

ECORYS Answering tomorrow's challenges today

Onderzoek naar energiebesparende maatregelen voor het 2030 doel

Eindrapport

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Rotterdam, 24 juni 2026

Onderzoek naar energiebesparende maatregelen voor het 2030 doel

Eindrapport

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Rotterdam, 24 juni 2026

Yoeri Dijkhof
Maurice Thijsen
Marnix Vermeer
Joost Gubbels
Lottie Boas
Rogier Eldering

DIJ/RG 1007677rap

Inhoudsopgave

Samenvatting **4**

1 Inleiding **6**
1.1 Aanleiding en doelstelling 6
1.1.1 Doel van het onderzoek 6
1.1.2 Context van een volledig pakket beleidsmaatregelen 7
1.2 Vraagstelling 8
1.3 Leeswijzer 8

2 Werkwijze **9**
2.1 Identificeren potentiële maatregelen 9
2.2 Inschatting van het besparingspotentieel 10
2.3 Duiden van de systeemeffecten 11
2.4 Beperkingen van het onderzoek 12
2.5 Bijdragen van sectorale belanghebbenden in dit rapport 13

3 Potentiële impact en systeemeffecten van energiebesparende maatregelen **14**
Overkoepelend/elektriciteit 16
3.1.1 Gedetailleerde maatregelenfiches 17
3.2 Industrie 26
3.2.1 Potentiële effecten 26
3.2.2 Overkoepelende bevindingen van de kosten en baten van de maatregelen 27
3.2.3 Uitvoerbaarheid en randvoorwaarden 27
3.2.4 Gedetailleerde maatregelenfiches 28
3.3 Landbouw en landgebruik 41
3.3.1 Overkoepelende bevindingen van de potentiële effecten 41
3.3.2 Overkoepelende bevindingen van de kosten en baten van de maatregelen 42
3.3.3 Uitvoerbaarheid en randvoorwaarden 42
3.3.4 Gedetailleerde maatregelenfiches 42
3.4 Gebouwde omgeving 52
3.4.1 Overkoepelende bevindingen van de potentiële effecten 52
3.4.2 Overkoepelende bevindingen van de kosten en baten van de maatregelen 53
3.4.3 Uitvoerbaarheid en randvoorwaarden 53
3.4.4 Gedetailleerde maatregelenfiches 54
3.5 Mobiliteit 72
3.5.1 Overkoepelende bevindingen van de potentiële effecten 72
3.5.2 Overkoepelende bevindingen van de kosten en baten van de maatregelen 73
3.5.3 Uitvoerbaarheid en randvoorwaarden 73
3.5.4 Gedetailleerde maatregelenfiches 74

Samenvatting

Dit onderzoek brengt in kaart welke additionele beleidsmaatregelen in de periode tot 2030 kunnen bijdragen aan energiebesparing in Nederland. Daarbij wordt geanalyseerd welke systeemeffecten en beleidsafwegingen een rol spelen. De analyse laat zien dat er in alle sectoren nog mogelijkheden bestaan om het energiegebruik verder te reduceren. Tegelijkertijd verschilt de aard van deze mogelijkheden sterk per sector: waar in sommige sectoren relatief eenvoudig schaalbare maatregelen beschikbaar zijn, vergen andere sectoren vooral structurele systeemveranderingen en langere doorlooptijden.

Een belangrijke overkoepelende conclusie is dat de meest kansrijke maatregelen zich kenmerken door een combinatie van (i) aantoonbaar energiebesparingspotentieel, (ii) beperkte maatschappelijke kosten, en (iii) relatief beperkte uitvoeringsrisico's. In die categorie vallen met name maatregelen die aansluiten bij bestaande marktontwikkelingen, bekende technologieën of reeds bestaande beleidsinstrumenten. Daartegenover staan maatregelen die weliswaar een groot theoretisch potentieel hebben, maar sterk afhankelijk zijn van randvoorwaarden zoals infrastructuur, gedragsverandering of internationale afstemming.

De analyse laat zien dat er binnen alle sectoren concrete mogelijkheden bestaan om energiebesparing te realiseren, maar dat de aard van deze mogelijkheden sterk uiteenloopt. De grootste kansen voor kosteneffectieve en uitvoerbare maatregelen liggen in:

- het intensiveren van bestaande beleidsinstrumenten (zoals heffingen en subsidies);
- het versneld implementeren van reeds beschikbare technologieën;
- het inzetten van prijsprikkels waar gedragsreacties voorspelbaar zijn.

Tegelijkertijd geldt dat structurele energiebesparing op langere termijn afhankelijk is van bredere systeemveranderingen, zoals infrastructuurontwikkeling, marktopschaling en internationale afstemming. Door in te zetten op maatregelen die aansluiten bij bestaande structuren en prikkels, kan op korte termijn voortgang worden geboekt, terwijl tegelijkertijd de basis wordt gelegd voor een structurele en robuuste energietransitie richting 2030 en daarna.

Maatregelen voor de sector industrie

Binnen de industrie blijkt dat maatregelen met relatief lage maatschappelijke kosten en beperkte uitvoeringsbarrières schaars zijn. Veel maatregelen met een hoog energiebesparingspotentieel zijn sterk verweven met internationale concurrentie en infrastructuurontwikkelingen. Relatief kansrijke opties zijn maatregelen die aansluiten bij bestaande investeringscycli, zoals normering van nieuwe installaties of het stimuleren van efficiëntieverbeteringen. Deze leiden op termijn tot structurele verduurzaming zonder abrupte economische schokken.

De belangrijkste afweging in de industrie ligt in het spanningsveld tussen energiebesparing en concurrentievermogen. Fiscale maatregelen kunnen op papier grote besparingen opleveren, maar brengen indien zij niet goed worden ingericht risico's met zich mee op productieverplaatsing en verlies van economische activiteit. Effectief beleid vereist daarom afstemming op Europees niveau en voldoende aandacht voor flankerende maatregelen, zoals infrastructuurontwikkeling en ondersteuning van innovatie.

Maatregelen voor de sector gebouwde omgeving

De gebouwde omgeving biedt de grootste combinatie van haalbaarheid en schaalbaar energiebesparingspotentieel. Met name maatregelen die inspelen op bestaande investeringsmomenten en bekende technologieën zijn kansrijk. Maatregelen zoals slimme thermostaten en aanvullende subsidies (ISDE) leveren direct energiebesparing op tegen relatief lage kosten en zijn goed uitvoerbaar binnen bestaande structuren. Daarnaast bieden normerende maatregelen, zoals strengere labelverplichtingen, een groot structureel potentieel, hoewel deze gepaard gaan met hogere investeringskosten

De belangrijkste afwegingen betreffen uitvoeringscapaciteit en acceptatie. Tekorten aan technisch personeel en beperkingen in netcapaciteit vormen belangrijke randvoorwaarden voor brede implementatie. Tegelijkertijd is het essentieel dat beleid gericht is op alle doelgroepen, zodat ook huishoudens met beperkte financiële middelen kunnen profiteren van energiebesparende maatregelen.

Maatregelen voor de sector landbouw en landgebruik

In de landbouwsector liggen de meest kansrijke maatregelen bij optimalisatie van bestaande processen, zoals isolatie en warmteterugwinning. Deze maatregelen hebben een hoge potentie en er wordt op dit moment onderzoek gedaan naar brede toepassing in de glastuinbouw. Daarnaast bestaan er mogelijkheden om emissies snel te reduceren via brandstofswitches, bijvoorbeeld door inzet van duurzame brandstoffen. Hoewel dit niet altijd leidt tot directe energiebesparing, kan het wel bijdragen aan korte-termijndoelen voor emissiereductie.

De belangrijkste afwegingen liggen hier bij de afhankelijkheid van infrastructuur en alternatieve energiebronnen. Grootschalige systeemmaatregelen, zoals het uitfaseren van WKK-installaties, bieden een groot potentieel maar hebben tegelijkertijd ook grote effecten op het huidige energiesysteem, die eerst dienen te worden geaddresseerd.

Maatregelen voor de sector mobiliteit

De mobiliteitssector kenmerkt zich door een relatief gefragmenteerd energiebesparingspotentieel. Kansrijke maatregelen zijn met name te vinden in prijsprikkels en efficiencyverbeteringen, zoals het terugdraaien van accijnsverlagingen en fiscale stimulansen voor efficiënter wagenparkgebruik. Deze maatregelen kunnen relatief snel effect sorteren tegen beperkte maatschappelijke kosten. Maatregelen gericht op gedragsverandering, zoals deelmobiliteit en actieve mobiliteit, zijn goed uitvoerbaar en kosten relatief weinig, maar leveren op korte termijn een beperkt effect op. Hun belangrijkste waarde ligt in het faciliteren van structurele veranderingen op langere termijn.

De belangrijkste afweging in mobiliteit betreft het risico op uitwijkgedrag en buiten elektrificatie van het wagenpark een beperkte effectiviteit van nationale maatregelen. Door de internationale aard van mobiliteit, met name in luchtvaart en logistiek, kan beleid leiden tot verplaatsing van emissies in plaats van reductie. Effectieve aanpak vereist daarom samenhang met Europees beleid en aandacht voor systeemfactoren zoals infrastructuur en beschikbaarheid van alternatieven.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

Nederland heeft zich gecommitteerd aan bindende Europese doelstellingen in 2030. De herziene Europese Energie-efficiëntierichtlijn (EED) stelt een doel voor finale energiebesparing en een indicatief doel voor primaire energiebesparing. Deze besparingsdoelen vormen een essentieel onderdeel van het bredere klimaat- en energiebeleid. Energiebesparing is belangrijk voor het behalen van de klimaat- en energiedoelen: het zorgt ervoor dat minder energie geproduceerd moet worden, reduceert druk op het energiesysteem en draagt bij aan betaalbaarheid, strategische autonomie en het verminderen van knelpunten zoals netcongestie en schaarste aan grondstoffen en fysieke ruimte.

Tegelijkertijd blijkt uit recente analyses, waaronder de Klimaat- en Energieverkenning (KEV), dat het realiseren van de klimaat- en energiedoelen met bestaand en voorgenomen beleid onzeker is. In dit licht heeft het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) behoefte aan een actueel overzicht van aanvullende beleidsopties op het terrein van energiebesparing. Specifiek is er behoefte aan inzicht in welke concrete beleidsmaatregelen nog beschikbaar zijn, hoe deze in grote lijnen vormgegeven kunnen worden, een ordergrootte van het effect dat zij hebben op zowel het energiegebruik als de CO_2-uitstoot, en de bredere effecten op het energiesysteem en de maatschappij.

1.1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om potentiële energiebesparende maatregelen te verkennen naast bestaand stimuleren en normerend beleid. Deze maatregelen zouden kunnen bijdragen aan het terugdringen van het energiegebruik in Nederland richting 2030 en verder. Het onderzoek ondersteunt de beleidsvorming door inzicht te bieden in de orde van grootte van de effecten en kosten van verschillende maatregelen, zodat weloverwogen keuzes kunnen worden gemaakt binnen de klimaat- en energiebesluitvorming.

Het onderzoek richt zich nadrukkelijk op maatregelen die additioneel zijn aan bestaand en reeds voorgenomen beleid en bestrijkt alle relevante eindgebruiksectoren conform de EED-systematiek: industrie, gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw en de elektriciteitssector. Er zijn minimaal vier maatregelen geïdentificeerd per sector[1]. In totaal is er een groter aantal maatregelen geïdentificeerd in de sectoren gebouwde omgeving en mobiliteit. Dit is goed te verklaren, want dit zijn ook de sectoren waar overwegend het meeste initiële potentieel ligt.[2] Ook de industrie heeft veel potentieel, maar hier wordt ook al veel van benut. Zo ligt de industrie op koers voor wat volgens TNO de sectorbijdrage van de industrie voor het nationale energiebesparingsdoel zou kunnen zijn.

---

1 De elektriciteitssector is uitgezonderd van dit minimum omdat dit onder het indicatieve primaire energiebesparingsdoel valt.

2 TNO, 2024. Een nationaal doel voor energiebesparing en streefwaarden voor sectoren. Overigens is dit initiële potentieel vastgesteld in 2022 en kan een deel hiervan in de tussentijd al benut zijn.

De maatregelen omvatten een gebalanceerde mix van normerende, beprijzende en stimulerende instrumenten en omvatten zowel efficiëntiemaatregelen als (in beperktere mate) maatregelen gericht op gedrag en volume.

Daarnaast heeft het onderzoek als doel om per maatregel inzicht te geven in de bredere systeemeffecten en maatschappelijke baten, zoals effecten op het energiesysteem, de arbeidsmarkt, de ruimtelijke ordening en de sociale verdelingseffecten. Daarmee wordt niet alleen gekeken naar directe energiebesparing en emissiereductie, maar ook naar de samenhang met andere beleidsdoelen en randvoorwaarden voor uitvoering.

1.1.2 Context van een volledig pakket beleidsmaatregelen

Parallel aan dit onderzoek heeft een onafhankelijke formatiewerkgroep onder leiding van Erik Jan van Kempen gewerkt aan het formatierapport 'Routes naar realisatie - Keuzes voor het klimaat en de energietransitie'[3]. Het rapport presenteert twee centrale strategische keuzes voor het nieuwe kabinet: (1) het ambitieniveau (uitsluitend voldoen aan EU-verplichtingen of aanvullende nationale doelen hanteren) en (2) de mate van publieke financiering. Op basis hiervan zijn vier illustratieve beleidspakketten (A, A+, B en B+) doorgerekend. Geen van deze pakketten realiseert het nationale 2030-streefdoel van 55% CO2-emissiereductie volledig; zelfs het meest ambitieuze pakket (B+) blijft enkele megatonnen CO2 verwijderd. De analyse laat zien dat met name richting 2040 substantiële vooruitgang mogelijk is, mits beleid consistent, meerjarig en voldoende gefinancierd is.

De maatregelen uit *Routes naar realisatie* vullen dit onderzoek aan door de context en randvoorwaarden te adresseren waarbinnen energiebesparing daadwerkelijk kan worden gerealiseerd. Waar dit onderzoek zich richt op het identificeren en duiden van concrete, additionele besparingsmaatregelen bij eindgebruikers (in industrie, gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw en elektriciteit), legt het formatierapport de nadruk op het mogelijk maken en opschalen van zulke maatregelen op systeemniveau. Concreet:

- Energiebesparingsmaatregelen reduceren de druk op het energiesysteem, terwijl het formatierapport inzichtelijk maakt hoe systeemknelpunten (zoals netcongestie) moeten worden opgelost om investeringen in besparing, elektrificatie en verduurzaming überhaupt uitvoerbaar te maken.
- De nadruk in het formatierapport op realisatiekracht, ketenregie en langetermijn stabiliteit versterkt de effectiviteit van energiebesparingsbeleid, omdat besparingsmaatregelen sneller, consistenter en met minder maatschappelijk frictie kunnen worden ingevoerd.

