op naleving dan alleen controle en boetes/dwangsommen. Het is aannemelijk dat door het toekennen van deze maatregel F-gassen sneller uit de roulatie gaan.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het geclaimde CO_2-effect van 125 kiloton jaarlijks is gebaseerd op de veronderstelling dat de helft van de verminderde uitstoot door aangescherpte regels te danken is aan de aanwezigheid van toezicht en handhaving. Alhoewel het aannemelijk is dat zonder goede toezicht handhaving een deel

van de F-gassen niet uit de roulatie verdwijnt, beoordelen we het effect van dit voorstel toch als randvoorwaardelijk aan de normering en niet als zelfstandig reductie-effect. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

5.2.26 Sterker handhaven energiebesparingsplicht

Omschrijving voorstel

Er worden middelen gevraagd voor intensivering van toezicht en handhaving van de energiebesparingsplicht. In plaats van vierjaarlijkse bezoeken bij 29,5% van de locaties wordt voorgesteld om dit te intensiveren naar controle bij 50% van de doelgroep. In een voorstel uit het MJP 2025 is reeds geld gereserveerd voor het opbouwen van voldoende expertise bij omgevingsdiensten met betrekking tot de energiebesparingsplicht. De huidige budgetclaim is 37,1 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: De maatregel ziet op aanvullende middelen t.b.v. de handhaving van de energiebesparingsplicht. De uitwerking van de maatregel is echter niet voldoende. Het wordt niet duidelijk waarom 50% controle van de doelgroep noodzakelijk is. De eerder opgenomen maatregel waarvan nog een reservering staat van 6,7 mln. zag op een slimmere en efficiëntere manier van controle. Dat komt in het huidige fiche niet terug. Het is niet duidelijk waarom gekozen wordt voor een andere invulling en of deze doeltreffender is. De maatregel wordt daarom afgewezen. De eerder opgenomen reservering van 6,7 mln. blijft staan.

Reflectie PBL

Alhoewel we het belang van voldoende en goede toezicht en handhaving onderschrijven, wordt in het voorstel niet goed onderbouwd wat het effect is van het ophogen naar controle van 50% van de doelgroep. Het lijkt van groter belang om te zorgen dat de inspecties op een kwalitatief goede manier worden uitgevoerd dan om de frequentie op te hogen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het CO_2-effect wordt behaald door de verplichting om energie te besparen. Voldoende en kwalitatief toezicht hierop is randvoorwaardelijk. Oordeel: geen zelfstandig effect.

5.2.27Verduurzaming culturele en creatieve sector

Omschrijving voorstel

Er worden maatregelen voorgesteld voor ontwikkeling van monitoring en het opzetten van een kennisnetwerk voor verduurzaming in de culturele en creatieve sector. Verduurzaming van (maatschappelijk) vastgoed binnen de sector valt buiten de scope omdat hiervoor bij andere maatregelen aangesloten kan worden. De budgetclaim bedraagt 4,4 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Dit fiche betreft ondersteuningsmaatregelen die de culturele sector zouden helpen bij in het inzichtelijk maken en het coördineren van de duurzaamheidsmaatregelen die het mkb en maatschappelijke organisaties kunnen nemen. Het is niet duidelijk waarom dit niet door de markt zelf opgepakt zou kunnen worden en waarom zij ondersteuning nodig hebben bij het opzoeken en aangaan van de al bestaande duurzaamheidsmaatregelen. Er bestaan al verschillende platforms en

loketten of helpdesks voor verduurzaming, bijvoorbeeld vanuit RVO. Daarnaast vinden we een dergelijke maatregel niet passend voor het Klimaatfonds. Daarom wordt het fiche afgewezen.

Reflectie PBL

Voor ondersteuning van verduurzaming bij het mkb zijn al sectoroverstijgende programma's beschikbaar. De culturele en creatieve sector valt grotendeels binnen het mkb. Er wordt in het voorstel gesteld dat ondersteuning op het gebied van monitoring en kennis ontbreekt. Uit het voorstel wordt onvoldoende duidelijk waar de sectorspecifieke vragen liggen die niet in een algemeen netwerk beantwoord zouden kunnen worden. Het ligt daarom meer voor de hand om aan te sluiten bij bestaande programma's en deze eventueel uit te breiden met monitoring.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het genoemde jaarlijkse CO_2 effect van 42 kiloton vanaf 2030 is gebaseerd op een aanname van een huidige voetafdruk van 480 kiloton voor de sector, en een inschatting van jaarlijkse reductiepercentages. Opvallend is dat in een ander voorstel voor deze sector vorig jaar nog werd uitgegaan van een huidige voetafdruk van 230 kiloton. De percentages zijn gebaseerd op behaalde resultaten van een Brits verduurzamingsprogramma en een -niet onderbouwde- aanname welk deel hiervan aan dit voorstel kan worden toegewezen. Aangezien er ook andere programma's zijn voor verduurzaming van het mkb is het niet te valideren hoeveel hiervan door deze maatregel zou komen. Daarnaast kennen we in principe geen zelfstandig effect toe aan maatregelen die slechts voorzien in kennisdeling en monitoring. Oordeel: niet te valideren / geen zelfstandig effect.

6 Verduurzaming industrie en innovatie mkb

6.1 Doelstelling en ingediende voorstellen

Operationele doelstelling

Dit perceel is primair gericht op het verduurzamen van de grote industriële uitstoters en het industriële mkb. Deze sectoren zijn belangrijk voor het verdienvermogen van Nederland, maar kennen ook een hoge CO_2-uitstoot. Daarom wordt vanuit dit perceel een ondersteuningsinstrumentarium ingezet om bedrijven met voldoende toekomstperspectief die willen verduurzamen te ondersteunen om de transitie naar klimaatneutraliteit te maken.

- Ondersteuning vanuit het fonds voor het verwezenlijken van groene industriepolitiek, in het bijzonder via het maken van bindende maatwerkafspraken met de 10-20 grootste uitstoters, waarbij wederkerigheid het uitgangspunt is.
- Ondersteuning bij de implementatie van innovatieve broeikasgasemissie reducerende technieken bij het mkb.
- Er is samenloop met de percelen energie infrastructuur en vroege fase opschaling.
- De maatwerkaanpak is, in samenhang met andere instrumenten voor verduurzaming van de industrie, van belang om de reductie opgave voor de industrie in 2030 te realiseren.

Ingediende voorstellen en oordeel fondsbeheerder

Er zijn 9 voorstellen ingediend, met een totale claim van 2.164 miljoen euro. De fondsbeheerder kent 1.054,55 miljoen euro toe voor het MJP 2026, waarvan een deel onder voorwaarden. Er wordt 45,35 miljoen euro gereserveerd voor het MJP 2027.

Tabel 6.1
Voorstellen Klimaatfonds, perceel verduurzaming industrie & innovatie mkb, (bedragen in miljoen euro)

Titel	Claim	Toekennen MJP 2026	Toekennen MJP 2026 onder voorwaarde	Reserveren voor MJP 2027
Uitbreiding ontzorgingsprogramma	25	0	10	15
Versnelling door productief en waardig werk	50	0	0	0
EG-regeling	174,5	0	0	0
Duurzaamheidsleningen mkb	15	0	5	10
Ondersteuning cluster 6	28,5	17,55	0	20,35
IKC 2025	1.200	0	600	0
Social Climate Fund	9	0	9	0
Opschaling nieuwe industrie	250	0	0	0
Aramis volloop	412	0	412	0
Totaal	**2.164**	**17,6**	**1.036**	**45,4**

6.2 Reflectie PBL

6.2.1 Algemene reflectie

Kortere termijn CO_2-reductie is niet onbelangrijk, maar verlies de doelen voor 2050 niet uit het oog

De doelen van de Tijdelijke wet Klimaatfonds (zie paragraaf 1.1) zijn het beschikbaar stellen van middelen voor een broeikasneutrale energievoorziening in 2050, het stimuleren van de implementatie van technieken voor energie-efficiëntie en het stimuleren van de toepassing van hernieuwbare energie en overige broeikasgas-reducerende en circulaire technieken en maatregelen in het bedrijfsleven, en het stimuleren van de toepassing van technieken voor energie-efficiëntie, van hernieuwbare energie en van koolstofvastlegging in de gebouwde omgeving. De wet formuleert daarbij geen tussendoelen of eisen voor het behalen van directe CO_2-reductie van de voorstellen. Andere subsidieregelingen, bijvoorbeeld de SDE++, focussen op kostenefficiëntie en op het reduceren van zoveel mogelijk tonnen CO_2 met het subsidiegeld. Juist omdat dit niet één van de doelen in het Klimaatfonds is, kunnen ook middelen besteed worden aan het aanleggen van infrastructuur die essentieel is in de energietransitie en aan initiatieven die een langere aanlooptijd hebben voordat CO_2-reductie plaats zal vinden. Dit geldt bijvoorbeeld voor innovatie of de opbouw van nieuwe (groene) industrie.

Dit betekent niet dat kortere termijn CO_2-reductie onbelangrijk is, of dat de middelen uit het Klimaatfonds hier niet ook voor bedoeld zijn. Daarnaast zijn de resterende middelen in het Klimaatfonds beperkt: voor het perceel Verduurzaming Industrie en Innovatie mkb is na aftrek van reserveringen nog 795 miljoen euro beschikbaar voor het MJP 2026 en verder. De fondsbeheerder moet daarom keuzes maken die niet slechts gebaseerd zijn op de individuele voorstellen, maar prioriteren tussen de verschillende ingediende voorstellen. Het budget is immers niet hoog genoeg om aan alle voorstellen middelen toe te kennen. Het niet behalen van korte termijn CO_2-reductie zou ons inziens daarbij echter geen reden moeten zijn voor afwijzing (zie bijvoorbeeld paragraaf 6.2.9). Initiatieven die in andere regelingen geen plek kunnen krijgen omdat deze geen kortetermijnreductie behalen, zouden juist een plek in het Klimaatfonds kunnen hebben.

Directe stimulatie van elektrificatie mogelijk doelmatiger dan indirecte kostencompensatie

In het verzoek om reflectie aan het PBL (zie paragraaf 1.2) heeft de fondsbeheerder de vraag gesteld hoe het PBL kijkt naar de inzet van middelen voor de 'IKC-ETS' uit de vrije ruimte en via het verlagen van de reservering voor de 'DEI+, de maatwerkafspraken en de reservering voor de 'NIKI'. Ook vroeg de fondsbeheerder in welke verhouding middelen over deze instrumenten zouden moeten worden ingezet om zo doeltreffend en doelmatig mogelijk de doelen in 2030 en 2050 te halen.

In paragraaf 6.2.7 reflecteren we op het voorstel voor de Indirecte Kostencompensatie-ETS (IKC). Daar onderschrijven we dat de kosten voor elektriciteitsgebruik, onder andere door toenemende netwerkkosten, in Nederland hoger liggen dan in andere landen. Dit zet de bedrijfscontinuïteit van de elektriciteitsintensieve industrie onder druk, en belemmert elektrificatie in de industrie. IKC zoals in dit fiche voorgesteld, compenseert bedrijven voor de doorvoering van kosten voor ETS in hun elektriciteitskosten, mits zij een deel (of volgens de voorlopige voorwaarde van de fondsbeheerder het geheel) investeren in CO_2-reducerende maatregelen. Door deze eis toe te voegen worden er met één maatregel meerdere doelen nagestreefd. Als IKC-ontvangende bedrijven gedwongen worden de ontvangen subsidie te investeren, dan kan dat ten koste gaan van het oorspronkelijke doel

van de IKC, namelijk het voorkomen dat bedrijven hun elektriciteitsintensieve activiteiten stopzetten. Bovendien is het bedrijf dat IKC ontvangt niet noodzakelijkerwijs het bedrijf dat kan investeren in emissiereductie, omdat de emissie plaats vindt bij de productie van elektriciteit en niet bij het gebruik ervan. Soms zullen er bij IKC-ontvangende bedrijven ook scope-1 emissiereducties mogelijk zijn, of kan er bespaard kan worden op elektriciteitsgebruik. De elektriciteitsproducerende bedrijven ervaren echter geen prikkel tot investeren in emissiereductie.

Directe stimulering van elektrificatie lijkt doelmatiger. Het ligt daarom wellicht niet voor de hand om middelen te verschuiven van regelingen die deze directe elektrificatie wel zouden kunnen stimuleren. Wanneer er gekozen wordt voor compensatie van hoge elektriciteitsprijzen zou ook een exploitatiesubsidie kunnen worden overwogen zoals via de SDE++. Hierbij zou bijvoorbeeld ingezet kunnen worden op het stimuleren van flexibiliteit. De tijd ontbrak om een precieze verdeling van middelen tussen de verschillende maatregelen te kunnen aanraden. Dit vereist uitgebreide kwantitatieve analyses die niet passen bij een quickscan.

CO_2-opslag heeft een plaats in de broeikasneutrale samenleving van 2050 en verder, maar uitstoot van CO_2 moet zoveel mogelijk vermeden worden

De fondsbeheerder heeft in haar verzoek om reflectie de volgende vraag gesteld: “Hoe kijkt PBL naar de reserveringen voor Aramis in relatie tot de ombuiging van (een deel van) de middelen voor maatwerkafspraken en de NIKI en het afwijzen van andere prioritaire maatregelen binnen het fonds, ook in het licht van inzet op emissiereductie op korte termijn en op lange termijn?”

In de paragrafen 6.2.10, 4.2.17 en 4.2.18 behandelen we verschillende voorstellen die met de ontwikkeling van CO_2-transport en -opslag te maken hebben. Twee hiervan betreffen -op verschillende manieren- financiering. In beginsel staan we positief tegenover het stimuleren van CO_2-opslag. Zowel volgens TVKN als het NPE heeft CO_2-opslag een rol in een broeikasneutrale samenleving in 2050 (en verder). Deze CO_2-opslag lijkt niet van de grond te komen zonder stimulering vanuit de overheid. Met name publieke deelneming in dit type projecten lijkt een logische keuze om grip te houden op de ontwikkeling van dit nieuwe type infrastructuur. Wanneer de middelen echter versnipperd over verschillende maatregelen worden ingezet, is er het risico dat men het overzicht over de hoeveelheid ingezette middelen kwijtraakt, en doelmatigheid van deze inzet te hoog wordt ingeschat omdat geen rekening gehouden wordt met middelen die op andere plekken worden ingezet.

In 2050 en verder zal CO_2-opslag met name bedoeld zijn om te compenseren voor CO_2-uitstoot op plaatsen waar deze niet te vermijden is (bijvoorbeeld wanneer ingezet wordt op het gebruik van synthetische brandstoffen die CO_2 uitstoten). Het blijft daarnaast zaak om te stimuleren dat op zoveel mogelijk plekken CO_2-uitstoot vermeden wordt in plaats van gecompenseerd. De NIKI en maatwerkafspraken kunnen hieraan bijdragen. De tijd ontbrak om een precieze verdeling van middelen tussen de verschillende maatregelen te kunnen aanraden. Dit vereist uitgebreide kwantitatieve analyses die niet passen bij een quickscan.