Samen laten beide onderzoeken zien dat energiebesparing een onmisbaar en kosteneffectief onderdeel is van de klimaat- en energietransitie, maar dat het succes ervan afhankelijk is van flankerend systeembeleid. Dit rapport draagt bij door systeemeffecten op maatregelniveau te verduidelijken; Routes naar realisatie zorgt voor het bestuurlijke en systeemmatige kader waarbinnen deze maatregelen tijdig en op schaal gerealiseerd kunnen worden.

Maatregelen die in Routes naar realisatie zijn toegevoegd, zijn niet in dit onderzoek opgenomen. Dit om overlap zoveel mogelijk te voorkomen. Hierdoor ontbreken in het overzicht van dit rapport mogelijk een aantal voor de hand liggende maatregelen.

---

[3] Routes naar realisatie - Keuzes voor het klimaat en de energietransitie, november 2025. Hier beschikbaar.

1.2 Vraagstelling

De centrale vraag van het onderzoek luidt:
Welke concrete beleidsmaatregelen zijn beschikbaar om het primaire en finale energiegebruik in Nederland terug te dringen richting 2030, en wat zijn de verwachte effecten, kosten en systeemeffecten van deze maatregelen?

Deze hoofdvraag is uitgewerkt in een aantal samenhangende deelvragen. Voor elke geïdentificeerde maatregel is in kaart gebracht:

1. hoe de maatregel concreet wordt vormgegeven, inclusief het beleidsinstrument, de maatvoering en de doelgroep;
2. wat het verwachte effect is op de jaarlijkse energiebesparing en de CO_2-emissiereductie;
3. welke maatschappelijke kosten hiermee gemoeid zijn en bij welke partijen deze kosten neerslaan;
4. welke randvoorwaarden en uitvoeringsaspecten relevant zijn voor succesvolle implementatie;
5. welke systeemeffecten en maatschappelijke baten samenhangen met de maatregel, bezien vanuit het functioneren van het energiesysteem en aangrenzende beleidsdomeinen.

Samen biedt deze vraagstelling een integraal kader om beleidsmaatregelen voor energiebesparing te identificeren, te beoordelen en onderling te vergelijken, met als doel het ondersteunen van robuuste en toekomstbestendige beleidskeuzes.

1.3 Leeswijzer

Het volgende hoofdstuk beschrijft de werkwijze die is gebruikt om per maatregel de ordergrootte-inschatting te maken van de potentiële energiebesparing, emissiereductie en maatschappelijke kosten en de systeemeffecten te bepalen. Hoofdstuk 3 presenteert de maatregelen, de potentiële impact en de systeemeffecten van iedere maatregel per klimaattafel. Tenslotte geeft Hoofdstuk 4 een samenvatting van de belangrijkste inzichten.

2 Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de werkwijze die we hebben gehanteerd voor het bepalen van de ordergrootte van de effecten en de systeemeffecten van de maatregelen. De eerste sectie beschrijft hoe de potentiële maatregelen geïdentificeerd zijn. Daarna wordt uitgelegd hoe het besparingspotentieel is ingeschat. Tenslotte wordt beschreven hoe de systeemeffecten in kaart zijn gebracht.

2.1 Identificeren potentiële maatregelen

Het proces voor het identificeren van additionele besparingsmogelijkheden voor 2030 begon met het systematisch samenstellen van een longlist van potentiële maatregelen. Deze 'longlist' bevatte 75 maatregelen die als uitgangspunt dienden voor verdere beoordeling en selectie. De maatregelen uit de longlist zijn gebaseerd op:

- Beleids- en onderzoeksdocumenten: o.a. KEV 2024, KEV 2025, Klimaatplan 2025, Aanvullende maatregelen voorjaarspakket 2025, Pakket Groene Groei 2025, Inventarisatie klimaat- en energiemaatregelen voor het ministerie van KGG, rapport IBO Scherpe doelen, scherpe keuzes.
- Internationale en Europese studies: meerdere Europese comparatieve studies en de ODYSSEE MURE-database[4].
- Eigen expertise: ervaring en vakinhoudelijke kennis van het projectteam gecombineerd met eerder uitgevoerde projectreferenties.

Elke maatregel op de longlist is vervolgens getoetst aan een consistente set van selectiecriteria voor opname in de shortlist op basis van eigen inschatting. De gehanteerde criteria waren:

- Voldoende maatregelen per sector: het streven was om tenminste vier maatregelen per klimaattafel uit te werken. De elektriciteitssector was hiervan uitgezonderd.
- Eerste inschatting van de haalbaarheid: uitvoerbaarheid en realisatiepotentieel vóór 2030. Bij de uitwerking van de definitieve selectie worden randvoorwaarden in kaart gebracht.
- Mechanisme van de maatregel: normerend; stimulerend; beprijzend.
- Gemixte doelgroep: overheid; bedrijven; burgers; waar nodig uitgesplitst in subgroepen.
- Nieuw of aanvullend: onderscheid tussen volledig nieuwe beleidsopties en aanvullende maatregelen op bestaand beleid.
- Kwalitatieve randvoorwaarden: inschatting op basis van vakinhoudelijke kennis van technische, economische en sociale uitvoerbaarheid.
- Redelijkheid maatschappelijke kosten: eerste inschatting van kosten-baten en verdelingsvraagstukken.
- Eerste ordergrootte inschatting effect: ruwe schattingen van energiebesparing en CO_2-eq - reductie op basis van literatuur en vakinhoudelijke kennis.

[4] Een database met een overzicht en details over energiebesparende beleidsmaatregelen. Hier beschikbaar.

De hieruit resulterende 75 maatregelen op de longlist zijn vervolgens in een gezamenlijke werksessie met opdrachtgever KGG getoetst om tot een shortlist van 32 maatregelen te komen. Tijdens de werksessie is iedere maatregel getoetst op bovengenoemde selectiecriteria met input van KGG en dossierhouders. Hierbij was er speciale aandacht voor: (i) potentiële energiebesparing en (ii) operationele haalbaarheid voor 2030. Overwegingen over sociale of politieke haalbaarheid zijn hierin expliciet niet meegenomen als uitsluitcriteria.

2.2 Inschatting van het besparingspotentieel

Het voornaamste doel van deze tweede stap was om een eerste inschatting te maken van het energiebesparingspotentieel van beleidsmaatregelen die kunnen worden ingevoerd of aangescherpt. Daarnaast wordt een inschatting gegeven van de potentiële reductie van de uitstoot van emissies in CO_2-equivalenten ($CO_{2\text{-eq}}$) en de nationale kosten die gepaard zouden gaan met de invoering van de maatregel. De inschatting van effecten is middels de volgende schaal per maatregel aangegeven:

Indicator	Potentiële energiebesparing	Potentiële emissiereductie
0	Nagenoeg geen effect	Nagenoeg geen effect
+	0 – 2,5 PJ besparing	0 – 0,25 Mton besparing
++	2,5 – 10 PJ besparing	0,25 – 1 Mton besparing
+++	> 10 PJ besparing	> 1 Mton besparing

Het is een eerste inschatting op hoofdlijnen; op basis van bestaande openbare onderzoeken worden kengetallen verkregen om het energie- en $CO_{2\text{-eq}}$-besparingspotentieel te benaderen. Als eerste stap is de grootte van de doelgroep van de maatregel bepaald. Vervolgens is op basis van de literatuur het technische potentieel benaderd, aan de hand van een implementatiegraad die is aangenomen of middels literatuur bepaald kon worden.

In deze benadering brengt dit onderzoek geen nadere detaillering aan op maatregelen die dan ook niet eerder zijn onderzocht. De inschattingen van het potentieel in de maatregelfiches betreffen nadrukkelijk een theoretische inschatting. De overlap van onderlinge maatregelen en de overlap met het bestaande beleid zijn niet in kaart gebracht. Het is daarom niet mogelijk om de effecten van de maatregelen simpelweg bij elkaar op te tellen om tot een 'pakket-effect' te komen.

De diversiteit van de maatregelen staat het niet toe de effecten te vangen in een rekenkundig model. Desalniettemin hanteerde het projectteam soortgelijke algemene uitgangspunten en rekenmethodes. Hier is van afgeweken indien bestaande literatuur betere inzichten kan bieden voor specifieke maatregelen. Daarom wordt in de inschattingen uitgegaan van bestaande literatuur, statistieken en inhoudelijke expertise van het team. De inschattingen worden gepresenteerd in een fiche. De fiches hebben 15 onderdelen:

1. Naam maatregel: een korte titel van de maatregel;
2. Omschrijving: een korte omschrijving van de maatregel;
3. Sector: duiding van de klimaattafel waar de maatregel effect op heeft;
4. Type maatregel: duiding van het mechanisme van de maatregel (normerend; stimulerend; beprijzend);
5. Doelgroep: duiding van de doelgroep waar de maatregel effect op heeft;

6. Bereik (aantal eenheden): duiding van de energetische waarde die de doelgroep heeft waar de maatregel in potentie effect op heeft;
7. Implementatiegraad: duiding van de ingeschatte adoptiegraad van de maatregel. Dit kan aangegeven zijn in energetische waarde, aantal doelgroep-eenheden of een percentage. Bij een verplichting (normerende maatregel) is het uitgangspunt een adoptiegraad van 100% vanaf 2027. Dit is echter een theoretische werkelijkheid. Voor maatregelen waar geen duidelijke bandbreedte kan worden geïdentificeerd op basis van de literatuur is uitgegaan van een lage bandbreedte van -25% adoptie en een hoge bandbreedte van +25% adoptie ten opzichte van de aangegeven adoptiegraad. Voor maatregelen waar een specifieke implementatiegraad kan worden gevonden in de literatuur, wordt deze altijd toegepast.
8. **E**ffect per eenheid: duiding van het energetisch effect dat de maatregel potentieel heeft op de doelgroep;
9. Tijdsfactor: duiding van de inschatting van het effect over tijd;
10. Totale energiebesparing (PJ per jaar): inschatting van de potentiële jaarlijkse energiebesparing voor de maatregel. Dit volgt uit een sommatie van de doelgroep, het bereik, de implementatiegraad, het effect per eenheid en de tijdsfactor, factoren die gelden voor de specifieke maatregel in acht nemend. De cumulatieve energiebesparing kan worden bepaald door het getal te vermenigvuldigen met de tijdsfactor.
11. CO_2-reductie (Mton per jaar): inschatting van de potentiële emissiereductie (in CO_{2eq}) voor de maatregel. De cumulatieve emissiereductie kan worden bepaald door het getal te vermenigvuldigen met de tijdsfactor;
12. Kosten (miljoen euro): een inschatting van de directe kosten van de doelgroep. Dit zijn directe uitgaven die door de doelgroep gedaan moeten worden, zoals investeringskosten voor bedrijven, subsidiekosten voor de overheid en persoonlijke kosten voor huishoudens;
13. Randvoorwaarden: duiding van eisen waaraan voldaan moet zijn voor het volbrengen van de maatregel;
14. Bronnen: overzicht van de gebruikte literatuur voor de inschatting;
15. Opmerkingen: aannames of overige opmerkingen die relevant zijn voor de inschatting.

2.3 Duiden van de systeemeffecten

Naast een inschatting van de effecten van afzonderlijke energiebesparingsmaatregelen op energiegebruik en CO_2-emissies, beoogt dit onderzoek inzicht te geven in de bredere systeemeffecten en maatschappelijke baten van deze maatregelen. De analyse van systeemeffecten richt zich op effecten die optreden buiten de directe energiebesparing en emissiereductie, zoals gevolgen voor het functioneren van het energiesysteem, de uitvoerbaarheid van de transitie en bredere maatschappelijke effecten. Per fiche is aangegeven welke directe effecten optreden boven op de algemene trend. De systeemeffecten zijn geclusterd in vijf hoofdgroepen:

1. Effecten op het energiesysteem, waaronder effecten op netbelasting, flexibiliteit, piekvraag, systeemkosten en leveringszekerheid. Energiebesparing middels elektrificatie heeft doorgaans een positief resultaat op het energiesysteem omdat het de totale vraag naar energie laat afnemen. Om in deze grotere elektriciteitsbehoefte te voorzien, zijn aanpassingen in het huidige energiesysteem wel nodig, zoals bijvoorbeeld uitbreiding van de elektriciteitsnetten en investeringen in bijvoorbeeld batterijen om pieken op te vangen.

2. Effecten op ruimtelijke en materiële schaarste, zoals de benodigde fysieke ruimte voor energie-infrastructuur en de inzet van kritieke grondstoffen. Energiebesparing door elektrificatie vergt doorgaans de extra aanleg van infrastructuur en gebruik van grondstoffen.
3. Economische effecten en gevolgen voor innovatie, waaronder effecten op betaalbaarheid van energie, investeringszekerheid en concurrentievermogen. Energiebesparing heeft doorgaans een positief effect op economische effecten, doordat minder energie geconsumeerd hoeft te worden en hiermee het energieaandeel in de productie daalt. .
4. Effecten op uitvoering en transitiecapaciteit, zoals gevolgen voor uitvoeringslasten, arbeidsmarkt en benodigde kennis en vaardigheden. Energiebesparing heeft doorgaans een positief effect op uitvoering en transitiecapaciteit, omdat energiebesparing investeringen in efficiëntieverbeteringen vergt wat werkgelegenheid kan vrijspelen en een vraag naar toekomstbestendige vaardigheden versterkt. Wel zal de uitvoeringsvraag gedurende de transitie toenemen en is er een beperkte beschikbaarheid van technisch geschoolde arbeidskrachten.
5. Sociale en verdelingseffecten, bijvoorbeeld effecten op energiearmoede, verdeling van kosten en baten en draagvlak. Energiebesparing heeft doorgaans een positief effect op sociale en verdelingseffecten, omdat een lagere energieconsumptie een relatief groter effect heeft op mensen met een lager inkomen of kleinere ondernemers.

Per maatregelcluster worden de vijf effecten gescoord o.b.v. de volgende indicatoren:
- Impact: −/+ 2 (structureel negatief/positief effect), 0 (geen effect), -/+ 1 (beperkt negatief/positief effect);
- Zekerheid: Laag (weinig bewijs), midden (plausibel, afhankelijk van omstandigheden), hoog (empirisch onderbouwd);
- Impacthorizon: 2030 (korte termijn), 2035 (middellange termijn), 2040 (lange termijn);

Op basis van dit analysekader is per maatregel geïdentificeerd welke systeemeffecten plausibel en relevant zijn. Vervolgens is voor elk relevant systeemeffect beoordeeld of de maatregel naar verwachting een positief, neutraal of negatief effect heeft, en of dit effect laag, gemiddeld of hoog is. Deze beoordeling is uitgevoerd op basis van literatuur, beleidsdocumenten en onze expertise.

De voorlopige bevindingen zijn getoetst en aangescherpt via gestructureerde feedback van experts en stakeholders via gezamenlijke reflectiesessies. Hiermee is gezorgd voor een gedragen en realistisch beeld van de systeemeffecten, inclusief uitvoeringsaspecten en neveneffecten. Tenslotte zijn de resultaten van de systeemanalyse per maatregel vastgelegd in een vast format (maatregelenfiche), zodat maatregelen onderling vergelijkbaar zijn.

2.4 Beperkingen van het onderzoek

De inschatting van de impact van de maatregelen en de systeemeffecten is onderhevig aan een aantal beperkingen. Het is belangrijk deze te noemen:
- De berekeningen betreffen eerste inschattingen op hoofdlijnen en zijn nadrukkelijk theoretisch van aard. Ze zijn bedoeld om ordegroottes te geven, niet om exacte effecten vast te stellen. Voor maatregelen die nog niet eerder zijn onderzocht, is het daarom niet mogelijk gebleken verdere detaillering aan te brengen.

- De effecten van maatregelen zijn niet cumulatief berekend. Overlap tussen maatregelen onderling en met bestaand beleid is niet in kaart gebracht. Het is daarom niet mogelijk om de effecten van maatregelen bij elkaar op te tellen of om uitspraken te doen over een totaal “pakket-effect”.
- De beoordeling van de systeemeffecten is gebaseerd op onze expertise en kwalitatieve duiding, aangevuld met literatuur en beleidsdocumenten. De scores voor impact, zekerheid en horizon geven een indicatief beeld, geen kwantitatieve doorrekening van systeemveranderingen.

2.5 Bijdragen van sectorale belanghebbenden in dit rapport.

Gedurende het onderzoek zijn de volgende vertegenwoordigers vanuit de diverse betrokken sectoren uitgenodigd om te reflecteren op de deelresultaten (in willekeurige volgorde): PBL, TNO, NVDE, Netbeheer Nederland, Natuur & Milieu, O&O Fonds NWb, 75inQ, Bouwend Nederland, Techniek Nederland, DDA, Aedes, Glastuinbouw Nederland, Brancheorganisaties Zorg, MBOraad, Vereniging Eigen Huis, VEMW, Metaalunie, VNCI, FME, VNO-NCW, LTO Nederland, Natuurmonumenten, NAJK, Groenpact, VEMOBIN, Koninklijke Binnenvaart Nederland, RAI, en BOVAG. Tijdens verschillende EffectenArena's hebben kleine groepen vertegenwoordigers vanuit de diverse betrokken sectoren hun visie, praktijkervaringen en zorgen omtrent de voorgestelde maatregelen gedeeld.

Voor de methodologische zuiverheid van deze rapportage benadrukken wij dat de weergave van deze opmerkingen, zoals opgenomen in de maatregelfiches, specifiek het perspectief en de interpretatie van de betrokken belanghebbenden weerspiegelt. Dit vormt nadrukkelijk geen onafhankelijk oordeel, validatie of kwantitatieve doorrekening vanuit dit onderzoek. Wij hechten er echter waarde aan om deze marktsignalen transparant op te nemen. Door recht te doen aan de uiteenlopende perspectieven en de complexe uitvoeringsrealiteit per sector te belichten, pogen we een zo compleet en gebalanceerd mogelijke beleidsafweging voor het ministerie te faciliteren.

3 Potentiële impact en systeemeffecten van energiebesparende maatregelen

In dit hoofdstuk wordt per sector ingegaan op de potentiële impact en systeemeffecten van energiebesparende maatregelen. Per sector worden kort belangrijke ontwikkelingen voor de sector geschetst. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de geselecteerde maatregelen, met een kwalitatieve duiding van hun effecten op het energiesysteem, de uitvoerbaarheid en bredere maatschappelijke aspecten.

Afsluitend worden per sector de belangrijkste bevindingen ten aanzien van de systeemeffecten samengevat. Daarbij wordt inzicht gegeven in welke maatregelen naar verwachting de grootste bijdrage leveren aan het verminderen van systeemknelpunten en het versterken van een robuust en betaalbaar energiesysteem, en waar aanvullende randvoorwaarden of flankerend beleid nodig zijn om deze effecten te realiseren.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de energiebesparende maatregelen die in dit onderzoek worden behandeld.

Tabel 3.1 Overzicht van energiebesparende maatregelen

Maatregel	Sector	Potentiële energie-besparing	Potentiële emissie-reductie
Stimuleren van de installatie van (grootschalige) batterijen ter opslag van overproductie offshore wind (tegen curtailment).	Elektriciteit / Industrie	++	++
De introductie van een 'witte certificatensysteem'.	Overkoepelend	+++	+++
Aanscherpen drempelwaarden energiebesparingsplicht met 10% (naar 45.000 kWh of 22.500 m3 aardgas)	Overkoepelend	++	+
Verlengen maximale terugverdientijd van de energiebesparingsplicht van 5 naar 10 jaar	Overkoepelend	+++	+++
Boete op het lozen van restwarmte	Industrie	+++	+++
Verbod op nieuwe installaties op fossiele brandstoffen	Industrie	++	++
Verbruiksbelasting op energie-intensieve primaire grondstoffen	Industrie	++	++
Afschaffing degressieve tariefstructuur energiebelasting	Industrie	+++	+++
Opheffing van de subsidieregeling Indirecte Kostencompensatie ETS (IKETS)	Industrie	0	0
Stimuleren van de EIA in de industrie door het budget te verhogen met 10 procent.	Industrie	++	++
Stimulering uitfasering fossiele WKKs in de glastuinbouw	Landbouw & landgebruik	++	+++

Maatregel	Sector	Potentiële energie-besparing	Potentiële emissie-reductie
Introductie van minimale isolatie- en rendementseisen energiegebruik nieuwe stallen	Landbouw & landgebruik	+	+
Stimulering warmteterugwinning uit gesloten kassen	Landbouw & landgebruik	++	+
Subsidieregeling ter stimulatie van HVO100	Landbouw & landgebruik / Mobiliteit	0	++
Stimulering toepassing van elektrische warmtepompen in woningen.	Gebouwde omgeving	+	+
Verplichte installatie van slimme thermostaten in woningen van woningbouwcorporaties.	Gebouwde omgeving	++	++
Verhogen van het budget voor de ISDE-subsidie met 10%.	Gebouwde omgeving	+	+
Het budget van het Warmtefonds 10% vergroten.	Gebouwde omgeving	+	+
Uitbreiding van de minimale energielabel utiliteitsbouw naar label C per 1 januari 2029.	Gebouwde omgeving	+++	+++
Oprichting van structureel jaarlijks fonds met renteloze leningen om verduurzamingsmaatregelen in maatschappelijk vastgoed te stimuleren.	Gebouwde omgeving	+	+
Het verdubbelen van het beoogde budget naar 68 miljoen voor de inzet van extra Fixteams voor micro-ondernemingen om energieverbruik te verminderen	Gebouwde omgeving	+	+
Instellen van eisen aan het relatieve energieverbruik van datacenters	Gebouwde omgeving	+	+
Subsidieregeling verduurzaming landbouwwerktuigen uitbreiden	Mobiliteit	+	+
Herintroduceren gedeeltelijke vrijstelling MRB voor elektrisch aangedreven personen- en bestelauto's	Mobiliteit	+	++
Verplicht emissielabel B voor alle Nederlandse binnenvaartschepen	Mobiliteit	+	+
Verhoging belastingtarief op korte vluchten.	Mobiliteit	+	+
De vliegbelasting afhankelijk maken van reisklasse van de passagier.	Mobiliteit	+	+
Het stimuleren van carsharing door het verlenen van een eenmalige subsidie aan gemeentes voor de ontwikkeling van station-based autodelen.	Mobiliteit	+	+
Het stimuleren van actieve mobiliteit door losse categorieën toe te staan in de kilometervergoeding.	Mobiliteit	+	+
Vervoerstegoed wanneer autobezitters hun oude, fossiele auto laten wegdoen of slopen	Mobiliteit	+	+
Tijdelijke verlaging van accijns op benzine en diesel terugdraaien.	Mobiliteit	++	++
Een hogere dekkingsgraad van verkeerscontroles op het hoofdwegennet	Mobiliteit	++	++

Overkoepelend/elektriciteit

De Nederlandse energie- en klimaatopgave vraagt om een integrale benadering die sectorgrenzen overstijgt. De overkoepelende maatregelen in dit onderzoek grijpen daarom in op het energiesysteem als geheel. De onderstaande fiches geven inzicht in een selectie van drie overkoepelende instrumenten, evenals een maatregel die specifiek betrekking heeft op de elektriciteitssector. Deze bieden een belangrijke bouwsteen voor een samenhangend beleidspakket dat sectoroverstijgend effectief is en aansluit bij de toenemende noodzaak tot systeemintegratie binnen de energietransitie.

Tabel 3.2 Overzicht energiebesparende maatregelen overkoepelend/elektriciteit

Maatregel	Potentiële energiebesparing	Potentiële emissiereductie
Stimuleren van de installatie van (grootschalige) batterijen ter opslag van overproductie offshore wind (tegen curtailment).	++	++
De introductie van een 'witte certificatensysteem'.	+++	+++
Aanscherpen drempelwaarden energiebesparingsplicht met 10% (naar 45.000 kWh of 22.500 m3 aardgas)	++	+
Verlengen maximale terugverdientijd van de energiebesparingsplicht van 5 naar 10 jaar	+++	+++

Waar sectorspecifieke maatregelen zich richten op een domein, beïnvloeden deze instrumenten meerdere doelgroepen tegelijkertijd. Een belangrijk onderscheid van de maatregel in de elektriciteitssector met sectorspecifieke maatregelen is dat een aanzienlijk deel van de baten hier niet direct zichtbaar is in termen van energiebesparing, maar zich manifesteert in systeemoptimalisatie. Zo leidt de grootschalige batterijopslag niet tot substantiële reductie van het finale energiegebruik, maar tot efficiënter gebruik van bestaande duurzame productie en mogelijk lagere systeemkosten. Tegelijkertijd gaan deze baten gepaard met conversieverliezen en investeringskosten.

De normerende overkoepelende maatregelen kennen een relatief gunstige directe kosten-batenverhouding. Zowel het aanscherpen van de energiebesparingsplicht als het verlengen van de terugverdientijd betreffen maatregelen investeringen worden terugverdiend via energiebesparing op de energierekening. Hoewel voor energiebesparende maatregelen in het algemeen geldt dat ze zich via lagere energiekosten terugverdienen, is de terugverdientijd niet altijd even gunstig: wanneer deze te lang is, valt de investering buiten de investeringshorizon van de betreffende partij en wordt de maatregel niet genomen. Een nadeel is dat 10 jaar doorgaans buiten de investeringshorizon van het mkb valt. De resterende maatschappelijke kosten bestaan hoofdzakelijk uit administratieve lasten.

Daartegenover staat het witte certificatensysteem dat jaarlijkse systeemkosten van circa EUR 372 miljoen met zich meebrengt. Deze kosten kunnen in belangrijke mate worden beschouwd als transfers: kosten die bij leveranciers of eindgebruikers ontstaan, worden elders in het systeem ontvangen. De daadwerkelijke maatschappelijke kosten zitten dus primair in uitvoeringskosten, handhaving en administratieve lasten en niet in geldstromen zelf.

3.1.1 *Gedetailleerde maatregelenfiches*

Hieronder worden de overkoepelende maatregelfiches en fiches voor de sector elektriciteit gepresenteerd.

Tabel 3.3 Stimuleren van grootschalige batterijopslag

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Stimuleren van de installatie van (grootschalige) batterijen ter opslag van overproductie offshore wind (tegen curtailment).
Omschrijving	Deze maatregel stimuleert de installatie van grootschalige batterijopslag in combinatie met offshore windparken, met als doel het verminderen van curtailment van hernieuwbare elektriciteitsproductie. Hoewel de primaire energiebron bij curtailment niet fysiek verloren gaat, is dit wel het geval voor de reeds opgewekte elektriciteit. Door batterijen te integreren in het elektriciteitssysteem kan een deel van de offshore windenergie die anders tijdelijk zou worden afgeschakeld bij overproductie of netcongestie, worden opgeslagen en op een later moment worden ingezet wanneer de vraag hoger is of het net minder belast is. De maatregel leidt niet tot een directe vermindering van de energievraag, maar tot een betere benutting van hernieuwbare elektriciteitsproductie. Het gerapporteerde effect betreft daarom het vermijden van verliezen van primaire duurzame energie als gevolg van curtailment. Hierdoor neemt de hoeveelheid daadwerkelijk geleverde hernieuwbare elektriciteit toe.
Sector	Elektriciteit
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Wind op zee productie
Bereik (aantal eenheden)	Het bereik van de maatregel wordt bepaald door het deel van de offshore windproductie waarop batterijopslag wordt toegepast. De omvang van de batterijcapaciteit per windpark wordt gebaseerd op representatieve wind-batterijconfiguraties zoals gemodelleerd door TNO (2022) en is voldoende om circa 30% van het jaarlijkse curtailment op te vangen. In dit rapport wordt gewerkt met twee scenario's: een laag electrificatie scenario waardoor er weinig (flexibele) elektriciteitsvraag is en veel curtailment. En een hoog elektrificatie scenario waardoor er veel (flexibele) elektriciteitsvraag is en weinig curtailment. Curtailment in het hoge elektrificatie scenario: 0.01 TWh Curtailment in het lage elektrificatie scenario: 10.1 TWh
Implementatiegraad	Er wordt verondersteld dat door stimuleringsmaatregelen voldoende batterijcapaciteit beschikbaar komt om 30% van het curtailed volume te benutten.
Effect per eenheid	Aangenomen wordt dat batterijen 30% van de curtailed (primaire) energie kunnen opvangen en hergebruiken. *TNO (2021)* Dit is in lijn met de resultaten van *TNO (2021)* voor offshore wind-batterij systemen.
Tijdsfactor	Curtailmentvolumes blijven constant vanaf 2030, dus er wordt geen groei in curtailment verwacht vanaf 2030.

Onderdeel	Inhoud
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	++
Kosten (miljoen euro)	De kosten betreffen de eenmalige investering in batterijopslagcapaciteit, gebaseerd op representatieve offshore wind-batterijhybride configuraties (*TNO* 2021) en een kostenaanname van €100 per kWh geïnstalleerde batterijcapaciteit. De kosten worden ingeschat tussen €30 en €330 miljoen.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Beschikbare offshore infrastructuur voor batterijen • Beschikbaarheid van kapitaal voor de batterijen • Uitvoeringscapaciteit voor de installatie van batterijsystemen. **Zachte randvoorwaarden:** • Technologische ontwikkelingen voor batterijsystemen. **Belangrijkste onzekerheden:** • Mate van elektrificatie en curtailment in de toekomst
Bronnen	TNO. (2022). Offshore wind business feasibility in a flexible and electrified Dutch energy market by 2030. TNO. (2021). *Modeling offshore wind-battery hybrid systems to evaluate flexibility in the Dutch power markets.*
.Opmerkingen	Er zijn enkel gegevens over curtailment bij wind op zee bekend Aannames: • Een lage mate van elektrificatie leidt tot 10,1 TWh curtailment van elektriciteit uit offshore wind. • Een hoge mate van elektrificatie leidt tot 0,01 TWh curtailment van elektriciteit uit offshore wind • Een batterij leidt tot 30% minder curtailment. • Een batterijen kosten € 100 per kWh.