6.2.2 Uitbreiding ontzorgingsprogramma

Omschrijving voorstel

Dit voorstel is bedoeld om het mkb te ondersteunen bij het maken van een verduurzamingsplan, inclusief advies om dit plan uit te voeren. In 2024 is dit ontzorgingsprogramma al gestart voor micro- en kleinbedrijf, in het voorstel zoals nu ingediend wordt dit uitgebreid naar bedrijven met 50

tot 250 fte. Per bedrijf wordt maximaal 8.500 euro uitgetrokken. Met de 25 miljoen euro die in het voorstel wordt gevraagd kunnen zo'n 2.900 tot 5.800 bedrijven bediend worden.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarde: De ophoging van de terugverdientijd in de energiebesparingsplicht is - na de internetconsultatie - door de MR of een relevante onderraad goedgekeurd.
Toelichting: Toekennen van 10 mln. en 15 mln. reserveren, beide onder voorwaarde van positief besluit over goedkeuring door de MR of een relevante onderraad van de ophoging van de terugverdientijd. De 10 mln. wordt op z'n vroegst overgeboekt bij Voorjaarsnota 2025 om vanaf 2026 uitgegeven te kunnen worden met aanvullende afspraak dat de middelen pas mogen worden uitgegeven zodra de internetconsultatie is afgerond en dus aan de voorwaarde is voldaan, bij Voorjaarsnota 2026 wordt bezien of de MR positief heeft besloten en de overige 15 mln. kan worden overgeboekt. Op deze wijze kan in 2026 met een deel van de middelen zo snel mogelijk worden begonnen met het ondersteunen van mkb'ers om te verduurzamen en aan de energiebesparingsplicht te voldoen. Mkb'ers moeten volgens de planning medio 2027 aan de aangescherpte plicht voldoen en maatregelen kennen een doorlooptijd van 1,5 jaar om geïmplementeerd te worden.

Reflectie PBL

Mkb-ondernemingen hebben vaak onvoldoende kennis en expertise in huis om zelf efficiënt te kunnen verduurzamen. Bij middelgrote bedrijven kan de opgave om te verduurzamen en energie te besparen soms ingewikkelder zijn dan bij microbedrijven. Wanneer deze bedrijven hierbij ondersteund worden kan dit de verduurzaming van deze bedrijven versnellen. Het is aannemelijk dat verduurzaming bij deze bedrijven zonder ondersteuning niet tot stand komt.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Omdat van het reeds bestaande ontzorgingsprogramma nog geen gegevens over CO_2-reductie zijn, is de CO_2-reductie in het voorstel gebaseerd op de CO_2-besparing bij de gestopte regeling Subsidie Verduurzaming mkb (SVM).[49] Per advies bleek hier zo'n 6.500 kg CO_2-reductiepotentieel te zijn. Het is niet volledig duidelijk hoeveel van dit potentieel ook gerealiseerd is. In het voorgestelde ontzorgingsprogramma is meer budget per ondernemer beschikbaar dan bij de SVM. Al met al lijkt de inschatting van 7 kiloton per jaar realistisch, mits de plannen die geadviseerd worden ook daadwerkelijk worden uitgevoerd. De adviezen zelf hebben geen zelfstandig reductie-effect. Oordeel: geen zelfstandig effect.

6.2.3 Klimaattransitie: versnelling door productief en waardig werk

Omschrijving voorstel

Er worden maatregelen voorgesteld om de gevolgen van de personeelstekorten[50] in de bouw en technische sectoren voor de uitvoering van de transitie te beperken. Dit moet worden bereikt door het ontwikkelen en opschalen van innovaties die de arbeidsproductiviteit van het mkb vergroten en

[49] Sira Consulting, Eindrapport Evaluatie SVM, 11 oktober 2024

[50] Door de formulering in het voorstel lijkt het alsof het doel is om het personeelstekort te verminderen terwijl het doel eigenlijk is om via het stimuleren van arbeidsbesparende innovatie te voorkomen dat personeelstekorten de uitvoering van de energietransitie belemmeren.

de kwaliteit van arbeid verbeteren. Er worden regionale sectorlabs opgezet om arbeidsbesparende innovaties te ontwikkelen. Daarnaast richt de maatregel zich op het versnellen van de adoptie en opschaling van deze ontwikkelde innovaties door het opzetten van een regionale aanpak. De budgetclaim is 50 miljoen euro.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Er zijn twijfels of de innovaties waar met de sectorlabs op wordt ingezet in voldoende mate bijdragen aan het verminderen van de personeelstekorten in voor de transitie belangrijke beroepen en het is de vraag of dergelijke innovaties niet vanzelf tot stand zouden moeten komen in de markt. Daarmee lijkt dit geen doelmatige aanpak.

Reflectie PBL

Het voorstel omschrijft goed de essentie van het probleem met personeelstekorten in sectoren die nodig zijn om de energietransitie te realiseren. Over het algemeen lijkt de aanpak uit het voorstel doeltreffend om deze personeelstekorten te verminderen. Over het algemeen geldt dat mkb niet voldoende tijd en middelen heeft om op eigen gelegenheid te kunnen innoveren (CBS)[51]. Het kan werken om krachten te bundelen om deze innovatie wel voor elkaar te krijgen. Het voorstel heeft echter een dubbele doelstelling die voor spanning kan zorgen: er wordt zowel gestreefd naar effectiever als aantrekkelijker werk (productiviteitsverhogende, arbeidsbesparende en werkkwaliteit verbeterende innovaties). Hier zit enige spanning tussen omdat ook de werkkwaliteit willen verhogen extra inspanning en geld kost, en daarmee weer voor vertraging kan zorgen bij de uitvoering van de klimaattransitie. Er is dus duidelijkheid nodig over wat het hoofddoel is en wat randvoorwaardelijk. Deze doelstellingen gelden niet allebei voor elk type baan. De ene baan zou aantrekkelijker moeten worden en de andere effectiever. Daarnaast is het de vraag of een regionale aanpak noodzakelijk is gezien de doelstellingen. Hoewel arbeidsmarktknelpunten zeker per regio kunnen verschillen omdat vraag en aanbod niet overal het zelfde zijn, zijn arbeidsbesparende innovaties sectorspecifiek en zeker bij de opschaling kan het daarom relevant zijn de opgedane kennis nationaal te delen. Het voorstel stelt dat de sectorlabs na afloop van de financiering vanuit het Klimaatfonds voortgezet kunnen worden met private financiering. Een aandachtspunt hierbij (en in het algemeen bij sectorlabs waar meerdere partijen samenwerken) is de overdracht van het intellectuele eigendomsrecht van de binnen de labs ontwikkelde innovaties. Er zou gekeken kunnen worden naar de lessen geleerd tijden de evaluatie van de WBSO[52]. Tot slot lijken de cijfers over de te verwachten impact erg hoog. Er is een verschil tussen impact die bereikt kan worden bij het bedienen van bedrijven en het bereiken van bedrijven en dat lijkt niet goed meegenomen te zijn. Al met al zijn er nog veel onzekerheden bij deze maatregel en zou deze stapsgewijs geïmplementeerd moeten worden om doelmatig te worden ingezet.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het effect van deze maatregel op CO_2-reductie is niet te kwantificeren omdat het doel is voldoende arbeidskracht te hebben om de energietransitie tot stand te laten komen. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect.

---

[51] CBS, staat van het mkb: Jaarbericht 2024 en Experts en ondernemers over arbeidsproductiviteit
[52] Dialogic (2019), Evaluatie WBSO 2011-2017.

6.2.4 EG-regeling

Omschrijving voorstel

De subsidieregeling Energie-efficiëntie Glastuinbouw (EG-regeling) is een investeringsregeling voor energiebesparende maatregelen. Dit is een bestaande regeling, waar bovendien in het MJP 2024 middelen uit het Klimaatfonds beschikbaar voor gesteld zijn. Met de regeling worden energiebesparende maatregelen in de glastuinbouw gestimuleerd door middel van het subsidiëren van maximaal 20% van investeringen in deze energiebesparende maatregelen. In dit voorstel wordt 174,5 miljoen euro extra aangevraagd voor intensivering van de regeling.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Deze regeling heeft al eerder middelen gekregen uit het perceel. Aangezien er niet is onderbouwd hoe het met de uitputting hiervan gaat en of de regeling overtekend is, de aanvraag afwijzen.

Reflectie PBL

In de PBL-reflectie over de voorstellen uit het MJP 2024 schreven we dat het de vraag is of het volledige potentieel van een verhoogd budget benut zou kunnen worden vanwege de maximum subsidiegrens per project. In 2024 is de regeling niet overtekend.[53] Extra budget voor deze regeling lijkt daardoor niet erg doelmatig. Daarnaast wordt het verlaagde tarief in de 1e en 2e schijf op de energiebelasting op aardgas voor de glastuinbouw vanaf 2025 afgebouwd. Dit betekent dat de terugverdientijd van projecten wordt verkort. De subsidieregeling staat niet open voor projecten met een terugverdientijd van minder dan vijf jaar, dus dit heeft invloed op het potentieel aan projecten dat voor subsidie in aanmerking komt. Daar staat tegenover dat projecten die nu nog zodanig onrendabel zijn dat ze niet worden ingediend voor subsidie, mogelijk wel interessant gaan worden.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Er wordt gesteld dat er geen additioneel effect wordt bereikt met de middelen ten opzichte van de CO_2-reductie die in het MJP 2024 wordt genoemd. De middelen worden uit het Klimaatfonds gevraagd omdat elders minder budget beschikbaar komt. Het is een realistische inschatting dat er geen additionele CO_2-reductie zal plaatsvinden. Oordeel: plausibel / geen zelfstandig effect.

6.2.5 Duurzaamheidsleningen mkb

Omschrijving voorstel

Er worden middelen gevraagd voor leningen voor het mkb, waarbij met een rentekorting van 50% een lening kan worden aangevraagd voor verduurzamingsmaatregelen. De middelen uit het Klimaatfonds bedoeld om de verlaagde rente mogelijk te maken. De overige middelen worden door Qredits opgehaald middels private financiering. In het MJP 2025 is voor deze maatregel reeds 10 miljoen euro toegekend en de overige 15 miljoen euro die gevraagd was is gereserveerd voor het MJP 2026 onder de voorwaarde dat er voldoende voortgang zou zijn ten aanzien van de aangescherpte energiebesparingsplicht en verdere uitwerking van het voorstel.

[53] https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/eg

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarde: De ophoging van de terugverdientijd in de energiebesparingsplicht is - na de internetconsultatie - door de MR of een relevante onderraad goedgekeurd.
Toelichting: Toekennen van 5 mln. en 10 mln. reserveren, beide onder voorwaarde van positief besluit over goedkeuring door de MR of een relevante onderraad van de ophoging van de terugverdientijd en positieve evaluatie van de eerste tranche van 10 mln. die reeds is toegekend voor Qredits. De 5 mln. wordt op z'n vroegst overgeboekt bij Miljoenennota 2026 om vanaf 2026 uitgegeven te kunnen worden met aanvullende afspraak dat de middelen pas mogen worden uitgegeven zodra de internetconsultatie is afgerond en uit evaluatie van de eerste tranche van 10 mln. blijkt dat Qredits de doelstellingen in voldoende mate behaald heeft in ieder geval met betrekking tot aantal verstrekte leningen en aangetrokken externe funding. Bij Voorjaarsnota 2026 wordt bezien of de MR positief heeft besloten over de aanscherping van de energiebesparingsplicht en de overige 10 mln. kan worden overgeboekt. Op deze wijze kan in 2026 met een deel van de middelen zo snel mogelijk worden begonnen met het bieden van financiering voor energiebesparingsmaatregelen voor mkb'ers die niet onder de energiebesparingsplicht vallen.

Reflectie PBL

De microfinanciering via Qredits is specifiek gericht op bedrijven die niet aan de energiebesparingsplicht hoeven te voldoen. Deze bedrijven zullen zonder hulp mogelijk minder geneigd zijn om te investeren in energiebesparende maatregelen vanwege het ontbreken van deze verplichting. Daarnaast blijkt dat deze ondernemers vaak slecht terecht kunnen bij banken en kan deze manier van financiering voor hen dus een uitkomst bieden.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

De berekende CO_2-reductie is gebaseerd op de behaalde reductie in een pilot van dit programma in Overijssel. Hier is met 5 miljoen euro 2284 ton CO_2 gereduceerd, waarvan 80% aan de lening zou zijn toe te schrijven. Wanneer Qredits €90 miljoen private financiering zou ophalen naast de €15 miljoen die uit het Klimaatfonds wordt gevraagd, zou dus cumulatief bijna 33 kiloton CO_2 worden bespaard. Deze extrapolatie lijkt realistisch, met de kanttekening dat deze private financiering hier wel bij benodigd is. Oordeel: plausibel.

6.2.6 Ondersteuning cluster 6

Omschrijving voorstel

In dit voorstel worden maatregelen voorgesteld om regionale sectoren en bedrijven die concrete verduurzamingsplannen hebben te ondersteunen. Nadat vorig jaar al middelen zijn toegekend voor procesgelden, wordt hier toekenning van de gereserveerde middelen gevraagd voor uitvoering van twee sporen. In het eerste spoor is een regioaanpak waarbij met behulp van gebiedsregisseurs bedrijven inzicht gegeven wordt in welke stappen gezet moeten worden om te verduurzamen en energie te besparen. Daarnaast worden de bedrijven geholpen om knelpunten op te lossen. In het tweede spoor wordt getracht een netwerk op te zetten om kennis over innovatieve technieken te verspreiden.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026.
Toelichting: Toekennen van de extra procesgelden (1,8 mln.), middelen voor kennisverspreiding (8 mln.), out-of pocket kosten (5 mln.) en middelen voor 10 regioaanpakken vrijgeven (2,75 mln.)

zodat een start gemaakt kan worden met 5 regioaanpakken in 2025 en 5 in 2026. Toekenning van de rest van de middelen voor regioaanpakken bezien bij voorjaarsnota 2026 adhv evaluatie van de eerste 10 regioaanpakken.

Reflectie PBL

De maatregelen in dit voorstel zijn concreet en kunnen een groot aantal bedrijven bedienen. De maatregelen kunnen bijdragen aan een versnelde energietransitie bij bedrijven en branches in de regio. Bedrijven waarbij expertise ontbreekt voor verduurzaming kunnen baat hebben bij kennisdeling binnen de sector of het ontvangen van adviezen over knelpunten.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Er wordt een jaarlijkse structurele CO_2-reductie van 2,6 megaton genoemd. Het voorstel betreft echter faciliterend beleid, dat, in samenhang met ander beleid zoals het ETS, SDE++ en CO_2-heffing industrie kan leiden tot emissiereducties. Het is in het voorstel niet onderbouwd wat het aandeel van deze maatregel is ten opzichte van deze reductie, maar het lijkt in elk geval onwaarschijnlijk dat de gehele reductie van 2,6 megaton toe te wijzen is aan deze aanpak. Oordeel: niet plausibel.

6.2.7 IKC 2025

Omschrijving voorstel

De Indirecte Kosten Compensatie voor ETS-rechten is bedoeld voor producenten in de stroom-intensieve industrie die actief zijn op internationale markten waardoor zij volgens dit voorstelde elektriciteitsprijstoename als gevolg van het ETS niet of slechts ten dele aan hun klanten door kunnen berekenen.[54] Om te voorkomen dat deze producenten Europa verlaten staat de Europese Commissie compensatie toe. De IKC is in 2023 niet opengesteld omdat deze destijds te weinig doelmatig werd geacht. In 2024 is de IKC eenmalig weer opengesteld en in dit voorstel wordt om middelen gevraagd om de IKC tot 2030 te kunnen blijven handhaven. Hierbij wordt de voorwaarde gesteld dat bedrijven die gebruik maken van de IKC 50% van de ontvangen subsidie investeren in CO_2 reducerende maatregelen.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarde: In de regeling wordt opgenomen dat de subsidie in zijn geheel ingezet moet worden voor een verduurzamingsmaatregel door het ontvangende bedrijf (bijvoorbeeld een elektrificatiemaatregel).
Toelichting: De middelen worden toegekend onder voorwaarde dat deze in hun geheel ingezet moeten worden voor een verduurzamingsmaatregel door het ontvangende bedrijf, bijvoorbeeld een elektrificatie-maatregel, vanwege het potentieel voor CO_2-reductie op korte termijn door verdere elektrificatie van ETS-plichtige bedrijven. Dit vraagt dan wel aanpassing van de regelingsvereisten hetgeen mogelijk tot vertraging kan leiden. Het PBL wordt expliciet verzocht te reflecteren op de inzet van middelen voor de IKC afgewogen tegen de daarvoor omgebogen middelen voor de maatwerkafspraken/NIKI. De IKC loopt ook als maatregel mee in het IBO Bekostiging

[54] In de praktijk berekenen bedrijven tot op zekere hoogte meerkosten van het ETS door. Het kan hen wel een concurrentienadeel opleveren ten opzichte van bedrijven buiten Europa.