Tabel 3.4 Impactmatrix stimuleren van grootschalige batterijopslag

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	M	2035	Minder curtailment leidt tot meer flexibiliteit. Dit leidt tot lagere netto systeemkosten
Arbeidsmarkt	+1	L	2030	Extra vraag naar specialisten batterijtechniek. Dit leidt tot een hogere benodigde uitvoeringscapaciteit.
Sociale effecten)	+1	L	2040	Lagere systeemkosten kan uiteindelijk leiden tot lagere nettarieven wat de betaalbaarheid vergroot.
Ruimtelijke ordening	0	L	N.v.t	Geen directe effecten.
Innovatie	+1	M	2040	Efficiëntieverbeteringen van batterijen door opschaling via verhoogde vraag naar wind-batterij-systemen. Energieafhankelijkheid vermindert door verlaagde curtailment. Hoewel de maatregel leidt tot een grotere afhankelijkheid van grondstoffen voor batterijproductie, kan dit juist nationale innovatie stimuleren.

Tabel 3.5 Witte certificatensysteem

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Witte certificatensysteem
Omschrijving	Dit systeem kent verhandelbare energiebesparingscertificaten toe aan energieleveranciers of distributeurs. Deze certificaten vertegenwoordigen een vooraf vastgestelde hoeveelheid energiebesparing die jaarlijks bij eindverbruikers (huishoudens) moet worden gerealiseerd. Partijen die daadwerkelijk energiebesparende maatregelen uitvoeren, ontvangen hiervoor witte certificaten. Energieleveranciers moeten aan het einde van het jaar voldoende certificaten inleveren bij de toezichthouder om aan hun besparingsverplichting te voldoen. Wanneer zij onvoldoende certificaten hebben, kunnen zij deze inkopen bij andere partijen (zoals installateurs of isolatiebedrijven). Binnen dit systeem zijn energieleveranciers zelf verantwoordelijk voor het stimuleren van energiebesparing bij huishoudens, bijvoorbeeld via gerichte voorlichting, financiële prikkels (zoals kortingen of tegemoetkomingen) en samenwerking met uitvoerende marktpartijen. De kosten die energieleveranciers maken om aan hun verplichting te voldoen, kunnen afhankelijk van beleidskeuzes op verschillende manieren worden gedekt: zij kunnen deze normaliter via hun bedrijfsmodel terugverdienen, maar de overheid kan ervoor kiezen kostenstijgingen te beperken via subsidies, compensatieregelingen of randvoorwaarden die voorkomen dat deze lasten bij huishoudens terechtkomen.
Sector	Overkoepelend
Type maatregel	Normerend

Onderdeel	Inhoud
Doelgroep	Deze maatregel wordt uitsluitend op huishoudens toegepast, omdat dit volgens een studie van de CE Delft leidt tot de laagste stijging van energierekeningen, met name voor kwetsbare huishoudens.
Bereik (aantal eenheden)	6.974.208 (aantal huishoudens in Nederland)
Implementatiegraad	100% want normerend
Effect per eenheid	NVT (effect wordt op systeemniveau berekend)
Tijdsfactor	Cumulatief
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+++
Kosten (miljoen euro)	372 miljoen per jaar
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Bescherming tegen kostenafwenteling: beleidsmatige borging dat kosten niet indirect worden doorberekend in energietarieven van (kwetsbare) huishoudens. • Robuuste handhaving: dit vereist een sluitend monitorings- en verificatie systeem zodat frauderisico's, dubbeltelling en onterechte besparingsclaims kunnen worden voorkomen. • Afstemming met bestaand beleid: goede aansluiting op bestaande energiebesparingsprogamma's en verplichtingen zodat overlap, inefficiënties en 'freeriding' kunnen worden voorkomen. **Zachte randvoorwaarden:** Goede informatievoorziening en ontzorging: heldere communicatie en samenwerking met uitvoerende partijen vergroot de acceptatie en uitvoering. **Belangrijkste onzekerheden:** • Daadwerkelijke energiebesparing: in welke mate leidt dit tot extra energiebesparing bovenop bestaand beleid en kan dit betrouwbaar worden geverifieerd. • Kosten en marktwerking: onzekerheid over de certificatenprijs en over de mate waarin indirecte doorwerking via energietarieven kan worden voorkomen.
Bronnen	CBS (2025). Voorraad woningen. (link) CE Delft (2022), Onderzoek energiebesparingscertificaten (link)
Opmerkingen	Er zijn scenario's mogelijk waarbij de doelgroep wordt uitgebreid naar de industrie- en dienstensector. Deze leveren een aanzienlijk hoger energiebesparingspotentieel op, maar gaan gepaard met hogere kosten die (indirect) zwaarder kunnen drukken op kwetsbare huishoudens via doorwerking in energietarieven. Omdat energietarieven voor alle afnemers gelden, kunnen de lasten van een breder systeem indirect terechtkomen bij huishoudens, ook als zij zelf niet de primaire doelgroep zijn. Dit effect is met name problematisch voor kwetsbare huishoudens, die een groter deel van hun inkomen aan energie besteden en daardoor harder worden geraakt door tariefstijgingen. Conform de analyse van

Onderdeel	Inhoud
	CE Delft (2022) leidt een energiebesparingscertificatensysteem dat zich uitsluitend richt op huishoudens tot een beperktere stijging van energietarieven en een directere verlaging van de energierekening bij eindgebruikers. Om deze reden is gekozen voor het scenario met uitsluitend de huishoudensector als meest maatschappelijk verantwoorde optie. In dit scenario bedragen de overhead kosten 3,2% van de nationale kosten.

Tabel 3.6 Impactmatrix Witte certificationsysteem

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	**Toelichting**
Energiesysteem	+1	M	2035	Positief maar beperkt en onzeker effect op het energiesysteem, doordat de maatregel niet specifiek gericht is op vraagreductie tijdens systeemkritische piekmomenten.
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	De vraag naar uitvoerende partijen (installateurs, isolatiebedrijven) wordt geleidelijk vergroot, afhankelijk van tempo.
Sociale effecten	0	M	2040	Het biedt potentieel voor verbetering van de betaalbaarheid van energie, maar het effect is onzeker: de energiekosten voor kwetsbare huishoudens worden beperkt, maar kostenbesparing is afhankelijk van de mate waarin investeringskosten worden doorberekend.
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	Geen effect.
Innovatie	+1	M	2035	Opschaling van bestaande technieken is aannemelijk, innovatie wordt niet voorzien, maar onverwachte spillovers blijven mogelijk.
Investeringsklimaat	+1	M	2040	Iets meer voorspelbaarheid voor bedrijven, maar zekerheid blijft beperkt door externe factoren.

Tabel 3.7 Aanscherpen drempelwaarde energiebesparingsplicht met 10%

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Aanscherpen drempelwaarde energiebesparingsplicht met 10%.
Omschrijving	De drempelwaarde van de energiebesparingsplicht van 50.000kWh elektriciteit of 25.000m3 aardgas aanscherpen met 10%.
Sector	Overkoepelend
Type maatregel	Normerend
Doelgroep	Locaties met relevante milieubelastende activiteit en jaarlijks energiegebruik vanaf 45.000 kWh aardgas of 22.500 m3 aardgas.
Bereik (aantal eenheden)	Uit het memo besparingspotentieel volgt dat bij een terugverdientijd van 5 jaar een aanvullend besparingspotentieel van 26 PJ bij zeer grote energiegebruikers (vanaf 1 miljoen Kwh of 170.000 m3 aardgas per jaar) wordt geïdentificeerd. Bij ca 60% van de geïdentificeerde maatregelen

Onderdeel	Inhoud
	zijn technische, organisatorisch of economische belemmeringen vastgesteld, waardoor ze niet (direct) kunnen worden uitgevoerd. Voor de aanscherping van de drempelwaarde met 10% veronderstellen wij dat 10% van dit aanvullende potentieel kan worden gerealiseerd. De daadwerkelijke besparing zal echter lager uitvallen omdat nieuw toegevoegde bedrijven en instellingen zich dicht bij de ondergrens bevinden en een lager absoluut energieverbruik hebben.
Implementatiegraad	100% Daarbij wordt aangenomen dat alle bedrijven en instellingen die als gevolg van de aangescherpte drempelwaarde onder de energiebesparingsplicht vallen, volledig aan de verplichtingen voldoen.
Effect per eenheid	Een lagere drempelwaarde vergroot de groep bedrijven en instellingen die onder de energiebesparingsplicht valt. De nieuw toegevoegde bedrijven en instellingen bevinden zich qua energieverbruik tussen de nieuwe en de oude drempelwaarde (zij verbruiken dus meer dan 45.000 kWh maar minder dan 50.000 kWh). Ter inschatting is voor te stellen dat een uitbreiding van de reikwijdte met 10% tot 10% extra energiebesparing oplevert. In de praktijk is deze relatie echter genuanceerder: volgens De Rekenkamer zijn dit relatief kleine verbruikers met een lager absoluut energieverbruik dan bedrijven en instellingen die al onder de plicht vielen. Het effect per eenheid is dus kleiner dan 1. Daarnaast is het onbekend hoeveel besparing deze bedrijven en instellingen al hebben gerealiseerd en hoeveel potentieel er nog resteert, wat de onzekerheid over het werkelijke effect vergroot.
Tijdsfactor	Er wordt aangenomen dat het volledige energiebesparingspotentieel direct binnen de beschouwde periode wordt gerealiseerd.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	123,157,840 EUR
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Gezien de huidige capaciteitstekorten bij omgevingsdiensten is de handhavingscapaciteit geen vanzelfsprekendheid. De additionele kosten voor het uitbreiden van handhavingscapaciteit dienen te worden meegenomen in de kostenbeoordeling van de maatregel. • Als veel kleine bedrijven en instellingen binnen de doelgroep komen te vallen moeten andere relevante maatregelen opgenomen worden en dient de EML herzien worden. **Belangrijkste onzekerheden:** • Bedrijven en instellingen binnen de nieuwe doelgroep zitten vaak dicht bij de ondergrens en hebben een lager absoluut energieverbruik. Zij maken ook vaak gebruik van subsidies die dan niet langer beschikbaar zullen zijn voor maatregelen die onder de plicht vallen. De werkelijke besparing kan dus lager uitvallen dan de

Onderdeel	Inhoud
	veronderstelde 10% van het aanvullende potentieel tegen hogere kosten voor het bedrijfsleven. • Vooral voor kleine bedrijven en instellingen kunnen kosten voor rapportage en advies hoger uitvallen dan geraamd en is maar beperkte capaciteit beschikbaar.
Bronnen	Memo energiebesparingspotentieel terugverdientijd 7 jaar (link) Algemene Rekenkamer, 2024. Energiebesparingsplicht 2008-2023 (link) Kamerbrief 30196, Nr. 830 (link) RVO, 2025. Onderzoeksplicht energiebesparing (link) CBS, 2025.Eindverbruikersprijzen aardgas en elektriciteit (link)
Opmerkingen	De investering wordt terugverdiend via energiebesparing op de energierekening. De terugverdientijd valt daarmee binnen een realistisch investeringsperspectief. De resterende maatschappelijke kosten bestaan hoofdzakelijk uit administratieve, rapportage- en additionele handhavingskosten.

Tabel 3.8 Impactmatrix aanscherping energiebesparingsplicht met 10%

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	**Toelichting**
Energiesysteem	+1	M	2035	Positief maar beperkt en onzeker effect op het energiesysteem, doordat de maatregel niet specifiek stuurt op reductie van vraag tijdens systeemkritische piekmomenten.
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	Kleine uitbreiding van doelgroep vergrootvergroot vraag naar energieadviseurs/installateur in beperkte mate, maar de groei kan beperkt zijn.
Sociale effecten	0	M	N.v.t.	Direct effect op huishoudens is verwaarloosbaar.
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	Geen effect.
Innovatie	+1	M	2035	Opschaling van bestaande technieken is aannemelijk, innovatie wordt niet voorzien, maar onverwachte spillovers blijven mogelijk.
Investeringsklimaat	+1	M	2040	Verlaging van productiekosten en iets meer voorspelbaarheid voor bedrijven, maar zekerheid blijft beperkt door externe factoren.

Tabel 3.9 Verlengen maximale terugverdientijd energiebesparingsplicht naar 10 jaar

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Verlengen van de maximale terugverdientijd van de energiebesparingsplicht naar 10 jaar.
Omschrijving	Verlengen van de energiebesparingsplicht van 5 naar 10 jaar.
Sector	Overkoepelend
Type maatregel	Normerend

Onderdeel	Inhoud
Doelgroep	Locaties met relevante milieubelastende activiteit en jaarlijks energiegebruik vanaf 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m3 aardgas.
Bereik (aantal eenheden)	Onderzoek van RVO stelt vast dat 5.213 maatregelen een terugverdientijd van meer dan 7 jaar (besparing 24 PJ) hebben.
Implementatiegraad	Er wordt aangenomen dat alle bedrijven en instellingen die als gevolg van de aangescherpte drempelwaarde onder de energiebesparingsplicht vallen, volledig aan de verplichtingen voldoen.
Effect per eenheid	Voor de inschatting is aangenomen dat het energiebesparingspotentieel gelijkmatig toeneemt met de verlenging van de terugverdientijd. In werkelijkheid is dit verband niet lineair; het marginale potentieel per extra jaar kan afnemen naarmate de terugverdientijd langer wordt. De werkelijke besparing kan daardoor lager uitvallen.
Tijdsfactor	Er wordt aangenomen dat het volledige energiebesparingspotentieel direct binnen de periode 2030-2040 wordt gerealiseerd.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+++
Kosten (miljoen euro)	971,052,200 EUR
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** Omgevingsdiensten moeten beschikken over voldoende handhavingscapaciteit en expertise voor toezicht en handhaving. **Zachte randvoorwaarden:** Afstemming met andere beleidsinstrumenten: samenhang met subsidies en fiscale regelingen (EIA, DUMAVA, ISDE, SDE++, DEI+) voorkomt dubbele prikkels, inconsistenties of verdringingseffecten. **Belangrijkste onzekerheden:** Marginaal besparingspotentieel: een langere terugverdientijd kan technisch complexer zijn of lagere rendementen hebben. Hierdoor kan het daadwerkelijke besparingspotentieel lager uitvallen dan berekend.
Bronnen	Memo energiebesparingspotentieel terugverdientijd 7 jaar (link) Algemene Rekenkamer, 2024. Energiebesparingsplicht 2008-2023 (link) Kamerbrief 30196, Nr. 830 (link) RVO, 2025. Onderzoeksplicht energiebesparing (link) CBS, 2025.Eindverbruikersprijzen aardgas en elektriciteit (link)
Opmerkingen	Er is reeds een verlenging van de terugverdientijd naar 7 jaar aangekondigd. In die zin zou de aanvullende maatregel materieel neerkomen op een verlenging van 7 naar 10 jaar. Omdat deze beleidswijziging recent is ingevoerd en nog niet kan worden meegenomen in de onderliggende effecten uit de geraadpleegde bronnen, is in deze analyse uitgegaan van het volledige effect zoals afgeleid uit de memo energiebesparingspotentieel.

Tabel 3.10 Impactmatrix energiebesparingsplicht naar 10 jaar

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	**Toelichting**
Energiesysteem	+2	H	2035	Structurele energiebesparing bij grootverbruikers verlaagt systeemdruk – en kosten, onafhankelijk van marktdynamiek.
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	Tijdelijk hogere vraag naar energieadviseurs/installateurs is aannemelijk, maar omvang en duur zijn onzeker.
Sociale effecten	+1	M	2035	Direct effect op huishoudens is beperkt, maar indirecte effecten op prijzen zijn plausibel.
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t	Geen effect.
Innovatie	+1	M	2035	Opschaling van bestaande technieken is aannemelijk, innovatie wordt niet voorzien, maar onverwachte spillovers blijven mogelijk.
Investeringsklimaat	+1	M	2040	Iets meer voorspelbaarheid door langere TVT, maar effect blijft onzeker door externe factoren. Tegelijkertijd vereist de maatregel verregaande investeringsbeslissingen, wat de drempel voor deelname verhoogt en de daadwerkelijke realisatie onzeker maakt.

Opmerkingen belanghebbenden

In tegenstelling tot de andere sectoren zijn de overkoepelende maatregelen tijdens de werksessie niet afzonderlijk besproken, maar in samenhang behandeld. Hierbij werd benadrukt dat beleid vaak te sectoraal wordt ontworpen, terwijl juist de interacties tussen maatregelen bepalend zijn voor het uiteindelijke effect. Dit geldt ook voor instrumenten zoals witte certificaten en de energiebesparingsplicht: deze kunnen in theorie veel sturen, maar roepen praktische vragen op rond additionaliteit, handhaafbaarheid en kostenverdeling. Daarnaast werd onderstreept dat een te sterke focus op energiebesparing in PJ's en kosten belangrijke systeemeffecten kan maskeren, zoals sociale verdelingseffecten.

Specifiek voor elektriciteit werd vooral gesproken over de rol van systeemoptimalisatie in plaats van directe energiebesparing. Grootschalige batterijopslag draagt primair bij aan het beter benutten van duurzame opwek en aan het verminderen van netcognestie, en levert daarnaast beperkte primaire energiebesparing op door het verminderen van curtailment. Er werd ook gewezen op mogelijke energieverliezen bij opslag en conversie. Desalniettemin kan deze maatregel belangrijke indirecte effecten hebben, zoals lagere netinvesteringen en een efficiënter energiesysteem.

3.2 Industrie

De Nederlandse industrie bevindt zich in een complexe transitiefase waarin verduurzaming, netcongestie en internationale concurrentie samenkomen. Kijkend naar de bredere geopolitieke en Europese context zien we dat de beleidsagenda voor 2026 een wending markeert waarbij economische veiligheid, strategische autonomie en het herstel van Europees concurrentievermogen centraal staan. Vergroening- en industriebeleid zijn niet langer gescheiden sporen, maar onlosmakelijk met elkaar verbonden. In deze context zien we dat het instrumentarium verschuift. Waar voorheen de focus vooral op vrijhandel was, worden handelsinstrumenten en zorgen rondom een gelijk speelveld steeds belangrijker.

In de zoektocht naar versnelling van de industriële energietransitie is een pakket van vijf maatregelen geanalyseerd. Dit pakket bestaat uit een mix van beprijzende instrumenten (heffingen en belastingen) en normerende kaders (ge/verboden). Hoewel deze instrumenten in theorie aanzienlijke reducties in energieverbruik (PJ) en emissies (Mton CO_2) laten zien, vereist de implementatie een scherpe blik op de fysieke en economische realiteit. Tabel 3.11 toont een overzicht van de geanalyseerde maatregelen en de potentiële energiebesparing en emissiereductie. De volledige kwantitatieve onderbouwing, aannames en randvoorwaarden per maatregel zijn uitgewerkt in de volgende sectie.

Tabel 3.11 Overzicht energiebesparende maatregelen voor de industrie

Maatregel	Potentiële energie-besparing	Potentiële emissie-reductie
Boete op het lozen van restwarmte	+++	+++
Verbod op nieuwe installaties op fossiele brandstoffen	++	++
Verbruiksbelasting op energie-intensieve primaire grondstoffen	++	++
Afschaffing degressieve tariefstructuur energiebelasting	+++	+++
Opheffing van de subsidieregeling Indirecte Kostencompensatie ETS (IKETS)	0	0
Stimuleren van de EIA in de industrie door het budget te verhogen met 10 procent.	++	++

3.2.1 Potentiële effecten

De maatregelen grijpen in op dezelfde industriële basis, wat leidt tot complexe kruisverbanden die kwantitatief niet betrouwbaar in kaart te brengen zijn. Een rekenvoorbeeld: als fossiele installaties verboden worden, wordt elektrificatie afgedwongen. Als tegelijkertijd elektriciteit fors duurder gemaakt wordt door de degressiviteit af te schaffen en de IKC-ETS te beëindigen, wordt de businesscase voor diezelfde elektrificatie moeilijker gemaakt. De theoretische maatregelen voor industrie 'kannibaliseren' elkaars effectiviteit. We zien twee fundamenteel verschillende mechanismen:

- Fiscale maatregelen tonen in de inschatting de grootste besparingen op de korte termijn. In de realiteit leidt zo'n abrupte kostenstijging bij energie-intensieve basisindustrieën niet tot een plotselinge technologische doorbraak in efficiëntie, maar tot vraaguitval, krimp en bedrijfsbeëindiging.

- De normerende maatregel (verbod op fossiele installaties) kent een veel trager, maar structureler impactprofiel dat meeloopt met de natuurlijke vervangingscyclus. Tot 2035 is de impact gering, maar richting 2050 borgt dit mechanisme daadwerkelijke fysieke verduurzaming, onafhankelijk van prijsfluctuaties.

3.2.2 *Overkoepelende bevindingen van de kosten en baten van de maatregelen*

Het afschaffen van de degressiviteit toont op papier een netto belastingopbrengst van circa € 17,1 miljard, en het stoppen van de IKC-ETS levert incidenteel € 200 miljoen op. Binnen de methodiek van een Maatschappelijke Kosten-BatenAnalyse (MKBA) zijn dit 'transfers' (inkomensoverdrachten). Er worden geen fysieke middelen verbruikt, het geld wisselt slechts van eigenaar.

De daadwerkelijke nationale kosten, het welvaartsverlies voor de ‘BV Nederland’, overstijgen de optelsom van deze individuele fiches echter ruimschoots als ze in combinatie zouden worden ingevoerd. Geïsoleerd gezien vergt een maatregel als restwarmteheffing al investeringen in infrastructuur door uitbreiding van warmtenetten en mogelijk extra handhavingscapaciteit bij de overheid. Indien meerdere van deze lastenverzwaringen tegelijkertijd worden doorgevoerd, treedt er een structurele prijsschok op. De cumulatieve stapeling kan leiden tot het grootschalige vertrek van de basisindustrie (waterbedeffect). Als dit vertrek zou materialiseren dan levert dat in potentie een groot netto welvaartsverlies in termen van B.B.P. en verlies van strategische autonomie op, zonder dat de mondiale CO_2-uitstoot afneemt.

3.2.3 *Uitvoerbaarheid en randvoorwaarden*

Gezien de complexiteit en de sterke interactie tussen beleid en markt, is de uitvoerbaarheid van dit pakket sterk afhankelijk van randvoorwaarden die zich buiten de directe invloedssfeer van de individuele industriële onderneming bevinden. Ook de haalbaarheid van randvoorwaarden moet per maatregel in isolatie worden gewogen.

Ten eerste zijn de beprijzende instrumenten nationaal lastig uitvoerbaar door een groot risico op de-industrialisatie door een uitholling van de concurrentiekracht van de Nederlandse industrie. De Nederlandse basisindustrie opereert op een geïntegreerde Europese markt. Een unilaterale introductie creëert een direct kostennadeel ten opzichte van buurlanden. Om daadwerkelijk effectief te zijn en weglek te voorkomen, is het effectiever dat dergelijke belastingen op EU-niveau worden ingevoerd, of op zijn minst in tandem lopen met Europese importheffingen zoals CBAM.

Daarnaast vereisen normerende en beprijzende maatregelen die een technologische overstap naar elektriciteit of restwarmtenetten afdwingen investeringen in de benodigde infrastructuur. Bedrijven kunnen fossiele ketels pas uitfaseren als er een verzwaarde netaansluiting beschikbaar is of als zij zelf voldoende capaciteit weten vrij te maken door efficiëntie-verbeteringen. Gezien de netcongestie en de bekende meerjarige vertragingen bij netbeheerders, gaat de potentiële invoering van deze fiches zonder robuuste, structurele hardheidsclausules gepaard met grote nadelen/risico’s. Zonder uitwijkmechanisme en tijdige infrastructuur zullen bedrijven in de praktijk overgaan tot een productiestop.

3.2.4 *Gedetailleerde maatregelenfiches*

Hieronder worden de maatregelfiches gepresenteerd voor de industrie.

Tabel 3.12 Boete op het lozen van restwarmte

Onderdeel	Inhoud
Omschrijving	Bedrijven die warmte lozen op het hoofdwatersysteem betalen een verbruiksafhankelijke boete per GJ geloosde warmte. Doel is het terugdringen van lozingen en het benutten van die warmte in warmtenetten en industriële processen. Ordegrootte potentieel: 100 PJ theoretisch benutbaar uit ~250 PJ lozingswarmte per jaar. Praktische werking: Door een hoge prijs op lozing te zetten die de prikkel geeft te investeren in het voorkomen van warmtelozing ontstaat er een directe businesscase om deze warmte intern te hergebruiken of te leveren aan derden (bijv. warmtenetten). De boete fungeert in de praktijk als een financiële prikkel die de-facto werkt als een normering: lozen wordt bedrijfseconomisch onaantrekkelijk. We gaan uit van 3 implementatiegraad scenario's die vanwege de grote onzekerheid over de hoeveelheid bedrijven die effectief warmtelozing kunnen tegenaan als ook de daarmee gepaard gaande energiebesparing evenredig verdeeld zijn tussen het maximum potentieel (Hoog scenario) en een conservatief beeld(laag scenario).
Sector	Industrie
Type maatregel	Beprijzend
Doelgroep	Restwarmte die technisch en economisch benutbaar is. Ordegrootte: **100 PJ/jaar** Bandbreedte: **50–150 Pj/jaar.**
Bereik (aantal eenheden)	Niet van toepassing door gebruik totaalniveau
Implementatiegraad	Gelijk aan de doelgroep
Effect per eenheid	Niet van toepassing door gebruik totaalniveau
Tijdsfactor	We nemen aan dat de boete ingevoerd wordt en een ingroeipad kent. Hiermee fungeert het direct als investeringsprikkel.
Totale energiebesparing in 2030 (PJ per jaar)	+++
CO_2-reductie (Mton per jaar)	+++
Kosten (miljoen euro)	De boete zelf is een transfer (inkomensoverdracht van bedrijf naar overheid) en vormt geen kostenpost. Kosten bestaan uit de fysieke investeringskosten die bedrijven maken om de warmte nuttig in te zetten (infrastructuur) ter vermijding van de heffing, plus uitvoeringskosten. Tegelijkertijd wordt er bespaard op kosten voor de opwek van warmte voor het industriële proces, of voor gebruik in een warmtenet. Kosten voor handhaving en meten van restwarmte sluiten aan bij bestaande VTH-structuren van Omgevingsdiensten en Rijkswaterstaat.

Onderdeel	Inhoud
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Een sluitend en juridisch houdbaar systeem voor het meten van afname en temperatuur van lozingen is noodzakelijk voor de belastinggrondslag. • Er moeten fysieke afnemers of warmtenetten beschikbaar zijn binnen economische afstand. Zonder afzetkanaal verwordt de boete tot een pure kostenpost zonder handelingsperspectief voor verduurzaming. • Bij implementatie moet de gronding de wisselwerking met ten minste de Wet collectieve warmtevoorziening (die al verplichte uitkoppeling eist) en de Kaderrichtlijn Water (die lozingstemperaturen al reguleert) analyseren. **Zachte randvoorwaarden:** • Beschikbaarheid van subsidies voor de onrendabele top van de infrastructuur (leidingwerk) om de businesscase sluitend te maken. • Duidelijkheid over eigendom, vollooprisico en tariefregulering van warmtenetten om investeringen in de keten vlot te trekken. **Belangrijkste onzekerheden:** • Blijft de industriële bron (het bedrijf) ook na 2035-2040 bestaan in Nederland? Als de bron vertrekt of het proces aanpast, is de aangelegde infrastructuur een stranded asset. • De timing tussen beschikbaarheid van warmte (vaak continu of zomers groter aanbod) en de vraag (winters) vereist seizoensopslag of buffering, wat kosten en ruimtebeslag verhoogt.
Bronnen	CE Delft, 2019. Restwarmte, de stand van zaken. (link) Vattenfall, 2025. Tarieven stadsverwarming grootzakelijke markt. (link)
Opmerkingen	Uitvoering loopt primair via aanbod ontsluiting van restwarmte. Beperkt of geen directe vraagrespons tenzij eindtarieven mee veranderen. De opgegeven bandbreedten voor potentieel vangen temperatuur, afstand en profiel af.

Tabel 3.13 Impactmatrix boete op het lozen van restwarmte

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-1	M	2030	Daling van de vraag naar aardgas voor lage-temperatuurwarmte. Verlicht druk op het gasnet door positieve stimulans voor warmtenetten en het effect van netcongestie doordat er minder warmtepompen nodig zijn, maar vereist wel aanzienlijk uitbreiding van infrastructuur.
Arbeidsmarkt	+2	H	2027-2030	Grote toename van werkgelegenheid voor technisch personeel. Er is echter nu al een tekort aan technisch personeel, wat een vertragende factor is voor de uitrol.

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Sociale effecten	+1	M	2035	Kan bijdragen aan stabielere warmtetarieven voor huishoudens op warmtenetten (minder afhankelijk van volatiele gasprijs), mits de bronlevering goedkoop blijft.
Ruimtelijke ordening	0	H	2030	Verwaarloosbare invloed.
Innovatie	+1	M	2035	Stimuleert innovatie in lagetemperatuurnetten, warmtepompen en opslagtechnieken omdat de goedkope optie (lozen) wegvalt.
Investeringsklimaat	−2	H	2027	Een nationale heffing verhoogt de operationele kosten (OPEX) voor de industrie t.o.v. buurlanden, tenzij de warmteverkoop of -benutting de heffing en investering volledig dekt.