Elektriciteitsinfrastructuur. Weging over de toekenning van middelen aan de IKC vindt plaats na publicatie van het IBO.

Reflectie PBL

De kosten voor het gebruik van elektriciteit door de industrie in Nederland aanzienlijk hoger dan in andere landen, ook vergeleken met landen binnen de EU (E-bridge 2024)[55]. De hoge elektriciteitsprijzen en -in toenemende mate- netwerkkosten zet de bedrijfscontinuïteit onder druk van de elektriciteitsintensieve industrie, en belemmert elektrificatie in de industrie.

De IKC is van belang voor elektriciteitsintensieve bedrijven die al grotendeels emissieloos opereren omdat ze alleen elektriciteit gebruiken (en dus vooral z.g. scope-2 emissies hebben). Indien het doel van de regeling is om hoge elektriciteitskosten te compenseren, dan leidt het opleggen van een eis om de ontvangen subsidie te investeren in emissiereductie ertoe dat er meerdere doelen tegelijkertijd met dit instrument worden nagestreefd. Als IKC-ontvangende bedrijven gedwongen worden de ontvangen subsidie te investeren, dan kan dat ten koste gaan van het oorspronkelijke doel van de IKC, namelijk het voorkomen dat bedrijven hun elektriciteitsintensieve activiteiten stopzetten. Bovendien is het bedrijf dat IKC ontvangt niet noodzakelijkerwijs het bedrijf dat kan investeren in emissiereductie, omdat de emissie plaats vindt bij de productie van elektriciteit en niet bij het gebruik ervan. Soms zullen er bij IKC-ontvangende bedrijven ook scope-1 emissiereducties mogelijk zijn, of kan er bespaard kan worden op elektriciteitsgebruik. De elektriciteitsproducerende bedrijven ervaren echter geen prikkel tot investeren in emissiereductie.

Het openstellen van de IKC kan elektrificatie stimuleren, maar het lijkt doelmatiger om elektrificatie rechtstreeks te stimuleren. Wanneer er gekozen wordt voor compensatie van hoge elektriciteitsprijzen zou ook een exploitatiesubsidie kunnen worden overwogen zoals via de SDE++. Hierbij zou bijvoorbeeld ingezet kunnen worden op het stimuleren van flexibiliteit. De budgetclaim van ruim €1,3 miljard euro sluit aan bij het bedrag dat bedrijven waarschijnlijk aan zullen vragen, gezien hun elektriciteitsverbruik en de ontwikkeling van de CO_2 prijs. Het is daarnaast de vraag of het financieren van de IKC past binnen het Klimaatfonds: IKC kan immers gezien worden als een fossiele subsidie.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Een voorwaarde voor het aanvragen van IKC is het behalen van een CO_2-reductie van 3% van de uitstoot van dat bedrijf per jaar. Bedrijven die reeds hebben deelgenomen aan de regeling hebben een totale scope 1+2 emissie van 16,5 Mton CO_2. De minimale verwachte CO_2 reductie komt daarbij op 490 kton CO_2 per jaar. Het verminderen van scope-2 emissies vergt vooral investeringen bij andere bedrijven dan de subsidie-ontvangende bedrijven. Deze elektriciteitsproducerende bedrijven hebben echter geen prikkel tot investeren in emissiereductie. Het genoemde effect is daarmee niet plausibel.

Verder is het niet aannemelijk dat het gaat om bv. aanvullende emissiereductie ten opzichte van wat wordt beoogd met ander klimaatbeleid (bijvoorbeeld maatwerkafspraken). Het openstellen

[55] E-Bridge (2024), Electricity cost assessment for large industry in the Netherlands, Belgium, Germany and France, PowerPoint Presentation

van de IKC zal wel positief bijdragen aan de financiële haalbaarheid van elektrificatie, en kan het benodigde budget voor maatwerksubsidie bij elektrificatie verkleinen. De IKC zonder eis tot investeren kan elektriciteitsbesparing ontmoedigen. Op de lange termijn zal investering in elektrificatie in elk geval tot emissiereductie leiden. Oordeel: niet plausibel.

6.2.8 Social Climate Fund – fixteams micro-ondernemers

Omschrijving voorstel

Het voorstel betreft maatregelen die erop gericht zijn om met behulp van fixteams micro-ondernemingen te helpen met directe en simpele ingrepen om energie te besparen. Hierbij wordt een aanvraag gedaan bij het Social Climate Fund, waardoor Europees geld geworven kan worden voor deze maatregel. Het Social Climate Fund vereist een eigen inleg van 25%, die uit het Klimaatfonds gevraagd wordt. Er wordt €9 miljoen uit het Klimaatfonds gevraagd.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarde: In de regeling wordt opgenomen dat de subsidie in zijn geheel ingezet moet worden voor een verduurzamingsmaatregel door het ontvangende bedrijf (bijvoorbeeld een elektrificatiemaatregel).
Toelichting: Ondanks geringe CO_2-reductie omwille van klimaatrechtvaardigheid en eerlijke neerslag middelen deze toekennen. Voorwaarde is dat in besluitvorming Social Climate Fund besloten wordt dat ook nieuwe maatregelen hiervoor ingediend kunnen worden, anders gaat deze toekenning niet door.

Reflectie PBL

De maatregel is concreet en kan micro-ondernemingen helpen om maatregelen te treffen die anders niet van de grond zou komen. Aandachtspunt voor dit voorstel is overlap met het ontzorgingsprogramma voor mkb, waarbij tot nu toe gefocust is op kleine en micro-ondernemingen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

De CO_2-reductie van 17 kton (cumulatief) die in het voorstel wordt genoemd is gebaseerd op een pilot van fixteams in de gemeente Rotterdam. Dit effect lijkt realistisch. Wanneer uit wordt gegaan van een terugverdientijd van 3 tot 7 jaar (het gaat om simpele maatregelen die over het algemeen een korte terugverdientijd hebben), zou met 45 miljoen euro (waarvan €9 miljoen uit het Klimaatfonds) zo'n 7,5 tot 18 kton CO_2 kunnen worden gereduceerd. Oordeel: plausibel.

6.2.9 Opschaling nieuwe industrie ter bevordering van groene groei

Omschrijving voorstel

Er wordt een instrument voorgesteld voor late fase ondersteuning van nieuwe industrie voor nieuwe groen productietechnieken, groene grondstoffen en groene producten. Het betreft leningen, garanties en subsidies voor deze 'groene groei'-bedrijven die zelf niet of moeilijk tot financiering kunnen komen. Het gaat om demonstratie- en *first of a kind*-projecten. Volgens het voorstel zijn er minstens 40 van dit soort projecten per jaar die door oningevulde financieringsbehoeften niet van de grond komen. Het voorstel vraagt €50 miljoen per jaar (totaal €250 miljoen) om zo'n 4 tot 10 projecten per jaar te kunnen financieren met verschillende financieringsopties.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afwijzen.
Toelichting: Geen prioriteit, want korte termijn CO_2 reductie is nihil, maar op lange termijn veel potentie en belangrijk voor CO_2 reductie industrie. Nieuwe industrie wordt echter ook vanuit regelingen VFO perceel gestimuleerd (bijv. waterstofelektrolysers, flexibele opslag, circulaire technieken), daarom worden deze middelen niet toegekend.

Reflectie PBL

Als industrie in Nederland behouden wil blijven, is het goed om nieuwe groene productie te stimuleren. De projecten die met dit voorstel gefinancierd zouden kunnen worden zijn te klein om binnen de NIKI te vallen en er is op dit moment dus nog geen instrument beschikbaar om dit te stimuleren. De uitvoering van het instrument zoals in het fiche voorgesteld lijkt echter erg arbeidsintensief. Het zou overwogen kunnen worden bij een bestaande regeling aan te sluiten om dit efficiënter te maken, bijvoorbeeld door een apart budget in de NIKI open te stellen voor kleinere projecten. Overigens is het opmerkelijk dat de reden van de fondsbeheerder om het voorstel af te wijzen is dat er in 2030 niet genoeg CO_2-reductie behaald wordt. De doelen van het Klimaatfonds zijn breder dan alleen CO_2-reductie in 2030 en om een CO_2-neutrale samenleving te bereiken in 2050 moet nu al geïnvesteerd worden in manieren om dat mogelijk te maken.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het voorstel claimt 0,1 Mton per jaar CO_2-reductie. Dit is gebaseerd op DEI projecten uit 2022 en 2023 met een subsidie groter dan 3 miljoen euro. De DEI+ is echter een subsidieregeling terwijl het hier een mix aan financieringsinstrumenten betreft. De behaalde reductie per miljoen euro is daarom niet noodzakelijkerwijs met elkaar te vergelijken. Oordeel: niet te valideren.

6.2.10 Aramis volloop

Omschrijving voorstel

Het voorstel vraagt om financiering om het vollooprisico te mitigeren van de CCS projecten Aramis en CO2next. Omdat de markt nog in een vroege fase van ontwikkeling is, zijn er risico's die marktpartijen als een barrière zien om de investeringsbeslissing te nemen. Het voorstel betreft een nog niet uitgewerkte garantieregeling of lening om deze risico's weg te nemen waarbij de indiener verwacht dat niet tot uitbetaling overgegaan hoeft te worden. Er wordt voor dit voorstel in totaal €412 miljoen geclaimd waarvan €108 miljoen voor CO2next en €304 miljoen voor Aramis.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.
Voorwaarde: Instrumentering van het voorstel is goed afgewogen (garantstelling of lening) en goed is onderzocht voor welk bedrag het vollooprisico minimaal moet worden afgedekt.
Toelichting: Het Aramis voorstel kan substantieel bijdragen aan de reductiedoelstelling voor 2030 voor de industrie. Er zijn nog wel onduidelijkheden omtrent de invulling. Er is nog geen besluit genomen hoe de staatsdeelnemingen betrokken worden bij dit voorstel. Dit besluit dient eerst genomen te worden. Ook moet uitgezocht worden of een garantiestelling de juiste werkwijze is, of dat een alternatief beter geschikt is. Ook dient nader bekeken te worden of het vollooprisico niet voor minder afgedekt kan worden, de gevraagde 412 mln. is nu gebaseerd op meest pessimistische scenario. Op dit moment is het beeld dat CCS prioritair is voor de doelen van 2030 (politieke weging in het voorjaar). Om de doorgang van Aramis te borgen, wordt een toekenning onder voorwaarde opgenomen onder het perceel VI en innovatie mkb. Het PBL wordt expliciet gevraagd te reflecteren op

de afruil tussen de reserveringen voor Aramis en de daarvoor omgebogen middelen voor de maatwerkafspraken, ook in het licht van inzet op emissiereductie op korte termijn en op lange termijn.

Reflectie PBL

Met CO_2-afvang kan op een relatief kosteneffectieve manier CO_2 worden gereduceerd. In de TVKN-studie wordt gesteld dat CO_2-afvang en -opslag altijd nodig is, minimaal voor 18 megaton maar afhankelijk van het scenario oplopend naar 50 megaton per jaar in 2050. Het Porthos-project, wat reeds in de bouwfase is, heeft een opslagcapaciteit van 37 megaton (ongeveer 2,5 megaton per jaar gedurende 15 jaar) terwijl Aramis een opslagcapaciteit van 400 megaton heeft (bij aanvang 7,5 megaton per jaar, oplopend tot 22 megaton per jaar). Voor CO2Next ligt dit tussen de 5 en 15 megaton per jaar. De opslagcapaciteit van deze projecten kan dus een goede bijdrage leveren aan de benodigde opslagcapaciteit om klimaatneutraliteit te bereiken in 2050. Naast dit voorstel zijn er twee andere voorstellen ingediend waarbij middelen gevraagd worden voor publieke deelname aan transport en opslag van CO_2. Ook worden deze opslagprojecten indirect gefinancierd vanuit de SDE++, waar afvangers subsidie kunnen aanvragen die deels gebruikt wordt om de transport- en opslagtarieven aan bijvoorbeeld Aramis te betalen. Een garantstelling voor het vollooprisico kan veel zekerheid bieden voor de projectontwikkelaars en zorgen dat het project (sneller) van de grond komt, maar het is belangrijk om goed overzicht te houden hoeveel middelen in totaal naar deze projecten gaan zodat de doelmatigheid integraal bekeken wordt.

De fondsbeheerder vraagt expliciet om de afruil voor middelen voor dit voorstel af te wegen tegen weggenomen middelen bij de in het Klimaatfonds gereserveerde middelen voor maatwerkafspraken, ook in het licht van emissiereductie op de korte termijn en lange termijn. Deze afweging is lastig te maken, omdat nog onduidelijk is welke maatwerkafspraken uit het Klimaatfonds betaald zullen worden en welke uit andere budgetten. Bij de maatwerkafspraken zouden kosteneffectievere maatregelen kunnen zitten die bovendien sneller CO_2-reductie kunnen bereiken, maar het zou ook kunnen dat ook deze maatregelen pas op langere termijn effect bereiken. De CO_2-opslagprojecten uit dit voorstel zijn al in ontwikkeling en bieden enige mate van zekerheid over de hoeveelheid CO_2 die hiermee bespaard kan worden.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In de KEV 2024 is voor een deel rekening gehouden met Aramis (maximaal 12,3 Mton per jaar in 2030). De genoemde jaarlijkse reductie van 7,5 megaton CO_2 is hier dus niet additioneel aan. Het fiche noemt dat de capaciteit uiteindelijk kan oplopen naar 22 megaton, maar deze uitbreiding wordt pas na 2030 verwacht. Bovendien wordt in de KEV het reductie-effect aan de afvanger toegekend en niet aan de transport- en opslaginfrastructuur. Dit is in lijn met hoe we in deze reflectie andere infrastructuur ook benaderen. Het genoemde effect is dus wel plausibel maar niet toe te rekenen aan dit project. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

7 Verduurzaming gebouwde omgeving

7.1 Doelstelling en ingediende voorstellen

Operationele doelstelling

De operationele doelstellingen voor het perceel gebouwde omgeving zijn als volgt:

- Het terugdringen van de energiebehoefte en de uitstoot van broeikasgassen door isolatie en de toename van duurzame installaties zoals warmtepompen in de gebouwde omgeving.
- Dit betekent in ieder geval:
    - Overstappen op duurzamere installaties of een warmtenet, waaronder 1 miljoen geïnstalleerde hybride warmtepompen en 500.000 nieuwe aansluitingen op een warmtenet in de bestaande bouw in uiterlijk 2030.
    - Het isoleren van 2,5 miljoen woningen in uiterlijk 2030.
    - De uitfasering van utiliteitsgebouwen met de slechtste energieprestaties, waaronder maatschappelijk vastgoed.
- Binnen het perceel zal – uitgaande van realisatie van bovengenoemde doelstellingen voor verduurzaming van de gebouwde omgeving – daarnaast ook ruimte zijn voor andere doelen die bijdragen aan het realiseren van de benodigde broeikasgasreductie.