Opmerkingen belanghebbenden

Tijdens de consultatie gaven belanghebbenden aan dat een heffing op restwarmte deels overlapt met bestaande regelgeving, zoals de Wet collectieve warmtevoorziening en de Kaderrichtlijn Water (KRW). Men merkte op dat warmtelozing in veel gevallen geen bewuste inefficiëntie is, maar een bijeffect is van proceskoeling, en dat de relatieve warmteverliezen op bedrijfsniveau vaak beperkt zijn. Bovendien werd gewaarschuwd dat de maatregel averechts kan werken op verduurzamingsinitiatieven, aangezien nieuwe technologieën zoals elektrolysers voor groene waterstof eveneens restwarmte produceren. Tot slot wees de sector op de fysieke uitvoeringsbeperkingen: door een tekort aan technisch personeel en het ontbreken van publieke warmtenetten hebben bedrijven vaak geen afzetkanaal, waardoor de heffing in de praktijk veelal onvermijdbaar zou zijn.

Tabel 3.14 Verbod op nieuwe installaties op fossiele brandstoffen

Onderdeel	Inhoud
Omschrijving	Nieuwe industriële installaties op fossiele brandstoffen worden op termijn verboden. Uitfasering vindt plaats via natuurlijke vervanging van bestaande installaties. Versnelling is mogelijk door subsidies, snellere normering of kostendalingen.
Sector	Industrie
Type maatregel	Normering
Doelgroep	De hoeveelheid proceswarmte die in de Nederlandse industrie technisch kan worden geëlektrificeerd, is bepaald op basis van het onderzoek van het ministerie van KGG naar het elektrificatiepotentieel van industriële warmteprocessen. 2035 laag 62 procent van 485 PJ → 300,7 PJ/jaar 2035 midden 82 procent van 485 PJ → 397,7 PJ/jaar 2035 hoog 90 procent van 485 PJ → 436,5 PJ/jaar.
Bereik (aantal eenheden)	Temperatuursegmenten en primaire techniek voor elektrificatie 0–200 °C 176 PJ/jaar, vooral industriële warmtepompen 200–500 °C 112 PJ/jaar, mix warmtepomp en e-boiler 500+ °C 198 PJ/jaar, hoge temperatuur elektrisch

Onderdeel	Inhoud
Implementatiegraad	Fractie van de doelgroep die daadwerkelijk non-fossiel wordt op basis van aanname over technische en economische haalbaarheid. Laag 60 procent, waarbij we uitgaan van een grote beperkingen bij implementatie door netcongestie en lokale uitzonderingen. Midden 80 procent, waarbij we ervan uitgaan dat het verbod volledig werkt, maar de uitwerking beperkt wordt door net congestie en lokale uitzonderingen. Hoog 100 procent, waarbij we uitgaan van volledige naleving bij voldoende infrastructuur.
Effect per eenheid	$$\Delta E = 1 - \eta fossiel\left(\alpha \cdot \frac{1}{COP} + \beta \cdot \frac{1}{\eta eboiler}\eta eboiler\right)$$ Met: $\eta_{\text{fossiel}} = 0{,}90$[rendement ketel], $\eta_{\text{eboiler}} = 0{,}99$, COP-warmtepomp 3,5, α =HP-aandeel, $\beta = 1 - \alpha$.
Tijdsfactor	Cumulatieve uitrol vanuit natuurlijke vervanging bij levensduur 25 jaar → 4 procent per jaar vervangingsvoet. In 2040 betekent dit dat 24% vervangen is, in 2050 64%.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+++
Kosten (miljoen euro)	De maatregel haakt in op het moment van natuurlijke vervanging. De aanname is dat de investering in een nieuwe installatie op dat moment sowieso noodzakelijk is. De meerkosten van elektrisch t.o.v. fossiel worden geacht weg te vallen tegen de operationele voordelen of te vallen binnen de bandbreedte van reguliere bedrijfsinvesteringen.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Beschikbaarheid van voldoende zware stroomaansluitingen is cruciaal. Indien de netbeheerder niet tijdig kan leveren, moet een structurele hardheidsclausule (uitzondering) gelden, zodat bedrijven niet gedwongen stil komen te liggen bij natuurlijke vervangingsmomenten. • De ontwikkeling van technische installatiecapaciteit en personeel moet ten minste conform het verwachte basispad verlopen. • Procedures rondom stikstof en milieuruimte vormen momenteel een bottleneck. Zonder soepele en tijdige vergunningverlening is het voor de industrie zeer moeilijk om nieuwe (duurzame) installaties tijdig te bouwen en in gebruik te nemen. **Zachte randvoorwaarden:** • Subsidies voor versnelling van de onrendabele installaties **Opmerkingen:** • Het succes van deze maatregel leunt deels op externe factoren (netbeheerders) die buiten de macht van de individuele ondernemer liggen. • Voor de allerhoogste temperatuursegmenten is de commerciële beschikbaarheid van elektrische alternatieven op dit moment nog onzekerder dan voor lage temperatuur.

Onderdeel	Inhoud
Bronnen	Ministerie van KGG, 2025. Actieagenda elektrificatie industrie. (link) PBL, 2023. Energy efficiency options in the Dutch manufacturing industry (link) TNO, 2019. Technology factsheet natural gas steam boiler industry (link) Ministerie van KGG, Maatregelfiches IBO-klimaat (link)

Tabel 3.15 Impactmatrix verbod op nieuwe installaties op fossiele brandstoffen

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	−2	H	2035+	Zorgt voor een forse toename van de elektriciteitsvraag op specifieke industriële clusters. Zonder tijdige netverzwaring leidt dit tot acute congestieproblemen.
Arbeidsmarkt	+1	N.v.t.	N.v.t.	Toename van werkgelegenheid voor technisch personeel. Er is echter nu al een tekort aan technisch personeel, wat een vertragende factor is voor de uitrol.
Sociale effecten	0	N.v.t.	N.v.t.	Maatregel speelt zich af in de B2B-sfeer. Geen direct effect op huishoudens verwacht hoewel mocht dit leiden tot vertrek van industrie, dit wel werkgelegenheidsvraagstukken meebrengt.
Ruimtelijke ordening	−1	H	2035	Elektrificatie van de industrie vraagt fysieke ruimte voor nieuwe transformatorstations, zwaardere kabeltracés en mogelijk grotere installaties op bedrijfsterreinen.
Innovatie	+1	L	2035	Zeer onzeker, als er veel bedrijvigheid verdwijnt dan neemt de innovatieprikkel stevig af. In potentie dwingt de normering de ontwikkeling en opschaling van elektrische alternatieven af, met name voor het moeilijkere segment van hoge-temperatuur warmte (500+ °C).
Investeringsklimaat	−2	M	2035	Kan investeringen onzeker maken als de randvoorwaarde (netcapaciteit) niet gegarandeerd is; bedrijven kunnen niet uitbreiden of vervangen zonder stroomaansluiting. Kan leiden tot verplaatsing van activiteiten.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden gaven aan dat een verbod op korte termijn in de praktijk uitdagend is vanwege structurele vertragingen bij de aanleg van randvoorwaardelijke stroom- en waterstofinfrastructuur door netbeheerders. Daarnaast werd benadrukt dat volledige elektrificatie procestechnisch nog niet overal toepasbaar is, bijvoorbeeld bij processen waarvoor moleculen essentieel zijn voor de warmteverdeling, en dat alternatieven zoals blauwe waterstof of CCS opengehouden moeten worden. Tevens uitte de sector de zorg dat een eenzijdige nationale invoering van dit verbod kan leiden tot een verslechterd investeringsklimaat en de verplaatsing van R&D en werkgelegenheid naar omringende landen, in plaats van technologische innovatie binnen Nederland aan te jagen.

Tabel 3.16 Verbruiksbelasting op energie-intensieve primaire grondstoffen

Onderdeel	Inhoud
Omschrijving	Deze maatregel voorziet in verbruiksbelasting op de consumptie van geselecteerde primaire grondstoffen in Nederland. Het doel is energiebesparing en CO_2-reductie door prijsprikkel, materiaalbesparing en verschuiving naar minder energie-intensieve alternatieven. Aantekening: *Besparing is de som van vermeden energieverbruik in de keten. Voor geïmporteerde materialen (m.n. cementklinker) valt deze besparing fysiek in het buitenland.*
Sector	Industrie
Type maatregel	Beprijzend
Doelgroep	We gaan in deze analyse uit van een belasting op de producten **staal** (indicatief verbruik: 4,6 Mton) en **ammoniak** (indicatief industrieel verbruik: 0,53 Mton). Voor deze grondstoffen geldt dat er significante productie in Nederland plaatsvindt, waardoor een daling in consumptie kan doorwerken in een daling van de nationale emissies en het nationale energieverbruik. Er zijn uiteraard ook andere zeer energie-intensieve primaire producten die op grote schaal in Nederland worden geconsumeerd, zoals cement en primair aluminium. Deze laten we in deze inschatting echter bewust achterwege. De reden hiervoor is dat de primaire, zwaarst energie-intensieve productiefase van deze materialen nagenoeg niet meer in Nederland plaatsvindt (mede door de sluiting van de ENCI-klinkeroven en het wegvallen van primaire aluminiumsmelters zoals Aldel/Damco).
Implementatiegraad	Gestoeld op percentage belasting, waarbij we een aanname doen over een laag, midden en hoog scenario van 5, 10 en 15 procent respectievelijk.
Effect per eenheid	Niet van toepassing
Elasticiteiten	Primaire grondstoffen zijn erg inelastisch: de literatuur is diffuus maar suggereert dat elasticiteiten tussen de -0.1 / -0.3 (kort vs lange termijn) vallen.
Tijdsfactor	Toepassing vanaf 2027
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2-reductie (Mton per jaar)	++
Kosten (miljoen euro)	Belastingopbrengst is een transfer. Er treden maatschappelijke kosten op door verlies aan consumentensurplus (het verschil tussen de betalingsbereidheid en werkelijke marktprijs van producten) en mogelijke weglekeffecten van bedrijvigheid.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Invoering is eigenlijk alleen haalbaar in EU-verband of strak gekoppeld aan CBAM-mechanismen. Zonder deze koppeling leidt een nationale heffing direct tot extreme weglekeffecten zonder mondiaal klimaatvoordeel. • De maatregel zou primair moeten ingrijpen aan de *vraagkant* (bijv. via groene inkoopnormen of heffingen bij de eindconsument) in plaats van het belasten van de producent. Dit voorkomt dat de binnenlandse industrie simpelweg wordt weggeconcurreerd door import.

Onderdeel	Inhoud
	Zachte randvoorwaarden: • De opbrengsten van de heffing kunnen worden ingezet om innovatie in hoogwaardige recycling en secundaire grondstofketens te subsidiëren. **Belangrijkste onzekerheden:** • Het ammoniakverbruik is lastig exact toe te wijzen aan eindgebruik (kunstmest vs. industrieel). De inschatting gaat uit van het totale volume om een bovengrens van het potentieel aan te geven. • Er is een aanzienlijk risico dat productie (en de bijbehorende uitstoot) simpelweg over de grens verdwijnt zonder dat de globale consumptie daalt.
Bronnen	Worldsteel Sustainability Indicators, NERA review voor EUROFER, CEPS staal, JRC Decarbonisation Options Aluminium 2024 en IAI datasets, European Aluminium Environmental Profile, IEA Cement en GCCA, IEA Ammonia Technology Roadmap, RVO emissiefactoren, CBS en sectorpublicaties voor volumes en prijzen.
Opmerkingen	Ammoniakverbruik is lastig exact te alloceren naar eindgebruik (kunstmest vs. industrieel). De berekening gaat uit van het totale volume om een bovengrens van het potentieel aan te geven.

Tabel 3.17 Impactmatrix

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	L	2040	Indirecte energiebesparing door minder materiaalproductie en een verschuiving in de keten.
Arbeidsmarkt	+2	M	2030+	Risico op banenverlies in de basisindustrie als productie verplaatst naar het buitenland, afhankelijk van de internationale context.
Sociale effecten	−2	L	2030	Hogere kosten voor basisproducten (bouwmaterialen, kunstmest/voedsel) kunnen doorwerken naar de eindgebruiker.
Ruimtelijke ordening	0	N.v.t.	N.v.t.	Geen directe ruimtelijke impact verwacht.
Innovatie	+1	M	2040	Geeft een sterke prikkel voor circulaire businessmodellen: de inzet van secundair materiaal (schroot, recycling) wordt relatief goedkoper t.o.v. primair. Prikkel niet automatisch, maar afhankelijk van vraagsturing.
Investeringsklimaat	−2	H	2027	Een nationale heffing verstoort de concurrentiepositie van de Nederlandse industrie en bouw zeer ernstig ten opzichte van buurlanden.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden uitten twijfels over de effectiviteit van een heffing bij de producent en suggereerden dat circulariteit gerichter kan worden gestimuleerd door eindgebruikers te belasten, of door via normering marktvraag naar secundaire producten te creëren. Ook werd gepleit voor differentiatie in weglekeffecten: de internationale verplaatsbaarheid van lichte metalen is veel groter dan die van zware materialen zoals cement. Ten slotte benadrukte de sector dat circulair beleid zich niet alleen moet richten op recycling, maar ook de inzet op levensduurverlenging en hergebruik (reuse) van componenten moet faciliteren.

Tabel 3.18 Afschaffing degressieve tariefstructuur energiebelasting

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Afschaffing degressieve tariefstructuur energiebelasting
Omschrijving	Herziening van de degressieve energiebelastingstructuur voor grootverbruikers. Het belastingvoordeel voor grotere verbruikers wordt opgeheven door gelijke tarieven in te voeren per eenheid energie, ongeacht de omvang van het gebruik. Het meest effectief is dit echter om in Europees verband in te voeren in verband met het level playing field.
Sector	Hele economie
Type maatregel	Belasting
Doelgroep	Glastuinbouw, industrie voor gas, alle bedrijven voor elektriciteit
Bereik (aantal eenheden)	Niet van toepassing, vanwege mix van gas en stroom zijn alleen totalen berekend
Implementatiegraad	100%
Effect per eenheid	Vanwege mix van gas en stroom zijn alleen totalen berekend
Tijdsfactor	De maatregel wordt verondersteld per onmiddellijk in te gaan. Echter, voor de glastuinbouw varieert het effect per jaar omdat de energiebelasting in de periode t/m 2035 gefaseerd wordt verhoogd tot het tarief voor (groot)zakelijke verbruikers. De energiebesparing van de directe afschaffing van de degressieve structuur ten opzichte van de reeds bestaande gefaseerde verhoging van de energiebelasting neemt af t/m 2035.
Elasticiteiten	Gebaseerd op de Impactanalyse Ministerie van Financiën, is voor zowel de gas- als elektriciteitsprijs gerekend met een constante energie-elasticiteit van -0,2 (een prijsstijging van 1% leidt tot een vraagdaling van 0,2%).
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+++
Kosten (miljoen euro)	17,1 miljard belastingopbrengst
Randvoorwaarden	**Belangrijkste onzekerheden:** De ingeschatte energiebesparing is gebaseerd op het blijven van de industrie. In werkelijkheid kan een groot deel van deze 'besparing' zonder aanvullend beleid bestaan uit het verdwijnen van de activiteit uit Nederland (waterbedeffect), waarbij de uitstoot elders plaatsvindt.
Bronnen	Belangrijkste bronnen: CBS landbouwstatistieken, NEA emissiecijfers per installatie, CBS stroomverbruik statistiek

Onderdeel	Inhoud
Opmerkingen	• Er is geen rekening gehouden met outsourcing van activiteiten naar buiten Nederland als gevolg van de afschaffing van de degressiviteit van de energiebelasting • Een degressieve tariefstructuur is de norm in vrijwel alle EU-landen. Eenzijdige afschaffing creëert mogelijkerwijs een onoverbrugbaar kostennadeel ten opzichte van buurlanden, wat resulteert in weglek van industriële kernactiviteiten. • De opbrengsten kunnen worden ingezet om de transitie in de getroffen sectoren te faciliteren (bijv. subsidies voor aardwarmte in de kas) om een "koude sanering" te voorkomen.