Ingediende voorstellen en oordeel fondsbeheerder

Er zijn 11 voorstellen ingediend, met een totale claim van 7.388 miljoen euro. De fondsbeheerder kent 1.442,7 miljoen euro toe voor het MJP 2026, onder voorwaarden. Er wordt 190 miljoen euro gereserveerd voor het MJP 2027.

Tabel 7.1
Voorstellen Klimaatfonds, perceel Verduurzaming gebouwde omgeving (bedragen in miljoen euro)

Titel	Claim	Toekennen MJP 2026	Toekennen MJP 2026 onder voorwaarde	Reserveren voor MJP 2027
Stimuleren zon-pv op huurwoningen	150	0	0	0
Gedragsbeïnvloeding en informatievoorziening	13,4	0	0	0
ISDE isolatie	866,7	0	866,7	0
Stimulering van warmtepompen in de bestaande bouw	591	0	401	190
Stimulering van warmtepompen in de bestaande bouw (intensivering voor behoud 30% subsidie)	1.087	0	0	0
Verlagen inpandige kosten warmtenetten	1.355	0	0	0
Intensiveren Nationaal Isolatieprogramma	1.000	0	0	0
Continueren Nationaal Warmtefonds	1.050	0	0	0
Intensivering subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed	1.000	0	0	0
Opschalen Verbouwstromen	100	0	0	0
Financieringsinstrument maatschappelijk vastgoed	175	0	175	0
Totaal	**7.388,1**	**0**	**1.442,7**	**190**

7.2 Reflectie PBL

7.2.1 Algemene reflectie

Nieuwe voorstellen voor versnelling verduurzaming gebouwde omgeving worden niet gehonoreerd

In het verzoek om reflectie aan het PBL (zie paragraaf 1.2) heeft de fondsbeheerder de vraag gesteld hoe PBL kijkt naar de keuzes die zijn gemaakt in het perceel gebouwde omgeving, ook in relatie tot de keuzes die gemaakt worden in het perceel energie-infrastructuur ten aanzien van warmte.

Volgens de KEV 2024 is op basis van het vastgestelde en voorgenomen beleid de kans dat de indicatieve sectorale restemissie voor de sector gebouwde omgeving in 2030 wordt gehaald circa 10 procent. Op basis van het geagendeerde beleid stijgt de kans dat de sectorale restemissie wordt gehaald naar circa 20 procent. Als geagendeerd beleid is verondersteld dat tot en met 2030 circa €1,5 miljard extra ISDE-budget beschikbaar is voor isolatie en warmtepompen op basis van reserveringen uit het Klimaatfonds.

Er zijn diverse nieuwe voorstellen bij het Klimaatfonds ingediend om de verduurzaming van de gebouwde omgeving en de ontwikkeling van warmtenetten te versnellen. Deze voorstellen sluiten meestal goed aan bij de doelstellingen van het Beleidsprogramma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving. Omdat veel van de wetgeving en normering voor verduurzaming van de gebouwde omgeving nog niet in werking is, is stimulering door middel van subsidies noodzakelijk. Het valt op dat geen van de nieuwe voorstellen is gehonoreerd.

Het is belangrijk dat er een aantrekkelijk aanbod gedaan kan worden aan potentiële afnemers van warmtenetten

De fondsbeheerder heeft ook de vraag gesteld hoe PBL naar de bijdrage kijkt die de voorgestelde maatregelen (bijstelling WIS, nationale deelneming) leveren voor snellere realisatie van collectieve warmte vergeleken met de huidige KEV-raming.

Aan de voorwaarden voor een snelle uitrol van warmtenetten is op dit moment niet voldaan. Volgens de KEV 2024 (PBL et al. 2024) is de doelstelling om in 2030 500.000 extra warmtenetaansluitingen in de bestaande bouw te realiseren uit zicht. De KEV gaat ervan uit dat in de periode van 2024 tot en met 2030 circa 70.000 bestaande woningen op een warmtenet worden aangesloten.

Er zijn verschillende voorstellen ingediend die kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van warmtenetten in de bestaande bouw (4.2.8, 4.2.9, 4.2.10 en 7.2.6). Om warmtenetten te kunnen ontwikkelen is het belangrijk dat er een aantrekkelijk financieel aanbod gedaan kan worden aan potentiële afnemers van warmtenetten. Het is ook van belang dat snel duidelijk is waar warmtenetten komen, omdat een deel van de gebouwen anders al individueel kan zijn verduurzaamd met isolatie en (gedeeltelijke) elektrificatie (PBL 2024).

Het is belangrijk om de verschillende maatregelen voor warmtenetten als één samenhangend pakket te zien. In de voorstellen wordt uitgegaan van een nieuw doel van 200 duizend aansluitingen in de bestaande bouw in 2030 gebaseerd op een inventarisatie onder gemeenten van VNG en NPLW. In deze quickscan is niet onderzocht of dit aantal met het pakket bereikt zou kunnen worden.

7.2.2 Stimuleren zon-pv op huurwoningen

Omschrijving voorstel

Het voorstel ziet toe op twee maatregelen: ten eerste een generieke subsidie voor de aanschaf van zonnepanelen voor verhuurders en ten tweede een investeringssubsidie voor de realisatie van energieprestatievergoeding 2.0 (EPV) woningen. Het voorstel beschrijft twee varianten. In de eerste variant wordt €100 miljoen gevraagd voor de generieke subsidie. Hiermee zouden 100 duizend nieuwe zon-PV installaties gestimuleerd kunnen worden. In de tweede variant wordt daarnaast €50 miljoen extra gevraagd voor de subsidie voor EPV-woningen. Hiermee zouden 6.500 woningen gerenoveerd kunnen worden.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Het stimuleren van zon op huurdaken met Rijkssubsidies wordt niet doelmatig geacht, zeker nu de EPV-constructie niet praktisch lijkt. Daarbij waren PBL en TNO bij voorgaande MJP's niet positief over deze maatregel. Daarom wordt deze maatregel afgewezen.

Reflectie PBL

Door de afschaffing van de salderingsregeling per 2027 worden investeringen in zonnepanelen en EPV-woningen minder rendabel. Subsidie kan een deel van de woningcorporaties en particuliere verhuurders stimuleren om meer zonnepanelen op huurwoningen te leggen en EPV-woningen te bouwen, het is echter geen structurele oplossing om investeringen aantrekkelijk te maken voor verhuurders.

De fondsbeheerder heeft in het MJP 2025 €100 miljoen euro voor deze maatregel opgenomen, hoewel de instrumentering van de maatregel nog moest worden uitgewerkt en het voorstel niet duidelijk maakte hoeveel woningen zouden kunnen worden voorzien van zonnepanelen. Het ingediende voorstel voor het MJP 2026 is concreter uitgewerkt.

Het voorstel vraagt om €100 miljoen voor een generieke subsidie voor 100 duizend nieuwe installaties. Dit biedt maar een oplossing voor een beperkt deel van de huursector. In 2023 waren er 2,3 miljoen huurwoningen van corporaties en 1,2 miljoen huurwoningen van overige verhuurders (RVO 2024) [56], zodat zon-PV installaties geplaatst zouden kunnen worden bij ongeveer drie procent van alle huurwoningen. Het plaatsen van deze zonnepanelen kan overlap met zich meebrengen ten opzichte van de prestatieafspraken met de woningcorporaties. Onderdeel van de prestatieafspraken is de afspraak om uiterlijk in 2028 alle E-, F- en G-labels uit de sector te laten verdwijnen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het voorstel schat een CO_2-reductie van 0,029 megaton per jaar in 2030. Het voorstel veronderstelt dat 6.500 bestaande huurwoningen naar een EPV 2.0 woning worden gerenoveerd, waarbij per woning 2.200 m^3 aardgas per jaar wordt bespaard. De besparing per huurwoning lijkt daarmee hoog ingeschat en is niet verder toegelicht. Oordeel: niet plausibel.

7.2.3 Gedragsbeïnvloeding en informatievoorziening gebouweigenaren voor het versnellen van de verduurzaming van de gebouwde omgeving

Omschrijving voorstel

Het voorstel beoogt om meer in te zetten op gedragsbeïnvloeding en informatievoorziening. De aanpak bestaat uit een combinatie van bewustwording via informatievoorziening en kennisdeling via communicatie, gebaseerd op gedragsonderzoek. De afgelopen jaren zijn verschillende onderdelen uitgewerkt en uitgevoerd, bijvoorbeeld via het platform Verbeterjehuis.nl. Er wordt gesteld dat er aanvullende middelen nodig zijn om een volledige mix van communicatie-instrumenten op maat, per doelgroep in te kunnen zetten. Hiervoor wordt €13,4 miljoen gevraagd voor de periode 2025 tot en met 2030.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Het belang van heldere communicatie, informatievoorziening en gedragsbeïnvloeding aanvullend aan subsidies, normeren en beprijzing wordt erkend. De additionaliteit ten opzichte van

[56] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-12/Monitor-Verduurzaming-Gebouwde-Omgeving-2024.pdf

bestaande communicatie en informatiestromen (Zet Ook De Knop Om, Verbeterjehuis.nl), toolkits van beleidsprogramma Versnelling verduurzaming gebouwde omgeving (PVGO) is op dit moment onvoldoende duidelijk in het fiche. Omdat onvoldoende duidelijk is of en op welke manier deze maatregel additioneel is aan het huidige communicatie-instrumentarium wordt deze maatregel afgewezen.

Reflectie PBL

Informatievoorziening en gedragsbeïnvloeding zijn belangrijk faciliterend beleid naast meer directe instrumenten, zoals subsidies en normering. Het voorstel geeft uitgebreide argumentatie voor en uitleg over de beoogde meerjarige aanpak. De beschikbare middelen voor publiekscommunicatie in het Nationaal Isolatieprogramma zijn volgens het fiche niet toereikend om alle beleidsonderwerpen te belichten en gedragsbeïnvloeding voor alle doelgroepen te realiseren. We hebben geen oordeel of eventuele aanvullende middelen uit het Klimaatfonds zouden moeten komen of uit een ander budget.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het voorstel bevat geen kwantitatieve inschatting van het CO_2-effect. Oordeel: niet te valideren.

7.2.4 Opvragen gereserveerde budget ISDE Isolatie

Omschrijving voorstel

Dit betreft een aanvraag voor budget voor voortzetting van de subsidie voor het isoleren van woningen binnen de Investeringssubsidie Duurzame energie en Energiebesparing (ISDE). Het opgevraagde budget is al gereserveerd in het Klimaatfonds.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden
Voorwaarden: 1. Middelen voor de reservering worden toegekend indien de tussentijdse evaluatie op doelmatigheid, die conform de evaluatieplanning ISDE in 2025 wordt gehouden, doelmatigheid van de ISDE laat zien. Daaronder valt ook dat de middelen nodig zijn gelet eventuele onderuitputting. Indien uit de evaluatie aanbevelingen blijken om de doelmatigheid te verbeteren dienen deze doorgevoerd te worden. *Toelichting:* Het NIP is een belangrijk onderdeel van de verduurzamingsstrategie binnen de gebouwde omgeving. De gereserveerde middelen worden toegekend onder voorwaarde dat de evaluatie van de ISDE die in februari 2025 wordt gepubliceerd de doelmatigheid van de subsidies onder het NIP voldoende ondersteunt.

Reflectie PBL

In het voorstel wordt om uitbetaling van gereserveerde middelen gevraagd. Voorwaarde voor toekenning was een positieve uitkomst van een tussentijdse evaluatie. Deze evaluatie is nog niet afgerond.

De fondsbeheerder vereist dat aanbevelingen uit de evaluatie om de doelmatigheid te verbeteren worden doorgevoerd, zonder te weten wat deze aanbevelingen zijn. Het is belangrijk dat er een zorgvuldige afweging gemaakt wordt over eventuele wijzigingen van de ISDE, waarbij bijvoorbeeld ook rekening wordt gehouden met het belang van stabiliteit van de regeling.

In de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid van de KEV 2024 is het totale beschikbare ISDE budget in de periode van 2023 tot en met 2030 circa 2,9 miljard euro. Dit is naar verwachting

onvoldoende om alle subsidieaanvragen te kunnen toekennen. In de KEV raming met geagendeerd beleid is rekening gehouden met de reservering van 866,8 miljoen euro ISDE budget voor isolatie uit het Klimaatfonds. Naar verwachting is er voldoende vraag om de middelen uit dit voorstel te benutten.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het voorstel claimt een emissie-effect van 0,4 megaton op basis van een evaluatie van TNO van de regeling Subsidie energiebesparing eigen huis (SEEH)[57] voor de periode 2016-2020. Oordeel: plausibel, met de kanttekening dat er bij de effectschatting geen rekening mee gehouden is dat een deel van de maatregelen ook zou worden uitgevoerd als er geen subsidie beschikbaar zou zijn.

7.2.5 Stimulering van warmtepompen in de bestaande bouw

Omschrijving voorstel

Dit betreft een aanvraag voor budget voor voortzetting van de investeringssubsidie voor warmtepompen in de bestaande bouw binnen de ISDE. In het MJP 2025 is voor stimulering van hybride warmtepompen 401 miljoen euro gereserveerd en voor stimulering van volledig elektrische warmtepompen 190 miljoen euro. Voorwaarde voor toekenning was vorig jaar voor zowel hybride als elektrische warmtepompen dat de tussentijdse evaluatie van de ISDE (vindt plaats in 2025) de doelmatigheid voldoende onderbouwt. Voor volledig elektrische warmtepompen was een aanvullende voorwaarde opgenomen dat er voldoende uitwerking van de normering verwarmingsinstallaties moet zijn. In het voorstel wordt gepleit om beide reserveringen te behouden, ondanks het wegvallen van de normering verwarmingsinstallaties, en de middelen toe te kennen na de evaluatie die eind februari 2025 gereed is. Er is een apart voorstel ingediend voor het behoud van 30% subsidie voor warmtepompen, zie hieronder.

Beoordeling fondsbeheerder

Stimulering van hybride warmtepompen bestaande bouw

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.

Voorwaarde: Middelen voor de reservering worden toegekend indien de tussentijdse evaluatie op doelmatigheid, die conform de evaluatieplanning ISDE in 2025 wordt gehouden, doelmatigheid van de ISDE laat zien. Indien uit de evaluatie aanbevelingen blijken om de doelmatigheid te verbeteren dienen deze doorgevoerd te worden.

Toelichting: Subsidiëring van warmtepompen is een belangrijk onderdeel van de verduurzamingsstrategie binnen de gebouwde omgeving. De gereserveerde middelen worden toegekend onder voorwaarde dat de evaluatie van de ISDE die in februari 2025 wordt gepubliceerd de doelmatigheid van de subsidies voor warmtepompen voldoende ondersteunt.

Aanvulling ISDE ten behoeve van volledig elektrische warmtepompen

Beoordeling: Reserveren voor MJP 2027.

Voorwaarde: 1. Middelen voor de reservering worden toegekend op basis van de tussentijdse evaluatie op doelmatigheid, die conform de evaluatieplanning ISDE in 2025 wordt gehouden; 2. Dat de normering inzake vervanging verwarmingsinstallaties vanaf 2026 voldoende is uitgewerkt.

[57] blg-1001644.pdf

Toelichting: De evaluatie van de ISDE die in februari 2025 wordt gepubliceerd is relevant voor de beoordeling van de doelmatigheid van deze maatregel. Op dit moment kan al wel geconcludeerd worden dat subsidies voor warmtepompen met name doelmatig zijn in combinatie met normerende en beprijzende maatregelen. In het MJP 2025 is daarom de voorwaarde bij deze aanvullende subsidiemaatregel gesteld dat de normering voor ruimteverwarming ingevoerd moet zijn. Het huidige kabinet heeft in het Hoofdlijnenakkoord besloten dat deze specifieke normering er niet komt. Hiermee wordt de inzet van deze aanvullende middelen minder doelmatig (er zijn meer middelen nodig om hetzelfde effect te bereiken). Daarom wordt de reservering behouden zodat er gekeken kan worden naar alternatieve invulling van de normering. Om de omschakeling naar warmtepompen niet stil te laten vallen, wordt wel 401 mln. toegekend voor de maatregel 'stimulering van hybride warmtepompen in bestaande bouw'.

Reflectie PBL

In het voorstel wordt om uitbetaling van gereserveerde middelen gevraagd. Voorwaarde voor toekenning was dat tussentijdse evaluatie van de ISDE de doelmatigheid voldoende onderbouwt. Deze evaluatie is nog niet afgerond.

De fondsbeheerder vereist dat aanbevelingen uit de evaluatie om de doelmatigheid te verbeteren worden doorgevoerd, zonder te weten wat deze aanbevelingen zijn. Het is belangrijk dat er een zorgvuldige afweging gemaakt wordt over eventuele wijzigingen van de ISDE, waarbij bijvoorbeeld ook rekening wordt gehouden met het belang van stabiliteit van de regeling.

In de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid van de KEV 2024 is het totale beschikbare ISDE budget in de periode van 2023 tot en met 2030 circa 2,9 miljard euro. Dit is naar verwachting onvoldoende om alle subsidieaanvragen te kunnen toekennen. In de KEV raming met geagendeerd beleid is rekening gehouden met de reservering van 591 miljoen euro ISDE budget voor warmtepompen uit het Klimaatfonds. Naar verwachting is er voldoende vraag om de middelen uit dit voorstel te kunnen benutten.

Aan de bestaande voorwaarde dat de normering inzake vervanging verwarmingsinstallaties vanaf 2026 voldoende is uitgewerkt is niet voldaan en middelen voor stimulering van volledig elektrische warmtepompen worden daarom niet toegekend. De reservering wordt behouden zodat er gekeken kan worden naar alternatieve invulling van de normering, maar het is onduidelijk om welke alternatieve invulling dit gaat.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Er wordt uitgegaan van het realiseren een CO_2-reductie van 1,3 Mton door 1,0 miljoen hybride warmtepompen en een CO_2-reductie van 1,4 Mton door 0,5 miljoen *all electric* warmtepompen. Het effect voor hybride warmtepompen is plausibel als het beoogde aantal warmtepompen bereikt wordt. De CO_2-reductie door volledig elektrische warmtepompen beoordeelden we vorig jaar al als niet plausibel omdat het effect niet bij het aangevraagde subsidiebedrag past. Het fiche gaat uit van CO_2-effect van subsidieaanvragen voor volledig elektrische warmtepompen in de periode 2028-2030, hoewel er voor deze jaren geen kasstromen zijn geraamd. Dit oordeel wijzigt niet. Oordeel: niet plausibel.

7.2.6 Stimulering van warmtepompen in de bestaande bouw (intensivering voor behoud 30% subsidie)

Omschrijving voorstel

Dit voorstel vraagt om extra middelen (€1,087 miljard) zodat het ISDE subsidiepercentage van 30 procent voor warmtepompen ook vanaf 2026 gehandhaafd kan blijven, in plaats van dat het vanaf 2026 naar (maximaal) 20 procent gaat.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Zonder normerende en beprijzende maatregelen rondom warmtepompen is de inzet van aanvullende subsidies minder doelmatig (er zijn meer middelen nodig om het gewenste doel te bereiken). De ISDE-subsidiering dient niet opgehoogd te worden naar 30% om de terugval in het aantal warmtenetten te compenseren, aangezien warmtenetten daar aangelegd dienen te worden waar dat de optie is met de laagste nationale kosten. Daarbij is de terugverdientijd van warmtepompen ook met 20%-subsidiëring voldoende aantrekkelijk om een investering door huishoudens te rechtvaardigen. Daarom acht het kabinet op dit moment aanvullende subsidiëring niet doelmatig en wordt dit voorstel afgewezen.

Reflectie PBL

De KEV 2024 gaat ervan uit dat het subsidiepercentage voor warmtepompen vanaf 2026 afneemt van 30 naar 20 procent. Het effect van de verlaging van het subsidiepercentage naar 20 procent is onzeker.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Er wordt jaarlijks een CO_2-reductie van 0,54 Mton geclaimd op basis van een intern rekenmodel. Daarbij wordt uitgegaan van doelbereik van 1,5 miljoen warmtepompen, met als in het voorstel Stimulering van warmtepompen in de bestaande bouw. Het is onduidelijk hoe het effect van de handhaving van het subsidiepercentage op 30 procent is bepaald. Oordeel: niet te valideren.

7.2.7 Verlagen inpandige kosten warmtenetten voor eindgebruikers

Omschrijving voorstel

Dit voorstel betreft de intensivering van de bestaande subsidiëring van de inpandige kosten voor eindgebruikers om aangesloten te worden op een warmtenet. Hiervoor wordt €1,355 miljard gevraagd. Samen met €30 miljoen die beschikbaar is vanuit de Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH), zouden zo'n 200.000 woningen aangesloten kunnen worden. Hierbij wordt uitgegaan van gemiddelde kosten van €7.000 per aansluiting en subsidiëring van het overgrote deel van dit bedrag.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Collectieve warmtepoplossingen zijn doorgaans doelmatiger dan individuele. Daarom zet het Rijk ook in op de ontwikkeling van warmtenetten. Het is daarbij belangrijk dat subsidiëring plaatsvindt in die wijken waar een warmtenet de meest doelmatige oplossing is. Deze maatregel hangt samen met andere, meer randvoorwaardelijke, maatregelen die o.a. gestimuleerd worden uit het perceel energie-infrastructuur en nodig zijn om warmtenetten op grotere schaal tot

ontwikkeling te brengen. De WGIW dient te borgen dat gemeenten daar warmtenetten gaan aanleggen waar dat de meest doelmatige oplossing is. Deze voorgestelde maatregel betreft een bestaande regeling, waarbij de gevraagde middelen met name nodig zijn vanaf 2027 en verder. De maatregel wordt vanwege krapte in het perceel afgewezen, ondanks dat het nut van de maatregel wordt gezien.

Reflectie PBL

Er zijn verschillende instrumenten waarmee de aanleg van warmtenetten op verschillende plekken in de keten gestimuleerd wordt: warmtebronnen, warmtenetten en aansluitingen. Subsidiëring van de inpandige kosten kan het mogelijk maken om potentiële afnemers van warmtenetten een financieel aantrekkelijker aanbod te doen.

Het is belangrijk om de verschillende maatregelen voor warmtenetten als één samenhangend pakket te zien. Het nieuwe doel van 200 duizend aansluitingen in de bestaande bouw is gebaseerd op een inventarisatie onder gemeenten van VNG en NPLW. In deze quickscan is niet onderzocht of dit aantal met het pakket bereikt zou kunnen worden.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het betreft subsidie voor de inpandige kosten bij aansluiting op een warmtenet. Hieraan kennen we geen zelfstandig effect toe, om overlap met effecten van de productie of het gebruik van CO_2-vrije energie te voorkomen. Het voorstel noemt een CO_2-emissiereductie van 2,19 ton per woningequivalent aansluiting. Deze CO_2-emissiereductie per aansluiting lijkt plausibel, mits het gaat om invoeding op een warmtenet met een CO_2-vrije bron. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

7.2.8 Intensiveren en uitbreiden Nationaal Isolatieprogramma, inclusief brede informatieverstrekking, ondersteuning en communicatie

Omschrijving voorstel

In dit voorstel wordt €600 miljoen tot €1 miljard extra gevraagd voor het Nationaal Isolatieprogramma (NIP) om de isolatieaanpak en de ondersteuningsstructuur uit te breiden en te intensiveren. Met dit geld kan de lokale aanpak van het NIP geïntensiveerd worden en kan de lokale aanpak worden uitgebreid naar micro-mkb-ers en huurwoningen van kleine private verhuurders. Ook kunnen kosten om soortenmanagementplannen te ontwikkelen worden gedekt. De ondersteuning voor gebouweigenaren en bewoners kan worden samengebracht in het Energiehuis en er kan een publiekscampagne worden opgezet. In de variant waarbij €1 miljard wordt gevraagd kunnen meer maatregelen per woning worden uitgevoerd bij de huidige doelgroep van de lokale aanpak .

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Subsidiëring van verduurzamingsmaatregelen van huishoudens is met name nodig vanwege uitblijven/afschaffen normering & beprijzing. Het kabinet acht aanvullende subsidiëring daarom momenteel niet doelmatig. Daarom wordt dit voorstel afgewezen. Eventueel kan overwogen worden om aanvullende middelen in te zetten voor uitsluitend het 'lokale aanpak'-gedeelte van deze maatregel ter ondersteuning van lagere inkomens.

Reflectie PBL

De lokale aanpak is gericht op een doelgroep die extra ondersteuning en ontzorging nodig heeft om verduurzaming te realiseren. Deze maatregel verbreedt de doelgroep die bereikt kan worden met de aanpak en intensiveert de aanpak. Het voorstel zet ook in op verbetering van de ondersteuning van gebouweigenaren en bewoners en de ontwikkeling van soortenmanagementplannen. Hiermee worden diverse knelpunten aangepakt voor versnelling van de verduurzaming van de gebouwde omgeving.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche claimt een CO_2-reductie van 0,41 megaton voor de eerste variant (€600 miljoen) en een CO_2-reductie van 0,65 megaton voor de tweede variant (€1 miljard). Het additionele CO_2-reductie effect van de combinatie van maatregelen voor verschillende doelgroepen is lastig te kwantificeren. Oordeel: niet te valideren.

7.2.9 Continueren Nationaal Warmtefonds, waaronder renteloze lening

Omschrijving voorstel

Sinds november 2022 biedt het Warmtefonds woningeigenaren met lage en middeninkomens renteloze leningen aan. Daarnaast kunnen Verenigingen van Eigenaren (VvE's) een rentekorting krijgen. Er is reeds €300 miljoen uit het Klimaatfonds beschikbaar gesteld waarmee de renteloze leningen en de VvE-rentekorting kunnen worden aangeboden tot en met 2025. Het voorstel vraagt om budget voor continuering in de jaren 2026-2030. Hiervoor wordt €1,05 miljard gevraagd.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Het Warmtefonds is een doelmatig instrument omdat het een goede aanvulling is op bestaande ISDE-subsidies en het effectief de investeringsdrempel wegneemt omdat installateurs direct vanuit het Warmtefonds betaald kunnen worden. Toevoegingen aan het Warmtefonds levert cofinanciering op van circa 4x (25% rijksgeld, 75% privaat). Uit het fiche blijkt onvoldoende waarom het Warmtefonds zou ophouden te bestaan als het Rijk geen bijdrage zou leveren; er wordt onvoldoende onderbouwd waarom de private sector dit niet geheel zou kunnen financieren (i.p.v. 75%). Om die reden, en vanwege ontoereikendheid van het Klimaatfonds, wordt dit voorstel afgewezen.

Reflectie PBL

Met het gevraagde budget kan het Warmtefonds tot en met 2030 leningen met lagere rente aanbieden aan VvE's en renteloze leningen aan huishoudens met lage en middeninkomens. Een lening bij het Warmtefonds is voor een deel van de woningeigenaren (zoals VvE's die niet in aanmerking komen voor een marktlening) een noodzaak om te kunnen verduurzamen (Algemene Rekenkamer 2022).[58] Een deel van de doelgroep die nu gebruik maakt van de leningen zou zonder het bestaan hiervan worden afgeschrikt om leningen aan te gaan voor verduurzaming van hun woning.

[58] https://www.rekenkamer.nl/publicaties/rapporten/2022/12/13/warmtefonds-geen-gratis-geld

De fondsbeheerder stelt dat uit het fiche onvoldoende blijkt waarom het Rijk een bijdrage zou moeten leveren. De middelen zijn bestemd voor het aanbieden van leningen met een lagere rente aan specifieke doelgroepen. Volgens het fiche zou het Warmtefonds zonder de maatregel een rente van 4 à 5 procent rekenen voor woningeigenaren met een laag inkomen, afhankelijk van de actuele rentestand en de looptijd van de lening. In het MJP 2025 zijn wel middelen vanuit het Klimaatfonds toegekend. Waarom het oordeel van de fondsbeheerder over de noodzaak van een bijdrage van het Rijk nu anders zou zijn is onduidelijk.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche noemt een CO_2-reductie van 0,4 Mton in 2030, waarvan 50% additioneel. Er wordt geen duidelijke onderbouwing gegeven van de berekening. Oordeel: niet te valideren.

7.2.10 Intensivering subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed (DUMAVA)

Omschrijving voorstel

De DUMAVA regeling biedt subsidie voor de verduurzaming van maatschappelijk vastgoed, zoals scholen, buurthuizen of sportlocaties. Er is eerder geld uit het Klimaatfonds hiervoor beschikbaar gesteld, maar vanwege de grote populariteit van de regeling is er budget van latere jaren naar voren gehaald, waardoor er nu voor deze latere jaren onvoldoende budget beschikbaar is. Dit voorstel vraagt om extra middelen (€700 miljoen tot €1 miljard) zodat de regeling nog tot 2030 gecontinueerd kan worden.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Er wordt 700 mln. / 1000 mln. aangevraagd. Er is subsidie nodig voor de verduurzaming van het MaVa omdat verduurzaming zich zelden (snel) terugverdient. Normerende en beprijzende maatregel zullen niet voldoende zijn; er is hulp nodig voor de investeringsdrempel. Het kabinet besluit daarom om 175 miljoen vrij te maken voor het voorgestelde garantiefonds voor aantrekkelijke leningen naast de al bestaande kleine leningen via verschillende fondsen en de subsidieregeling Dumava. Hiermee zijn er verschillende opties waarmee het maatschappelijk vastgoed kan verduurzamen. Deze maatregel wordt afgewezen, mede vanwege een tekort aan budget.

Reflectie PBL

Het is realistisch dat de behoefte aan subsidies zoals in het voorstel geschetst blijft bestaan tot aan 2030. Vanuit de Europese Energie-efficiëntie Richtlijn (EED) is er een verplichting om jaarlijks 3% van het vloeroppervlak van gebouwen van overheidsinstanties vergaand te verduurzamen. Ook is het maatschappelijk vastgoed verplicht om de energieprestatie van de slechtst presterende gebouwen te verbeteren.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Er wordt een CO_2-reductie van 0,161-0,32 Mton geclaimd, afhankelijk van het toegewezen budget en onzekerheden in de schatting. Dit getal is afgeleid uit behaalde reductie van een eerdere openstelling van de regeling. Het is waarschijnlijk dat in latere jaren evenveel reductie per euro subsidie behaald zou kunnen worden. Oordeel: plausibel.