Tabel 3.19 Impactmatrix

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+2	H	2027+	De enorme financiële prikkel leidt theoretisch tot zeer forse energiebesparing en elektrificatie, wat de totale energievraag in Nederland drastisch verlaagt.
Arbeidsmarkt	−2	H	2027-2030	Voor energie-intensieve sectoren die internationaal concurreren is de kostenstijging existentieel. Er is een groot risico op banenverlies door sanering.
Sociale effecten	-2	L	2027	De belastingopbrengst (€17 mld) kan worden teruggesluisd naar burgers, maar de lokale sociale impact in specifieke regio's kan zeer negatief zijn door wegvallende werkgelegenheid.
Ruimtelijke ordening	-1	L	2030	Mogelijk leegstand van kassencomplexen of fabrieken bij faillissementen of vertrek, wat vraagt om herbestemming/sanering.
Innovatie	+1	L	2030	Dwingt bedrijven die blijven tot extreme efficiëntie of een radicale overstap naar andere technieken (bijv. geothermie) om te overleven. Zeer grote onzekerheid over richting effect vanwege weglekpotentie.
Investeringsklimaat	−2	H	Direct	Eenzijdige invoering zonder EU-context is desastreus voor de internationale concurrentiepositie van de Nederlandse energie-intensieve industrie.

Opmerkingen belanghebbenden

Tijdens de consultatie waarschuwde de industrie dat de theoretische modelbesparingen in de praktijk veelal het gevolg zullen zijn van bedrijfssluitingen en productieverplaatsing, wat leidt tot een waterbedeffect zonder mondiale emissiereductie. Deelnemers gaven aan dat het onttrekken van investeringskapitaal de innovatiekracht van de sector negatief beïnvloedt en het vertrek van R&D-afdelingen in de hand kan werken. Er werden ook zorgen geuit over de bestemming van de belastingopbrengsten, waarbij de sector het belang van een geborgd terugsluismechanisme voor verdere verduurzaming benadrukte. Ten slotte merkten belanghebbenden op dat de aanhoudende discussies over verhogingen van de energie-belasting de langetermijninvesteringszekerheid voor multinationals in Nederland ondermijnen.

Tabel 3.20 Afschaffing IKC-ETS

Onderdeel	Inhoud
Omschrijving	Afschaffen van de Subsidieregeling Indirecte kostencompensatie ETS (IKC-ETS). Deze regeling compenseert geselecteerde bedrijven voor de CO_2-kosten die elektriciteitsproducenten (via het EU ETS) doorberekenen in de stroomprijs. Het doel is het voorkomen van *carbon leakage* (bedrijven die buiten de EU gaan produceren vanwege hoge stroomkosten). Deze maatregel behelst het beëindigen van deze compensatie. *N.B. In het coalitieakkoord van februari 2026 is besloten om het IKC in stand te houden.*
Sector	Industrie
Type maatregel	Financiële prikkel (Afschaffen subsidie)
Doelgroep	Elektro-intensieve industriële producenten die concurreren op een internationale markt.
Bereik (aantal eenheden)	Nvt – Het exacte bereik is afhankelijk van het aantal goedgekeurde subsidieaanvragen per jaar.
Implementatiegraad	100% (Stopzetten van de budgettaire toekenning raakt direct alle aanvragers).
Effect per eenheid	Op basis van de beleidsevaluatie van SEO Economisch Onderzoek is de additionaliteit van de regeling gering en de prijselasticiteit van stroom in deze sectoren laag (-0,113). Het afschaffen leidt tot een eenmalige theoretische, lichte daling in het elektriciteitsverbruik wegens hogere marginale kosten. De berekening voor 2027 is methodologisch opgebouwd in twee stappen, vertrekkend vanuit de ramingen van RVO/ Rijksoverheid: Raming CO_2-effect (RVO): Voor het gereserveerde IKC-ETS budget in 2027 (€ 200 miljoen) wordt in de referentiedocumentatie een verwachte afname van 0,39 CO_2 verondersteld. Conversie naar Energie (PJ): Om dit terug te rekenen naar elektriciteitsverbruik, is de CO_2-reductie gedeeld door de CO_2-intensiteit van finaal elektriciteitsverbruik (0,0839 CO_2 per PJ).
Tijdsfactor	De inschatting is gebaseerd op de situatie van oktober 2025, met de aanname dat de regeling t/m 2027 zou lopen en daarna autonoom zou stoppen. Omdat IKC-ETS pas achteraf wordt betaald, heeft deze maatregel met name effect als deze voor een aantal jaren in de toekomst vastligt, waardoor het eenmalige effect als zeer gering werd beschouwd. Inmiddels is in het coalitieakkoord budget vrijgemaakt om de regeling **door te trekken tot 2035**. Het afschaffen van deze maatregel levert ten opzichte van dit *nieuwe* basispad na 2027 dus wel structurele besparingen op (budgettair en energetisch).
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	0
CO_2- reductie (Mton per jaar)	0
Kosten (miljoen euro)	200 miljoen besparing t.o.v. basispad

Onderdeel	Inhoud
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • De IKC-regeling bestaat omdat omliggende landen compensatie bieden. Eenzijdige afschaffing in Nederland vergroot het directe kostennadeel voor de Nederlandse industrie ten opzichte van EU-concurrenten. **Belangrijkste onzekerheden:** • Het wegvallen van compensatie verhoogt het risico dat productie (en de bijbehorende uitstoot) zich verplaatst naar landen met lagere stroomkosten of wel compensatie. • De aanname dat het 'niet verlengen na 2027 staand beleid is', is ingehaald door de politieke realiteit in Februari 2026. In het regeerakkoord is inmiddels budget gereserveerd om de regeling te verlengen tot 2035.
Bronnen	Ministerie van KGG. Overzicht ingediende fiches Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2026. (Reductie CO2 uitstoot en bekostiging per jaar: blz. 647 en 649; link) SEO, 2023. Beleidsevaluatie subsidieregeling indirecte emissiekosten EU ETS. (link)
Opmerkingen	Niet verlengen na 2027 was bestaand beleid. Direct afschaffen zou EUR 129 miljoen opleveren in 2026 en EUR 200 miljoen volgens bron 2. Echter omdat de IKC-ETS niet voor meerdere jaren is vastgelegd en 50% vergoeding achteraf onzeker is, is de additionaliteit van IKC-ETS twijfelachtig. Afschaffing van IKC-ETS leidt bij veronderstelde afwezigheid van additionaliteit door gebrek aan langere termijn zekerheid niet tot geringere afname van energiegebruik of CO_2 uitstoot.

Tabel 3.21 Impactmatrix

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	L	2035	Elektriciteit wordt effectief duurder voor de industrie, wat een lichte prikkel geeft tot besparing op elektriciteitsverbruik in de korte termijn. Goedkope elektriciteit geeft echter ook een prikkel om te kijken naar de elektrificatie, dus afschaffing van de ETS-IKC zorgt mogelijk voor een lagere prikkel om te elektrificeren op de langere termijn.
Arbeidsmarkt	0	H	N.v.t.	Geen significant effect verwacht op de korte termijn.
Sociale effecten	0	H	N.v.t.	Geen direct effect op huishoudens.
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	Geen fysieke ruimtelijke impact.
Innovatie	0	H	N.v.t.	De prikkel is waarschijnlijk te kortstondig en onzeker om innovatie aan te jagen.
Investeringsklimaat	−1	M	2035	Vergroot het kostennadeel ten opzichte van buurlanden (Duitsland, Frankrijk, België) die wel vergelijkbare compensatie bieden.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden gaven aan dat deze maatregel afwijkt van de beleidslijn uit het recente regeerakkoord, waarin juist budget is vrijgemaakt om de regeling te behouden. De sector wees op de tegenstrijdige beleidsprikkels die door afschaffing ontstaan: het wegnemen van de compensatie verhoogt de effectieve elektriciteitsprijs aanzienlijk, wat de businesscase voor noodzakelijke elektrificatieprojecten (zoals e-boilers) direct verslechtert ten opzichte van fossiele alternatieven. Verder werd benadrukt dat sturen op een daling van het absolute elektriciteitsverbruik via prijsverhogingen suboptimaal kan uitpakken voor de werkelijke klimaatwinst, aangezien elektrificeren op een vergroenend net noodzakelijk wordt geacht voor CO_2-reductie, onafhankelijk van het resulterende PJ-verbruik.

Tabel 3.22 Stimuleren van de EIA in de industrie door het budget te verhogen met 10 procent

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Stimuleren van de EIA in de industrie door het budget te verhogen met 10 procent.
Omschrijving	Deze maatregel richt zich op het stimuleren van energie-efficiënte investeringen in de industrie door het budget van de Energie-investeringsaftrek (EIA) vanaf 2027 met 10 procent te verhogen. De EIA is een fiscale regeling die ondernemers ondersteunt bij investeringen in energiebesparende technieken en duurzame energie. Door het budget structureel te vergroten, kunnen meer aanvragen worden gehonoreerd en wordt de kans op uitputting van het budget verkleind. Dit vergroot de investeringsbereidheid van bedrijven en versnelt de verduurzaming van industriële processen. Omdat het aftrekpercentage in de praktijk slechts beperkt invloed heeft op de investeringsbereidheid (*SEO-evaluatie 2017-2021*), wordt in deze maatregel uitgegaan van budgetverhoging als effectief instrument en niet van een gewijzigd aftrekpercentage.
Sector	Gebouwde omgeving/Industrie
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Ondernemers
Bereik (aantal eenheden)	De basisgegevens voor de berekening komen uit *RVO Jaarcijfers EIA 2024:* • Aantal aanvragen: 14.684 • Besparing: 859 miljoen m^3 aardgas-equivalent • Beschikbaar budget: €259 miljoen • Gebruikt budget: €243 miljoen Het EIA-budget wordt met 10% verhoogd (voor 2025 in dit geval). Dus €25,9 miljoen extra budget. Het aantal extra aanvragen, gecorrigeerd voor inflatie, is daarmee 1478 aanvragen.
Implementatiegraad	De implementatie graad is 94% gebaseerd op de eerdere benutting van het vorig budget.
Effect per eenheid	Op basis van RVO-data is het effect 0.0019 PJ per aanvraag.
Tijdsfactor	Omdat elk jaar opnieuw extra aanvragen worden gehonoreerd, is de tijdsfactor cumulatief.

Onderdeel	Inhoud
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	++
Kosten (miljoen euro)	De kosten van de budgetverhoging zijn €25,9 miljoen euro per jaar. Omdat de EIA een fiscale aftrek betreft zijn de 'kosten' minder dan het bedrag zelf. Er is geen terugbetaling zoals bij het warmtefonds en geen subsidie-intensiteit zoals bij ISDE. Daarom zijn de nationale kosten eenvoudig:€25,9 miljoen per jaar extra fiscale uitgaven.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Voldoende uitvoeringscapaciteit voor installatie van de maatregelen **Belangrijkste onzekerheden:** • De benutting van het extra budget • De effectiviteit en mix van de genomen maatregelen
Bronnen	RVO. (2025). *Jaarcijfers EIA 2024.* CPB. (2025). *Centraal Economisch Plan 2025.* SEO. *Evaluatie Energie-Investeringsaftrek periode 2017-2021*
Opmerkingen	In het fiche wordt gekeken naar het budget in 2024 van € 259 mln. en gesproken van een stijging van het budget met € 25,9 mln. Voor 2026 staat het budget al op € 460 mln. en afgelopen jaar was er sprake van flinke onderuitputting door de flinke budgetstijging in 2025.

Tabel 3.23 Impactmatrix systeemeffecten stimuleren van de EIA

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-1	L	2030	Geen directe effecten
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	Extra uitvoeringscapaciteit benodigd voor de extra maatregelen.
Sociale effecten	+1	M	2030	Door de maatregel vergroot de betaalbaarheid van duurzame technieken
Ruimtelijke ordening	-1	L	2035	Mogelijke vergunningstrajecten bij industrie proces aanpassingen.
Innovatie en investeringsklimaat	+1	M	2040	Mogelijke verbetering concurrentiepositie door verduurzaming van bedrijfsprocessen.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden plaatsen kanttekeningen bij de optopping van de EIA. Zij geven aan dat een deel van de investeringen die via de regeling wordt ondersteund, ook zonder fiscale prikkel zou zijn uitgevoerd, met name door bedrijven die strategisch inzetten op energie-efficiëntie. Een verhoging van het budget verkleint weliswaar het risico op voortijdige uitputting van de regeling, maar leidt niet automatisch tot een toename van additionele energiebesparing. In dit verband benadrukken deelnemers dat voor bedrijven vooral beleidszekerheid en voorspelbaarheid doorslaggevend zijn bij investeringsbeslissingen.

Daarnaast vormen administratieve lasten en procedurele complexiteit een belemmering voor met name het mkb. Ook de beschikbaarheid van technische uitvoeringscapaciteit en gespecialiseerde leveranciers wordt genoemd als beperkende factor. Zonder gelijktijdige groei

van de leveranciersmarkt kan een budgetverhoging leiden tot wachttijden en kostenstijgingen, wat de doorwerking van de maatregel vertraagt.

Ten slotte werd opgemerkt dat grotere bedrijven en energie-intensieve sectoren de EIA doorgaans beter weten te benutten dan kleinere bedrijven, waardoor het risico bestaat dat een budgetverhoging vooral ten goede komt aan partijen die de regeling al goed kennen.

3.3 Landbouw en landgebruik

De energieopgave in de landbouwsector kent een sterke verwevenheid tussen energiegebruik, productieprocessen en ruimtelijke inrichting. Zo is het totale energiegebruik voor een groot deel afhankelijk van de hoeveelheid agrarische producten die geproduceerd worden. De glastuinbouw wekt daarnaast ook elektriciteit op die op het stroomnet wordt ingevoed. Er is voor deze sector in het huidige beleid al een breed instrumentarium aanwezig, waaronder de CO_2-heffing voor de glastuinbouw, subsidieregelingen zoals SDE++, de Energie-efficiëntie Glastuinbouw (EG) en sectorafspraken gericht op verdere verduurzaming van warmte en energiegebruik.