7.2.11 Opschalen Verbouwstromen

Omschrijving voorstel

De voorgestelde maatregel betreft extra stimulering van de ontwikkeling van de industriële verbouw- en renovatiemarkt door grootschalige samenwerkingsverbanden van woningeigenaren en aanbieders te subsidiëren. Het gaat om een intensivering van de huidige subsidie Meerjarige Experimenten Effectieve Verbouwstromen (MEER). Er wordt €100 miljoen gevraagd (circa €10 miljoen per RES-regio) zodat voor 2030 in het merendeel van de regio's een consortium actief kan zijn.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Afgewezen.
Toelichting: Deze maatregel ziet op het vergroten van de kostenefficiëntie en arbeidsproductiviteit. Uit het fiche wordt onvoldoende duidelijk waarom de markt dit niet zelfstandig op kan pakken en waarom het Rijk hier een (financiële) rol bij zou moeten spelen. Daarom wordt dit voorstel afgewezen.

Reflectie PBL

Dit voorstel beoogt de toepassing van innovaties en industriële en gestandaardiseerde renovatiepakketten versneld op te schalen. De fondsbeheerder heeft het voorstel afgewezen met het argument dat uit het fiche onvoldoende duidelijk wordt waarom de markt dit niet zelf op kan pakken en het Rijk hier een (financiële) rol zou moeten spelen. In het Trendrapport over verduurzamingsoplossingen voor de gebouwde omgeving (TNO 2022) concludeert TNO dat er in de praktijk nog weinig vraag is naar industriële innovatieconcepten en dat om de emissiereductie door renovatie van woningen te versnellen het noodzakelijk is om de vraag naar industrieel geproduceerde renovatieconcepten te stimuleren. Ondersteuning zoals beoogd in het voorstel kan de opschaling van standaardisatie, industrialisatie en digitalisering van de renovatiemarkt versnellen.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

Het fiche schat een jaarlijkse structurele emissiereductie van 0,2 megaton in 2030. Het effect is bepaald op basis van de verwachting dat de betrokken vastgoedeigenaren 100 duizend woningrenovaties zullen uitvoeren, hoewel slechts circa 20 duizend woningrenovaties direct gesubsidieerd kunnen worden. De subsidie is zo vormgegeven dat de subsidie circa 10 procent vormt van de totale investeringskosten voor renovatie. Het is onzeker of het beoogde niveau van opschaling met deze subsidie wordt bereikt. Oordeel: niet plausibel.

7.2.12 Financieringsinstrument maatschappelijk vastgoed

Omschrijving voorstel

In het Klimaatfonds staat, binnen de middelen voor de subsidieregeling DUMAVA €175 miljoen gereserveerd voor het verbeteren van de financieringsmogelijkheden voor het verduurzamen van het maatschappelijk vastgoed. Als het bestedingsvoorstel niet akkoord wordt gegeven vloeien de middelen terug naar de DUMAVA subsidie. Voorwaarde voor toekenning is het voorbehoud dat een eventueel fonds het Rijk niet blootstelt aan een financieel risico groter dan de gereserveerde middelen.

Beoordeling fondsbeheerder

Beoordeling: Opnemen in MJP 2026 onder voorwaarden.

Voorwaarde: Middelen worden toegekend onder voorwaarde dat er een aangewezen partij is die zowel juridisch als begrotingstechnisch de uitvoering van deze maatregel op zich kan nemen.
Toelichting: Dit is een belangrijke toevoeging aan het instrumentarium voor de verduurzaming van MaVa (samen met DUMAVA-subsidies en de programmatische aanpak). InvestNL, de beoogde uitvoerende partij, stelt dat het afhankelijk van uitwerking de uitvoering op zich wil nemen. Omdat het pas opportuun wordt geacht om middelen toe te kennen voor deze maatregel als er definitief een uitvoerder is gevonden, wordt de maatregel toegekend onder de voorwaarde dat er bij de besluitvorming een aangewezen partij is die zowel juridisch als begrotingstechnisch de uitvoering op zich kan nemen.

Reflectie PBL

Voor verduurzaming van maatschappelijk vastgoed zijn grote investeringen nodig en voor een deel hiervan is financiering een probleem. Een borgstelling kan zorgen dat eigenaren van maatschappelijk vastgoed betere toegang krijgen tot private financiering. De voorwaarde voor toekenning van dit gereserveerde geld was vorig jaar het voorbehoud dat een eventueel fonds het Rijk niet blootstelt aan een financieel risico groter dan de gereserveerde middelen. In het voorstel voor dit jaar is opgenomen dat InvestNL de middelen voor het waarborgfonds zou beheren. Deze manier van financieren zorgt ervoor dat het risico voor het Rijk niet hoger is dan de middelen die in eerste instantie worden toegekend, alhoewel het zou kunnen dat de middelen niet terugvloeien in de kas zoals verwacht.

Plausibiliteit van het genoemde fysieke effect

In het fiche wordt gesteld dat vanwege de aard van de maatregel (flankerend beleid) het lastig is om in kaart te brengen wat de direct kwantificeerbare gevolgen zijn van de maatregel. We zijn het daarmee eens. Oordeel: randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect.

8 Perceeloverstijgende bevindingen

In dit laatste hoofdstuk reflecteren we op algemene perceeloverstijgende zaken. In paragraaf 8.1 gaan we in op nut en noodzaak van de voorgestelde subsidies, en in paragraaf 8.2 op de vraag in hoeverre er naar onze mening sprake is van een evenwichtige verdeling van de beschikbare middelen over de voorstellen. Voor dat laatste hebben we bekeken welke voorstellen door de fondsbeheerder zijn afgewezen, terwijl de in die voorstellen beoogde ontwikkeling naar onze mening wel zou moeten worden gestimuleerd om op schema te blijven voor klimaatneutraliteit in 2050.
In paragraaf 8.3 geven we een overzicht van onze beoordelingen van de in de fiches genoemde fysieke effecten.

8.1 Reflectie op nut en noodzaak van subsidies

Alle technologieën in de voorstellen hebben een onrendabele top of kennen grote investeringsrisico's

Een groot deel van de technologieën waarop de ingediende voorstellen zijn gericht heeft een onrendabele top ten opzichte van niet-duurzame alternatieven, waardoor de doelgroep van de voorstellen - marktpartijen, organisaties of huishoudens - er in beginsel niet vrijwillig in zullen investeren. Dit geldt voor CO_2-vrije gascentrales, alle technologieën uit het perceel vroege fase opschaling en een groot deel van de technologieën in de percelen industrie/mkb en gebouwde omgeving. Bij veel andere voorstellen - kernenergie, isolatie in de gebouwde omgeving en de voorstellen in het perceel energie-infrastructuur[59] kan over een lange periode bezien wel sprake zijn van een rendabele investering, maar zijn de investeringskosten en verwachte aanloopverliezen dermate hoog dat partijen er in de meeste gevallen niet zonder financiële steun in zullen investeren. Vooral in de eerste fase, waarin de capaciteit van de infrastructuur nog niet volledig wordt benut, zal er meestal verlies worden geleden. Ook het feit dat er meestal geen zekerheid is dát de capaciteit op termijn volledig zal worden benut zal investeerders kunnen afschrikken. Tot slot is er nog een categorie voorstellen die gericht zijn op uitvoeringscapaciteit voor kennisontwikkeling, voorlichting, advisering en het vergroten van het aanbod van technisch personeel. Dit zijn zaken die geen verdienmodel hebben, maar wel noodzakelijk of gewenst kunnen zijn.

Subsidies kunnen er voor zorgen dat elektriciteits- en industriële productie in Nederland blijft, en maatschappelijke organisaties en huishoudens niet met hoge kosten worden geconfronteerd

Bij het beoordelen van nut en noodzaak van het verstrekken van subsidies om onrendabele toppen af te dekken is het goed om onderscheid te maken tussen sectoren die, als ze geconfronteerd worden met hogere kosten dan hun concurrenten in het buitenland, hun productie kunnen verplaatsen en sectoren die aan Nederland zijn gebonden. Tot de eerste categorie behoren grote delen van de elektriciteits- en de industriesector, tot de tweede categorie behoren vervoerders, mkb, maatschappelijke organisaties en huishoudens. Ook infrastructuur is per definitie aan Nederland

[59] De eigenaren van de infrastructuur hebben immers inkomsten doordat gebruikers voor hun diensten gaan betalen.

gebonden. Als de overheid sectoren uit de eerste categorie via unilaterale – alleen voor Nederland geldende - normen en/of CO_2-tarieven zou willen dwingen of prikkelen om de beoogde technologieën eerder te implementeren dan hun concurrenten in het buitenland, is er een risico dat productiecapaciteit op termijn naar het buitenland wordt verplaatst. Om dat te voorkomen is het raadzaam om dergelijke unilaterale normering en beprijzing gepaard te laten met (tijdelijke) subsidies die de onrendabele top geheel of gedeeltelijk afdekken. Daarbij moet dan wel uitzicht zijn dat de onrendabele top op afzienbare termijn in de prijs van de producten kan worden doorberekend, doordat er via het ETS, de Europese ecodesign-richtlijn en het *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM)[60] een gelijk speelveld ontstaat met concurrenten binnen en buiten Europa. Tussen 2030 en 2040 zal dit naar verwachting het geval zijn[61]. Bij sectoren die aan Nederland zijn gebonden is er in theorie geen noodzaak om normering en beprijzing van technologieën die kostbaar zijn en/of een onrendabele top hebben gepaard te laten gaan met subsidies. Een argument om het wel te doen is dat daarmee koopkrachtverlies van huishoudens en aantasting van de winstgevendheid van bedrijven kan worden voorkomen. De aanleg van voor de energietransitie noodzakelijke infrastructuur[62] kan niet via normering worden afgedwongen, en ook daarvoor zal meestal een financiële stimuleringsregeling nodig zijn. Dat hoeven dan niet per se subsidies te zijn: voor het stimuleren van investeringen die over een lange periode bezien rendabel kunnen zijn – naast infrastructuur mogelijk ook kernenergie en isolatie in de gebouwde omgeving – kunnen in plaats van subsidies ook garantstellingen, goedkope leningen of *carbon contracts for difference (CCfD's)*[63] worden ingezet. Bij verschillende voorstellen wordt voor dergelijke instrumenten gekozen.

Tot slot: in de meeste voorstellen wordt onder het kopje 'link met normeren en beprijzen' expliciet aandacht besteed aan de vraag of normering en beprijzing na afloop van de subsidies voor continuïteit kunnen zorgen. Deze vraag is met name relevant voor technologieën die zonder die instrumenten door hogere exploitatiekosten[64] en een te lage marktprijs blijvend met een onrendabele top worden geconfronteerd, zoals de productie of toepassing van duurzame warmte, brand- en grondstoffen. Uitzondering hier op is de maatregel voor subsidiëring van warmtepompen. Hier worden juist extra middelen gevraagd terwijl de normering is afgeschaft. De fondsbeheerder heeft daar dan ook als voorwaarde gesteld dat alternatieve normering nog wordt ingevoerd. Bij energie-infrastructuur is de vraag minder relevant omdat die bij volledige benutting in beginsel rendabel kan zijn, en normering bovendien geen geëigend instrument is. In de relevante gevallen wordt aannemelijk gemaakt dat normering en beprijzing op termijn voor voldoende marktvraag naar de duurzame producten kan zorgen. PBL kon echter niet beoordelen of die termijn in alle gevallen naadloos op het einde van de subsidieperiode zou aansluiten.

---

[60] Dat Europese instrument is er op gericht dat goederen die van buiten Europa worden geïmporteerd – i.c. ijzer en staal, cement, meststoffen, aluminium, elektriciteit en waterstof - een even hoge koolstofprijs betalen als goederen die binnen de eigen grenzen zijn geproduceerd.

[61] Het emissieplafond van de Europese ETS loopt af naar nul in 2040.

[62] Daarmee wordt alleen infrastructuur bedoeld die niet onder de wettelijke verantwoordelijkheid van netbeheerders valt.

[63] Bij CCfD's vergoedt de overheid het verschil tussen de ETS-prijs en de werkelijke kosten voor decarbonisatie. Als de ETS-prijs in de toekomst hoger wordt dan de werkelijke de-carbonisatiekosten betaalt de onderneming het verschil aan de overheid.

[64] Ten opzichte van het niet-duurzame alternatief.

8.2 Verdeling van de beschikbare middelen over de voorstellen

In deze paragraaf reflecteren we op de vraag of de door de fondsbeheerder voorgestelde verdeling van de middelen over de voorstellen passend is bij de opgave die er ligt om de CO_2-reductiedoelen in 2030 en 2050 te bereiken. Daarvoor hebben we allereerst bekeken welke voorstellen vanwege het beperkte budget geen toewijzing hebben gekregen, terwijl de technologieën die via het voorstel worden gestimuleerd volgens het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) wel nodig zijn voor klimaatneutraliteit 2050, en eigenlijk niet kunnen worden uitgesteld. Tabel 8.1 geeft een overzicht van deze voorstellen. Een dergelijke exercitie is echter alleen zinvol als er tevens technologieën (of percelen) zijn waaruit (een gedeelte van de) middelen die daar aan zijn toegekend kunnen worden overgeheveld zonder dat klimaatneutraliteit in 2050 daar onmiddellijk door in gevaar komt. Daarom hebben we vervolgens ook aangegeven welke voorstellen daar naar onze mening voor in aanmerking komen. We zijn ons er daarbij van bewust dat voor een aantal van die voorstellen al politieke besluitvorming heeft plaatsgevonden, maar hebben dat niet laten meespelen in onze reflectie.

Tabel 8.1
Overzicht van voorstellen gericht op ontwikkeling van technologieën die nodig zijn voor klimaatneutraliteit in 2050, waaraan/waarvoor geen middelen zijn toegekend of gereserveerd

Voorstel	Paragraaf	Claim (miljoen euro)	Toelichting
Gebiedsinvesteringen voor ruimtelijke inpassing hoogspanningsnet	4.2.3	566	Gebrek aan draagvlak kan tot vertraging aanleg hoogspanningsnet leiden.
Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet	4.2.5	25.900	Doorberekenen inefficiënties aan eindgebruikers kan elektrificatie belemmeren.
Ontwikkeling transportnet voor waterstof	4.2.12	2.500	Beschikbaarheid transportnet is voorwaarde voor investeringen in elektrolysers.
Elektrisch aangedreven Friese Waddenveren	5.2.9	75	Elektrificatie van scheepvaart heeft vanwege vermeden fijnstof- en NO_x-emissies voorkeur boven schaarse hernieuwbare brandstoffen.
Opschaling nieuwe aandrijftechnologieën luchtvaart	5.2.11	20	Waterstofvliegtuigen kunnen in 2050 10% bijdragen aan klimaatneutrale luchtvaart; onderzoek is nodig. Genoemd bedrag geldt voor fieldlabs op luchthavens.
Programma zero-emissie reizigerstreinen	5.2.12	630-1.042	Elektrificatie van treinverkeer heeft vanwege vermeden fijnstof- en NO_x-emissies voorkeur boven schaarse hernieuwbare brandstoffen.
Opschaling nieuwe industrie	6.2.9	250	Stimuleren groene productie is goed voor behoud industrie in Nederland.
Verlagen inpandige kosten warmtenetten	7.2.6	1.355	Het stimuleren van inpandige kosten is een noodzakelijke schakel voor de aanleg van warmtenetten.
Continueren Nationaal Warmtefonds	7.2.8	1.050	Een lening bij het Warmtefonds is voor een deel van de woningeigenaren (zoals VvE's die niet in aanmerking komen voor een marktlening) een noodzaak om te kunnen verduurzamen.

Voorstel	Paragraaf	Claim (miljoen euro)	Toelichting
Intensivering Subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed (DUMAVA)	7.2.9	1.000	Zonder subsidie worden verplichte doelstellingen voor verduurzaming DUMAVA waarschijnlijk niet gehaald
Totale claim		**33.346 - 33.798**	
Exclusief subsidie bekostiging elektriciteitsnet		**7.446 - 7.858**	

Het totale geclaimde bedrag dat met de voorstellen uit tabel 8.1 is gemoeid is (afgerond) 33,3 tot 33,8 miljard euro. Daarvan komt echter bijna 26 miljard euro voor rekening van het voorstel 'Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet'. In onze reflectie in paragraaf 4.2.5 hebben we daarover gezegd dat de budgetclaim dermate groot is dat die niet uit het klimaatfonds kan worden gefinancierd, en dat de vraag hoe het hoogspanningsnet moet worden bekostigd bovendien thuishoort in de IBO Bekostiging Elektriciteits-infrastructuur. Exclusief dit voorstel resteert een totale claim van 7,4 tot 7,8 miljard euro. Een deel van dit bedrag kan wellicht beschikbaar komen door geld over te hevelen uit andere voorstellen die een toewijzing of reservering hebben gekregen die ons inziens naar verwachting niet (volledig) doelmatig zal zijn. Wij denken daarbij aan de volgende voorstellen:

- 'CO_2-vrije gascentrales' (reservering MJP 2027 839 miljoen euro).
- 'Rode diesel' (toekenning MJP 2026 onder voorwaarden van 567 miljoen euro).
- 'Elektrolyse, onshore: 500-1.000 MW (toekenning MJP 2026 onder voorwaarden van 2.460 miljoen euro)'.
- 'De-risk waterstofcavernes 5-8' (reserveren MJP 2027 102 miljoen euro).
- 'IKC 2025' (toekenning MJP 2026 onder voorwaarden van 600 miljoen euro).

In onze reflecties bij deze voorstellen onderbouwen we waarom we verwachten dat de daarvoor beschikbaar gestelde middelen mogelijk voorlopig niet (volledig) zullen worden benut (CO_2-vrije gascentrales, productiesubsidies voor elektrolysers en de-risk waterstofcavernes 5-8), dan wel bij een andere vormgeving mogelijk niet volledig hoeven te worden besteed (rode diesel) of doelmatiger aan andere maatregelen kunnen worden besteed (IKC, uit bovenstaande tabel zou daarvoor bijvoorbeeld opschaling van nieuwe industrie in aanmerking komen). Uit deze vijf voorstellen zal echter niet de volledige 7,4 tot 7,8 miljard euro kunnen worden overgeheveld. Mogelijk kan bij sommige maatregelen een lager bedrag dan het geclaimde bedrag ook effectief zijn om de gewenste ontwikkeling op gang te helpen. Tevens kan worden overwogen een deel van het gereserveerde geld voor het perceel Kernenergie (ruim 14 miljard euro) te realloceren. Zoals aangegeven in paragraaf 2.2.1 heeft het PBL op basis van TVKN eerder geconcludeerd dat kernenergie weliswaar kan bijdragen aan de robuustheid van het systeem en tevens goed inpasbaar is in een klimaatneutrale elektriciteitsvoorziening, maar bij voldoende alternatief aanbod van CO_2-vrije elektriciteit niet per se nodig is.

8.3 Overzicht oordeel plausibiliteit fysieke effecten genoemd in fiches

Tabel 8.2 t/m tabel 8.7 geven een overzicht van onze beoordeling van de in de fiches genoemde fysieke effecten. In totaal zijn er 29 voorstellen waaraan we geen zelfstandig effect toekennen. Van tien voorstellen achten we de genoemde fysieke effecten plausibel, van twee voorstellen plausibel onder voorwaarden (plausibel, mits), en van 14 voorstellen achten we de effecten niet plausibel. Bij elf voorstellen konden we de effecten niet valideren. We merken op dat wanneer we tot het oordeel 'geen zelfstandig effect', 'niet te valideren' of 'niet plausibel' komen, dit níét betekent dat we het oordeel zouden hebben dat de inzet van middelen vanuit het Klimaatfonds noodzakelijkerwijs onverantwoord zou zijn. Zo heeft energie-infrastructuur geen zelfstandig effect, maar is die wel noodzakelijk voor het transport van duurzame energiedragers.

Een voor de hand liggende vraag is hoeveel broeikasgassenuitstoot wordt vermeden ten opzichte van de emissieraming van de KEV 2024, als gevolg van de door de fondsbeheerder voorgenomen toekenning van budgetten uit het Klimaatfonds. Om twee redenen is deze vraag op dit moment nog niet goed te beantwoorden. Ten eerste betreft de voorgenomen toekenning van middelen in diverse gevallen financiële dekking voor beleid dat al gedeeltelijk of volledig als vastgesteld, voorgenomen of geagendeerd beleid is meegenomen in de KEV. Daarbij is niet altijd helder in welke mate dit het geval is. Het scherp krijgen daarvan zou nadere afstemming vergen met verschillende ministeries, hetgeen buiten de reikwijdte van deze reflectie valt.

Ten tweede betreft de voorgenomen toekenning van middelen soms voorstellen waarvan we het CO_2-effect als niet-plausibel hebben beoordeeld. Deze fiches kunnen wel een CO_2-effect hebben, maar dat achten we dan minder groot of groter dan in het fiche is verondersteld. Het valt echter buiten de scope van deze reflectie om een schatting te maken van welke CO_2-emissiereductie we dan wel plausibel achten.

Tabel 8.2
Samenvattend overzicht oordeel plausibiliteit van de in de fiches genoemde fysieke effecten, perceel Kerncentrales

Titel	Plausibiliteit	Toelichting
Nieuwbouw kerncentrales	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	

Tabel 8.3
Samenvattend overzicht oordeel plausibiliteit van de in de fiches genoemde fysieke effecten, perceel CO_2-vrije gascentrales

Titel	Plausibiliteit	Toelichting
Subsidieregeling CO_2-vrije gascentrales	Niet plausibel	Effect waarschijnlijk lager

Tabel 8.4
Samenvattend overzicht oordeel plausibiliteit van de in de fiches genoemde fysieke effecten, perceel Energie-infrastructuur

Titel	Plausibiliteit	Toelichting
Expertpool energie-infrastructuur: vliegende brigade voor een snellere ruimtelijke inpassing.	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Gebiedsinvesteringen voor ruimtelijk inpassen hoogspanningsnet	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Investeringen voor inpassing van extra windenergie op zee RP-ambitie 2040	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Subsidie voor bekostiging elektriciteitsnet	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Stopcontact op Land	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Verduurzaming spoorgoederenvervoer	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Bijstelling warmtenetten investeringssubsidie	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Nationale deelneming Warmte	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Prijsgarantie collectieve warmte	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Zon-pv op gebouwen	Niet plausibel	Niet additioneel aan SDE++
Ontwikkeling transportnet voor waterstof	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Ontwikkeling waterstofleiding richting windgebied 6/7	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
De-risk waterstofcaverne 5-8	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
De-risk Pilot in Gasveld	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Stimulering van vitale infrastructuur voor de conversie van geïmporteerde waterstofdragers naar waterstofgas	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
EBN: versnellen onderzoek CO_2-opslag	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Deelname EBN in CCS-infrastructuur	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Grondverwerving ten behoeve van energiehoofdstructuur	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	

Tabel 8.5
Samenvattend overzicht oordeel plausibiliteit van de in de fiches genoemde fysieke effecten, perceel Vroege fase opschaling

Titel	Plausibiliteit	Toelichting
Zon op Zee Innovatieprogramma – Aanvullend Budget	Plausibel	
Opschaling innovatieve lange termijn elektriciteitsopslag	Niet te valideren	Geen CO_2-effect genoemd
Subsidie volwassen lange termijn energieopslag	Niet plausibel	Waarschijnlijk factor 10 hoger
Industrial demand side response	Plausibel	
Bandenspanning	Niet plausibel	Uit monitoring blijkt effect lager
Bestuurlijk akkoord netcongestie in het OV	Niet te valideren	Fiche claimt dit ook
Biobrandstof inzet realisatie wind op zee	Niet plausibel	Fiche gaat alleen over aanlegfase, niet over gebruiksfase
Elektrisch aangedreven Friese Waddenveren	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Inkomensgerichte bijdrage voor vervanging van oude, fossiele brandstofauto	Plausibel	
Opschaling nieuwe aandrijftechnologieën luchtvaart	Niet te valideren	Fiche claimt dit ook
Programma zero-emissie reizigerstreinen	Niet te valideren	Huidige uitstoot en gebruiksfrequentie niet bekend
Duurzame luchtvaartbrandstoffen: E-fuels	Plausibel	
Rode diesel invullen met HVO	Plausibel mits	Mits jaarverplichting evenredig wordt opgehoogd
Normering en stimulering biobased bouwen	Plausibel	
Tijdelijke tegemoetkoming onrendabele top circulair	Niet te valideren	Technieken onbekend
Productiesubsidies voor opschaling van elektrolyse op land	Niet plausibel	Middelen leiden niet tot extra elektrolyservermogen
Elektrolyse, onshore: 500-1.000 MW (productiesubsidies)	Plausibel mits	Mits gecombineerd met normering/beprijzing
Vraagsubsidies hernieuwbare waterstof	Niet plausibel	Effect toe te kennen aan productie niet gebruik.
Stimuleren import hernieuwbare waterstof/RFNBOs (H2 Global)	Niet te valideren	Getal niet onderbouwd
Onderzoeksprogramma voor waterstof op zee	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Aanlanding demonstratieproject 1 (Demo 1) waterstof op zee	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	

Titel	Plausibiliteit	Toelichting
Ontwikkelen primaire meetstandaard voor hogedruk waterstofdebiet	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Stimuleringsprogramma innovatie en vroege opschaling koolstofverwijdering	Plausibel	
Verbetering toezicht F-gassen	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Sterker handhaven energiebesparingsplicht	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Verduurzaming culturele- en creatieve sector	Niet te valideren	Niet in te schatten hoeveel zonder deze maatregel tot stand zou komen

Tabel 8.6
Samenvattend overzicht oordeel plausibiliteit van de in de fiches genoemde fysieke effecten, perceel Verduurzaming industrie en innovatie mkb

Titel	Plausibiliteit	Toelichting
Uitbreiding ontzorgingsprogramma (mkb)	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Versnelling door productief en vaardig werk	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
EG-regeling	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Duurzaamheidslening cluster 6	Plausibel	
Ondersteuning cluster 6	Niet plausibel	Faciliterend beleid, claim niet geheel aan voorstel toe te wijzen
IKC 2025 (indirecte kostencompensatie ETS)	Niet plausibel	Prikkel niet op de plaats waar reductie nodig is
Social climate fund - fixteams microondernemers	Plausibel	
Opschaling nieuwe industrie ter bevordering van groene groei	Niet te valideren	Effect gebaseerd op regeling die niet hetzelfde werkt
Aramis volloop	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	Genoemde effect plausibel maar toe te wijzen aan afvanger en niet aan de infrastructuur.

Tabel 8.7
Samenvattend overzicht oordeel plausibiliteit van de in de fiches genoemde fysieke effecten, perceel Gebouwde omgeving

Titel	Plausibiliteit	Toelichting
Stimuleren zon-pv op huurwoningen	Niet plausibel	Besparing per woning te hoog ingeschat

Titel	Plausibiliteit	Toelichting
Gedragsbeïnvloeding en informatie-voorziening gebouweigenaren voor het versnellen van de verduurzaming van de gebouwde omgeving	Niet te valideren	Geen inschatting gegeven
Opvragen gereserveerde budget ISDE Isolatie	Niet plausibel	Deel effect ook behaald zonder deze maatregel
Stimuleren warmtepompen (behoud reservering)	Niet plausibel	Te hoog ingeschat en onzeker zonder normering
Stimulering warmtepompen 30 ipv 20%	Niet plausibel	Niet additioneel aan vorig voorstel
Verlagen inpandige kosten warmte-netten voor eindgebruikers	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	
Intensiveren en uitbreiden Nationaal Isolatieprogramma	Niet te valideren	Kan niet gekwantificeerd worden
Continueren Nationaal Warmtefonds, waaronder renteloze lening	Niet te valideren	Geen onderbouwing gegeven
Intensivering Subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed	Plausibel	
Opschalen Verbouwstromen	Niet plausibel	Niet duidelijk of genoemde aantallen gehaald kunnen worden
Financieringsinstrument Maatschappelijk Vastgoed	Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig effect	

Referenties

Algemene Rekenkamer (2022), Warmtefonds: geen gratis geld, Algemene Rekenkamer, Den Haag, december 2022. Zie: https://www.rekenkamer.nl/publicaties/rapporten/2022/12/13/warmtefonds-geen-gratis-geld.

Bleijenberg (2025) Beter openbaar vervoer vermindert uitstoot van autoverkeer niet, A. Bleijenberg, 2025. Zie: https://esb.nu/beter-openbaar-vervoer-vermindert-uitstoot-van-autoverkeer-niet.

CBS (2024), De staat van het mkb. Zie: https://www.staatvanhetmkb.nl/jaarbericht/jaarbericht-2024 en https://www.staatvanhetmkb.nl/publicatie/essays-en-ondernemersverhalen-2024-over-arbeidsproductiviteit.

CE Delft (2024), Elektriciteitsmix en marktdynamiek in 2035 CO_2-vrij elektriciteitssysteem, CE Delft en Witteveen+Bos, augustus 2024.

CE Delft (2024a), Suggesties voor aanvullend circulaire-economiebeleid, CE Delft, 2024.

CPB & PBL (2020) Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020, CPB en PBL. Zie: https://www.pbl.nl/downloads/pbl-cpb-2020-kansrijk-mobiliteitsbeleid-2020-4137pdf.

Dialogic (2019), Evaluatie WBSO 2011-2017, Dialogic, Utrecht, februari 2019. Zie: https://open.overheid.nl/documenten/ronl-c9805774-502d-4167-9245-b3721b3acd4b/pdf.

Dimitropoulos & Vrijburg (2024), Vervangingssubsidie voor auto's draagt bij aan een inclusieve energietransitie, ESB 109, 358-361. Zie: https://esb.nu/vervangingssubsidie-voor-autos-draagt-bij-aan-inclusieve-energietransitie.

DVJ Insights (2024), Bandenspanning. Zomer 2024, dvj-insights.com.

E-Bridge (2024), Electricity cost assessment for large industry in the Netherlands, Belgium, Germany and France, E-bridge, maart 2024. Zie: https://open.overheid.nl/documenten/17f8a8ea-2069-40ea-b4ce-c0138cd2fb71/file.

ElaadNL (2025), Elektrisch geladen. Outlook Logistiek. Update 2025, ElaadNL.

Elzenga (2025), Groene waterstof: de praktische uitdagingen tussen droom en werkelijkheid; een verkenning naar de knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen in de ontwikkeling van een groenewaterstofmarkt, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving. Zie: https://www.pbl.nl/publicaties/groene-waterstof-de-praktische-uitdagingen-tussen-droom-en-werkelijkheid

Meerkerk, J. van, M. Verbeek & D. Blomjous (2024), Klimaatneutraal wegverkeer in 2050. Een verkenning van eindbeelden en paden daar naartoe, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Ministerie van EZK (2022), Kamerbrief Proeve van begroting Klimaatfonds, 20 september 2022. Zie: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/09/20/proeve-van-begroting-klimaatfonds.

Ministerie van EZK (2022a), Kamerbrief Ontwikkeling transportnet voor waterstof, 29 juli 2022. Zie: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/06/29/ontwikkeling-transportnet-voor-waterstof.

Ministerie van I&W (2023), Kamerstukken II, vergaderjaar 2023-2024, 32852 nr. 294. Zie: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32852-294.pdf.

Ministerie van KGG (2024), Memorie van toelichting Wet jaarverplichting hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong in de industrie, november 2024.

M+P (2023), Monitoring bandenspanning – de vijfde monitoringsmeting (5-meting), Vught: M+P.

MuConsult (2024), Effecten van gedragsmaatregelen mobiliteit ten behoeve van de KEV 2024, december 2024.

PBL (2024a), Klimaatneutrale mobiliteit in 2050. Een verkenning van beelden en paden daar naartoe, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving & TNO. Zie: https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-03/PBL-2024-klimaatneutrale-mobiliteit-in-2050-5235.pdf.
PBL (2024b), Trajectverkenning Klimaatneutraal 2050. Trajecten naar een klimaatneutrale samenleving voor Nederland in 2050, Den Haag, PBL. Zie: https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-04/pbl-2024-trajectverkenning-klimaatneutraal-2050-5093.pdf.
PBL, TNO, CBS en RIVM (2024), Klimaat- en energieverkenning 2024, Den Haag, PBL. Zie: https://www.pbl.nl/system/files/document/2025-01/pbl-2024-klimaat-en-energieverkenning-2024-5490.pdf
Rijksoverheid (2022), Wetsvoorstel tijdelijke wet Klimaatfonds. Zie: https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/wetsvoorstellen/detail?cfg=wetsvoorsteldetails&qry=wetsvoorstel%3A36274.
Rassenberg, E. (2019), Delta21: revolutionair plan voor waterveiligheid, energie en natuur. Zie: https://www.waterforum.net/delta21-revolutionair-plan-voor-waterveiligheid-energie-en-natuur/.
Rijksoverheid (2023), Nationaal Plan Energiesysteem. Zie: https://open.overheid.nl/documenten/2f5cbb52-0631-4aad-b3dd-5088fab859c5/file.
RVO (2024), Monitor Verduurzaming Gebouwde omgeving 2024, RVO, 2024. Zie: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-12/Monitor-Verduurzaming-Gebouwde-Omgeving-2024.pdf.
Sira Consulting (2024), Eindrapport Evaluatie SVM, 11 oktober 2024. Zie: https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2024D49972.
TNO (2021), Evaluatie van de Subsidieregeling energiebesparing eigen huis 2016-2020, TNO, 2021. Zie: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-1001644.pdf.
TNO (2022), Trendrapport over verduurzamingsoplossingen voor de gebouwde omgeving, TNO, 2022. Zie: https://publications.tno.nl/publication/34640311/tKIQ7g/TNO-2022-P10584.pdf.
TNO (2024), TNO Kennisinbreng Mobiliteit voor Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2024, https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-10/pbl-2024-tno-p11746%20-tno-kennisinbreng-mobiliteit-voor-klimaat-en-energieverkenning-kev-2024_5659.pdf.
TNO (2024a), De energietransitie en het risico op vervoersarmoede, TNO Publiek, februari 2024. Zie: https://publications.tno.nl/publication/34642067/rD5lQO/TNO-2024-P12018.pdf.

Bijlage 1: Afkortingen

ACM	Autoriteit Consument en Markt
AFIR	*Alternative Fuels Infrastructure Regulation*
ANVS	Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
CAES	*Compressed Air Energy Storage*
CAPEX	*Capital Expenditures*, kapitaaluitgaven
CBAM	*Carbon Border Adjustment Mechanism*
CCfD	*Carbon Contract for Difference*
CCS	Carbon Capture and Storage
CETP	*Clean Energy Transition Partnership*
DACCS	*Direct Air Carbon Capture and Storage*
DEI	Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie
(DU)MAVA	(Duurzaam) Maatschappelijk Vastgoed
EBN	Energie Beheer Nederland
EED	*Energy Efficiency Directive*, Europese Energie-efficiency Richtlijn
EKOO	Energie & Klimaat Onderzoek en Ontwikkeling
EPBD	*Energy Performance of Building Directive*
EPV	Energieprestatievergoeding
ETS	*Emission Trading System*
EU	Europese Unie
EV	*Electric Vehicle*
EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
F-gassen	Fluorhoudende gassen
Fte	fulltime-equivalent
GA/BA	*General and Business Aviation*
HNO	*Hydrogen Network Operator*
HNS	HyNetwork Services
HVO	*Hydrogenated Vegetable Oil*
HWI	Hernieuwbare Waterstofeenheden Industrie
IBO	Interdepartementaal Beleidsonderzoek
IDSR	Industrial Demand Side Response
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
IKC	Indirecte Kosten Compensatie
IPCEI	*Important Project of Common European Interest*
ISDE	Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing
KEV	Klimaat- en Energieverkenning
KGG	Ministerie van Klimaat en Groene Groei
LAES	*Liquid Air Energy Storage*
LDES	*Long Duration Energy Storage*
LOHC	*Liquid Organic Hydrogen Carrier*
MEER	Meerjarige Experimenten Effectieve Verbouwstromen
MER	Milieueffectrapportage
MIEK	Meerjarenprogramma's Infrastructuur Energie en Klimaat
MJP	Meerjarenprogramma
Mkb	Midden- en kleinbedrijf
MOOI	Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie

MPG	Milieu Prestatie Gebouwen
MR	Ministerraad
NIKI	Nationale Investeringsregeling Klimaatprojecten Industrie
NIP	Nationaal Isolatie Programma
NPE	Nationaal Plan Energiesysteem
NPLW	Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie
OPEX	*Operational Expenditures*, operationele uitgaven
OV	Openbaar Vervoer
OWE	Opschaling volledig hernieuwbare waterstofproductie via elektrolyse
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PEH	Programma Energiehoofdstructuur
PH	Partiële Herziening
PVGO	Programma Verduurzaming Gebouwde Omgeving
RED	*Renewable Energy Directive*, Richtlijn hernieuwbare energie
RFNBO	*Renewable Fuel of Non-Biological Origin*
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RP	Regeerprogramma
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
SAH	Stimuleringsregeling Aardgasvrije Huurwoningen
SCF	*Social Climate Fund*
SDE++	Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie
SEEH	Subsidie Energiebesparing Eigen Huis
SMR	*Small Modular Reactors*
SVM	Subsidie Verduurzaming Mkb
TCO	*Total Cost of Ownership*
TK	Tweede Kamer
TNO	Nederlandse organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
TRL	*Technology Readiness Level*, een maat voor de technologische rijpheid van techniek
TVKN	Trajectverkenning Klimaatneutraal 2050
VFO	Vroege Fase Opschaling
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
VvE	Vereniging van Eigenaars
WBSO	Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk
Wcw	Wet collectieve warmte
WEW	Waarborgfonds Eigen Woningen
WFZ	Waarborgfonds voor de Zorgsector
WGIW	Wet Gemeentelijke Instrumenten Warmtetransitie
WIS	Warmtenetten Investeringssubsidie
WSW	Waarborgfonds sociale woningbouw

Bijlage 2: Verzoek van het ministerie van KGG aan het PBL

Op 22 november jl. heeft het fondsbeheerteam van het Klimaatfonds deelprogramma's ontvangen van de indienende bewindspersonen (perceelhouders) met daarin het verzoek om middelen voor het Meerjarenprogramma 2026. De fondsbeheerder heeft een conceptbeoordeling gemaakt van de ingediende voorstellen.

Conform artikel 7 van de wet 'Tijdelijke regels inzake de instelling van een Klimaatfonds (Tijdelijke wet Klimaatfonds)' wordt onafhankelijk advies ingewonnen bij de totstandkoming van uitgaven ten laste van het fonds. In dat verband is afgesproken dat het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) een reflectie zal geven op ingediende maatregelen en de conceptbeoordeling aan de hand van de doelen en criteria van het fonds (artikel 2 en 3 van het wetsvoorstel voor de instelling van het Klimaatfonds). In aanvulling daarop wordt de Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO) gevraagd om een reflectie specifiek op de sociaaleconomische gevolgen.

In het kader van een doelmatige besteding van de middelen en concrete bijdragen aan de klimaatdoelstellingen van dit kabinet verzoek ik u een kwalitatieve (en indien mogelijk kwantitatieve) schriftelijke reflectie op tenminste de volgende vijf punten:

1. Voor de maatregelen in de categorie "toekennen (onder voorwaarden)", is het verzoek te reflecteren op voorstellen en de eerste beoordeling van de fondsbeheerder aan de hand van de doelen en criteria van het fonds (instellingswet artikel 2 en 3) en daarbij voor het beoordelen van de doelmatigheid in ieder geval in te gaan op:
    a. Of normeren of beprijzen effectiever is en/of het de doelmatigheid van de maatregel verhoogt door het daarmee te combineren.
    b. De plausibiliteit van de emissiereductie of andere kwantificeerbare gevolgen aan de hand van een classificering in vijf categorieën:
        i. Randvoorwaardelijk, geen zelfstandig reductie-effect;
        ii. Genoemde reductie-effect plausibel;
        iii. Genoemde reductie-effect plausibel, mits invoering in combinatie met aanvullende normering/beprijzing (graag specificeren welke);
        iv. Genoemde reductie-effect niet plausibel (graag toelichten waarom, bijv. overschatting of onderschatting); en
        v. Niet te valideren (graag toelichten waarom, bijv. het ontbreken van de benodigde cijfers).
2. Voor de maatregelen die zijn opgenomen als reservering voor het Meerjarenprogramma 2027 of zijn afgewezen is het verzoek na te gaan of er maatregelen tussen zitten die zodanig urgent zijn dat ze wel moeten worden opgenomen als toekenning in het Meerjarenprogramma 2026 voor het bereiken van de emissiereductiedoelen voor 2030 en klimaatneutraliteit in 2050. Andersom, is het PBL van mening dat bepaalde reserveringen naar verwachting niet op een doeltreffende/doelmatige manier bijdragen aan de doelstellingen van het fonds of de emissiereductiedoelen voor 2030/2050?

3. Per perceel is het verzoek een reflectie te geven van de bijdrage van het geheel aan maatregelen in relatie tot de kosten aan het bereiken van de doelen van het Klimaatfonds (artikel 2 van het wetsvoorstel van de instelling van het Klimaatfonds) en de perceeldoelen, 55% emissiereductie (sectordoelen) in 2030 en/of klimaatneutraliteit in 2050.
4. Alle maatregelen overziend is het verzoek te reflecteren op de vraag of de voorgestelde verdeling van de middelen over de percelen (nog) passend is bij de opgave die er ligt om de CO2-reductiedoelen in 2030 en 2050 te bereiken en indien mogelijk een reflectie te geven op mogelijke schuiven tussen percelen.
5. Tot slot is het verzoek een aantal specifieke aandachtspunten voor één of meerdere percelen te betrekken bij uw reflectie. Deze vindt u bijgevoegd.

Uw reflectie wordt betrokken bij de totstandkoming van het Meerjarenprogramma 2026 waar in het voorjaar een besluit over wordt genomen. De reflectie zal als bijlage bij het ontwerp-Meerjarenprogramma bij de Voorjaarsnota 2025 aan de Tweede Kamer aangeboden worden.

Eventuele aandachtspunten voor de reflectie per perceel
Energie-infrastructuur en vroege fase opschaling

- Hoe kijkt PBL naar de prioriteiten voor de opbouw van het energiesysteem voor de lange termijn (tot 2040) over de percelen heen?
- Hoe kijkt PBL naar de balans tussen investeringen in de CCS-route, de elektrificatieroute en de waterstofroute voor de industrie met het oog op zowel het halen van reductiedoelen als het opbouwen van duurzame ketens richting 2030 en 2040?
- *Warmteketen*
    - Hoe kijkt PBL naar de bijdrage die voorgestelde maatregelen (bijstelling WIS, nationale deelneming) leveren voor snellere realisatie van collectieve warmte vergeleken met de huidige KEVraming? Zowel voor 2030 als voor 2040.
- *Elektriciteitsketen*
    - Hoe kijkt PBL naar de noodzaak van de fiches voor realisatie en bekostiging van elektriciteitsinfrastructuur gegeven het achterblijven van de vraag naar elektriciteit bij met name de industrie t.o.v. de ontwikkeling van aanbod?
    - Hoe kijkt PBL naar de samenhang van de voorstellen voor CO2- vrije gascentrales, Innovatieve opslag, Langetermijn opslag (LDES) en Industriële Demand Side Response (iDSR) in relatie tot het streefdoel voor 2035 om versnelling in de elektriciteitssector/EU ETS1 te bewerkstelligen? Hoe weegt het PBL eventuele combinaties van deze voorstellen, ook tegen normering en beprijzing in de elektriciteitssector?
    - Waar in de keten kunnen overheidsinvesteringen het meest doeltreffend en doelmatig worden gedaan: in de vroege fase van de ontwikkeling (fiche 'Innovatieve opslag'), in de latere fases van de ontwikkeling (fiche 'Lange termijn opslag'), in de vraagcreatie (fiche 'iDSR'), of elders in de keten?
- *Waterstofketen*
    - Hoe kijkt PBL naar de prioriteit en doelmatigheid van inzet van middelen voor waterstofontwikkeling (onshore en offshore) vanuit systeemperspectief, in het bijzonder in relatie tot de doelen voor wind op zee in de huidige routekaart? o
    - kijkt PBL naar de doelmatigheid van subsidiëring in verschillende onderdelen van de waterstofstofketen (aanbod, conversie, vraag, import, infra) ten opzichte van het bijvoorbeeld richting op meer import t.b.v. het halen van de RED-doelen voor 2030 voor waterstof?
- *Mobiliteit*

- Hoe kijkt PBL naar de noodzaak om de reservering voor de productie van duurzame luchtvaartbrandstoffen (e-fuels, € 150 mln.) te behouden gegeven de Europese doelen en normen hiervoor en gegeven de andere voorstellen voor knelpunten die in het Klimaatfonds zijn ingediend?
- Hoe kijkt PBL naar de gelijktijdige toekenning van het voorstel 'Rode Diesel vervangen door HVO' in relatie tot de toekenning voor 'Emissieloze landbouwvoertuigen'?

Verduurzaming industrie en innovatie mkb

- Hoe kijkt PBL naar de inzet van middelen voor de 'IKC-ETS' uit de vrije ruimte en via het verlagen van de reservering voor de 'DEI+, de maatwerkafspraken en de reservering voor de 'NIKI'? In welke verhouding zouden middelen over deze instrumenten moeten worden ingezet om zo doeltreffend en doelmatig mogelijk de doelen in 2030 en 2050 te halen?
- Hoe kijkt PBL naar de reserveringen voor Aramis in relatie tot de ombuiging van (een deel van) de middelen voor maatwerkafspraken en de 'NIKI' en het afwijzen van andere prioritaire maatregelen binnen het fonds, ook in het licht van inzet op emissiereductie op korte termijn en op lange termijn?
- Kan het PBL waar mogelijk ook ingaan op het effect van verschillende keuzes t.a.v. de maatregelen in het perceel verduurzaming industrie en innovatie mkb op de kosten voor bedrijven?

Verduurzaming gebouwde omgeving

- Hoe kijkt PBL naar de keuzes die zijn gemaakt in het perceel gebouwde omgeving, ook in relatie tot de keuzes die gemaakt worden in het perceel energie-infrastructuur t.a.v. warmte?