Als gevolg hiervan is er al een deel van de kosteneffectieve energiebesparing gerealiseerd. Verdere reducties vergen in toenemende mate systeemingrepen, zoals aanpassingen aan de energie-infrastructuur en de ruimtelijke inpassing voor alternatieve warmtevoorzieningen. In dit kader is een pakket van vijf maatregelen geïdentificeerd, bestaande uit een combinatie van normerende instrumenten, zoals isolatie-eisen en warmteterugwinning, en stimuleringsmaatregelen, zoals uitfasering van WKK en inzet van biobrandstoffen. De analyse laat zien dat deze maatregelen afzonderlijk bijdragen aan energiebesparing en emissiereductie, maar de uiteindelijke haalbaarheid moet verder worden beoordeeld in relatie tot systeemrandvoorwaarden, zoals netcapaciteit, beschikbaarheid van duurzame warmtebronnen en aansluiting bij bestaand nationaal en EU-beleid.

Tabel 3.24 Overzicht energiebesparende maatregelen in de landbouwsector

Maatregel	Potentiële energie-besparing	Potentiële emissie-reductie
Stimulering uitfasering fossiele WKKs in de glastuinbouw	++	+++
Introductie van minimale isolatie- en rendementseisen energiegebruik nieuwe stallen	+	+
Stimulering warmteterugwinning uit gesloten kassen	++	+
Subsidieregeling ter stimulatie van HVO100	0	++

3.3.1 Overkoepelende bevindingen van de potentiële effecten

Maatregelen zoals warmteterugwinning leveren extra energiebesparing op door optimalisatie van bestaande processen. Deze technieken worden echter al deels toegepast of zijn economisch aantrekkelijk zonder stimulering, waardoor het additionele potentieel beperkt is. Daarentegen sluiten isolatie- en rendementseisen voor nieuwe stallen aan op de vervangingscyclus van kapitaalgoederen. Dit leidt tot een cumulatief effect dat vooral op langere termijn zichtbaar wordt, maar op korte termijn beperkt blijft vanwege het geringe volume aan nieuwbouw en renovatie in de sector.

De uitfasering van fossiele WKK-installaties kent het grootste energiebesparingspotentieel , maar betreft primair een herinrichting van het energiesysteem. De effectiviteit is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van alternatieve energiebronnen, voldoende beschikbaarheid van elektriciteit en externe levering van CO_2. De inzet van HVO100 heeft daarentegen geen energiebesparingspotentieel, maar zorgt voor snelle emissiereductie via een brandstofswitch.

3.3.2 Overkoepelende bevindingen van de kosten en baten van de maatregelen

Uit de analyse blijkt dat efficiëntiemaatregelen, zoals energieschermen en warmteterugwinning, relatief duidelijke investeringskosten kennen (respectievelijk circa €94–125 miljoen en circa €403 miljoen), terwijl de baten bestaan uit directe energiebesparing. De additionele energiebesparing kan in de praktijk beperkter zijn, omdat veel kassen vanuit sterke financiële prikkels vaak al zijn geoptimaliseerd. Voor de normerende maatregelen geldt dat zowel kosten als baten sterk afhankelijk zijn van locatie, toepassing en marktcondities. Hierdoor is de kosten-batenverhouding onzeker en moeilijk eenduidig vast te stellen.

Systeemmaatregelen, met name de uitfasering van WKK's, kennen de grootste economische impact (circa EUR 387–871 miljoen in 2030, exclusief infrastructuurkosten), maar leveren ook de grootste structurele emissiereductie. Deze maatregelen vereisen aanzienlijke investeringen en brengen hogere maatschappelijke kosten met zich mee, maar dragen bij aan fundamentele verduurzaming van de energievoorziening. Wat betreft de subsidieregeling voor HVO100, bestaan de kosten voornamelijk uit publieke middelen, terwijl de baten vooral bestaan uit korte-termijn emissiereductie. Het is aannemelijk dat er geen structurele energiebesparing en systeemverandering kan worden voorzien voor deze maatregel.

3.3.3 Uitvoerbaarheid en randvoorwaarden

De beschikbaarheid van energie-infrastructuur vormt een cruciale randvoorwaarde voor de maatregelen. Netcongestie is een van de belangrijkste knelpunten: in grote delen van het landelijk gebied is uitbreiding van elektriciteitsaansluitingen pas op lange termijn mogelijk. Hierdoor wordt elektrificatie van processen en alternatieve warmtevoorziening beperkt, en kunnen maatregelen die op papier effectief zijn in de praktijk enkel gefaseerd worden gerealiseerd. Daarnaast moet voorzien worden in de externe levering van CO_2.

Ook is de economische haalbaarheid voor ondernemers bepalend. Investeringen in isolatie, verduurzaming en alternatieve energievoorziening zijn afhankelijk van bedrijfsrendement en toegang tot financiering, met name voor kleinere bedrijven. Dit onderstreept het belang van gefaseerde invoering en samenhang met ondersteunend beleid.

3.3.4 Gedetailleerde maatregelenfiches

Hieronder worden de maatregelfiches gepresenteerd voor de sector landbouw en landgebruik.

Tabel 3.25 Stimulering uitfasering fossiele WWKs in de glastuinbouw

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Stimulering uitfasering fossiele WKKs in de glastuinbouw
Omschrijving	Deze maatregel voorziet in een stimulering, zoals een subsidiefonds, ter ondersteuning van de uitfasering van fossiele WKKs in de glastuinbouw en vervanging voor alternatieven die gebruikmaken van duurzame energiebronnen. Restwarmte en geothermie zullen hierin de belangrijkste rol vervullen. De rest zal bijna geheel ingevuld worden door warmtepomp gebaseerde verduurzamingsopties (lage temperatuur-restwarmte, aquathermie, kaswarmte en buitenlucht warmtepomp). Daarnaast zal ook elektrificatie plaatsvinden en moet voorzien worden in de externe levering van CO_2.
Sector	Landbouw en landgebruik
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Deze maatregel richt zich op de glastuinbouw-sector, met name de bedrijven die gebruikmaken van een fossiele WKK bij het produceren van hun eindproducten.
Bereik (aantal eenheden)	In totaal is er 101.510.000 m2 areaal glastuinbouw waarvan het totale energiegebruik in 2023 92 PJ was. Hiervan werd 13 PJ al duurzaam opgewekt.
Implementatiegraad	CE Delft schat in een scenario waar maximaal ingezet wordt op restwarmte en geothermie de volgende bandbreedte: Lage bandbreedte: 36% Hoge bandbreedte: 81% Deze bandbreedte geeft het theoretisch potentieel weer en betekent dat er voor de verduurzaming van de warmteproductie maximaal ingezet wordt op het gebruik van restwarmte en geothermie, maar ook andere verduurzamingsopties kunnen worden toegepast. Een subsidieinstrument is echter doorgaans niet dekkend voor de gehele sector en minder effectief dan een normering, waardoor mogelijk niet het volledige potentieel in de praktijk gehaald wordt.
Effect per eenheid	Vervanging aardgas voor duurzame energiebronnen
Tijdsfactor	Afhankelijk van de vervanging van installaties per bedrijf. Uit het onderzoek van CE Delft blijkt dat een versnelling van de ontwikkeling van energie-infrastructuur in de glastuinbouwgebieden een belangrijke voorwaarde is voor verdere verduurzaming.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+++

Onderdeel	Inhoud
Kosten (miljoen euro)	CE Delft raamt de warmteprijs van een gasgestookte WKK op 40 €/MWh. Een warmtepomp op basis van geothermie is naar verwachting de verduurzamingsoptie met de hoogste kosten. Het basisbedrag in de SDE++ voor ondiepe geothermie (basislast) wordt ingeschat op 89 €/MWh. De meerkosten voor de verduurzaming van de warmtevraag worden ingeschat tussen €387 miljoen en €871 miljoen in 2030 voor de sector. Hier bovenop komen nog kosten voor de inkoop van elektriciteit en CO_2 en de kosten voor het ontwikkelen van de energie-infrastructuur.
Randvoorwaarden	CE Delft schat in dat maximaal 45% van het energiegebruik verduurzaamd kan worden bij een trage ontwikkeling van de infrastructuur. Geothermie en restwarmte kunnen niet overal in Nederland. Van de verwachte warmtevraag in 2040 zal ca 1/3 door geothermie en ¼ door restwarmte in te vullen zijn. Een recente kamerbrief m.b.t. *Actieplan randvoorwaarden energietransitie glastuinbouw* beschrijft maatregelen om de ontwikkeling van de infrastructuur en de beschikbaarheid van duurzame warmte te versnellen.
Bronnen	CE Delft (2024), Ontwikkelingen energie-infrastructuur in de glastuinbouw WUR (2024) Energiebesparing glastuinbouw in actueel perspectief WUR (2024) Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2023 WUR (2008) Energiebenutting warmtekrachtkoppeling in de Nederlandse glastuinbouw Kamerbrief 32 627, Nr. 72. Actieplan randvoorwaarden energietransitie glastuinbouw Berenschot en Kalavasta (2025), Publieksrapportage Herijking CO2-heffing glastuinbouw
Opmerkingen	Berenschot en Kalavasta schatten dat potentieel 17.5 PJ warmte in 2030 benut kan worden middels geothermie en 11 PJ restwarmte.

Tabel 3.26 Impactmatrix uitfasering fossiele WKK's

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-2	M	2040	Uitfasering WKK's verhoogt elektriciteitsvraag en vermindert decentrale productie, wat risico op netcongestie vergroot. Zekerheid hangt af van tempo infrastructuurontwikkeling.
Arbeidsmarkt	+1	M	2040	De vraag naar gespecialiseerde arbeid (geothermie, warmtenetten/pompen neemt toe. Tekorten een risico. De zekerheid hangt af van uitrol tempo.
Sociale effecten	0	M	2040	Geen directe invloed op energiearmoede. Indirecte doorverwerking via kosten en acceptatie is mogelijk, maar moeilijk vast te stellen.
Ruimtelijke ordening	+1	H	2040	Extra ruimte nodig voor geothermie, warmtenetten en buffers. Dit stimuleert clustering van dergelijke investeringen in glastuinbouwregio's met mogelijke schaalvoordelen als gevolg.

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Innovatie	+1	M	2040	Versnelt opschaling van bestaande technieken, maar innovatie en spillovers is onzeker.
Investeringsklimaat	-1	M	2040	Vooralsnog lijkt lopend onderzoek erop te wijzen dat het huidige beleid met een samenhangend pakket subsidie en beprijzing tot een verslechtering van de concurrentiepositie leidt.

Opmerkingen belanghebbenden

Tijdens de werksessie werd benadrukt dat deze maatregel inhoudelijk logisch is vanuit een energiebesparingsperspectief, maar in de praktijk sterk afhankelijk is van de beschikbaarheid van alternatieve energiebronnen, zoals geothermie en restwarmte, en de bijbehorende infrastructuur. Zonder tijdige ontwikkeling hiervan kan uitfasering leiden tot operationele beperkingen voor bedrijven in plaats van daadwerkelijke verduurzaming. Daarnaast gaven belanghebbenden aan dat de maatregel de elektriciteitsvraag kan verhogen en het risico op netcongestie kan vergroten. Er werd daarom gesuggereerd om in te zetten op decentrale energieproductie, bijvoorbeeld via groen gas of waterstof, om deze systeemeffecten op te vangen.

Tabel 3.27 Introductie van minimale isolatie- en rendementseisen energiegebruik nieuwe stallen

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Introductie van minimale isolatie- en rendementseisen energiegebruik nieuwe stallen.
Omschrijving	Deze maatregel stelt normerende eisen aan het energiegebruik voor de warmtevraag van stallen. In de landbouw sector hebben stallen (voor varkens en pluimvee; gesloten stallen) een warmtevraag. Middels hogere isolatie standaarden kan het energiegebruik om deze warmtevraag in te vullen verlaagd worden.
Sector	Landbouw en landgebruik
Type maatregel	Normerend
Doelgroep	Nieuwe stallen
Bereik (aantal eenheden)	Er staan in Nederland ongeveer 77.450 stallen. Uitgaand van een afschrijving van 30 jaar gaan we er van uit dat er jaarlijks zo'n 3.000 stallen gaan renoveren onder nieuwe isolatie-eisen.
Implementatiegraad	Deze maatregel geldt voor de gehele doelgroep dus 100%
Effect per eenheid	De inschatting is gebaseerd op een typische besparing voor het nemen van isolatiemaatregelen voor stallen.
Tijdsfactor	Maatregel wordt toegepast op de gehele doelgroep dus 100%
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+

Onderdeel	Inhoud
Kosten (miljoen euro)	Vanwege de zeer uiteenlopende maatregelenset die valt onder isoleren van stallen kunnen ze niet geraamd worden. Voor zover stallen verwarmd zijn maken ze veelal gebruik van plaatselijke warmte (zoals infraroodpanelen), de effectiviteit van isolatieverplichtingen in daarom onbekend.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Marktprijzen van agrarische producten dienen van dergelijke omvang te zijn om dure isolatiemaatregelen voor de ondernemer te kunnen bekostigen. • De minimale isolatie- en rendementseisen moeten eenduidig worden gespecificeerd en wettelijk worden verankerd. **Zachte randvoorwaarden:** • Hogere en stabiele energieprijzen vergroten de terugverdienbaarheid en acceptatie van de maatregel. • Beschikbaarheid van subsidies vergroot de haalbaarheid van de maatregel. **Belangrijkste onzekerheden:** • Energiebesparing varieert sterk tussen stallen. Er worden overigens haast geen nieuwe stallen bijgebouwd. Onzeker of aanvullende isolatie-eisen boven “state of the art” nieuwbouw nog substantiële extra besparing opleveren. De uiteindelijke energiebesparing hangt af van de technische specificaties van de norm.
Bronnen	Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2022). De verduurzaming van de landbouw. *link* WUR. (2018). Monitoring integraal duurzame stallen. link Belastingdienst (n.b.). Afschrijving bedrijfspand. link Purdue University (n.b.). Insulating livestock and other farm buildings. link
Opmerkingen	De impact van deze maatregel is omgeven met veel onzekerheid, omdat de invulling van de isolatiestandaarden op verschillende manier ingevuld kan worden (nadere detailering van maatregel onbekend). Daarnaast omdat de effectiviteit van een maatregel zeer locatie specifiek is. De maatregel richt zich op nieuwe stallen en kassen. We nemen aan dat het huidige niveau van stallen en kassen gehandhaafd blijft richting de toekomst (geen nadere analyse uitgevoerd naar de groei of krimp van de sector). Vervolgens nemen we aan dat stallen zich jaarlijks evenredig afschrijven met een termijn van 30 jaar. Dit betekent dat elk jaar een gelijkaardig aantal stallen vervangen wordt door een nieuw exemplaar.

Tabel 3.28Impactmatrix Isolatieeisen stallen

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	0	M	N.v.t.	De maatregel heeft beperkt effect omdat het aantal nieuw gebouwde stallen zeer laag is; wat nieuw wordt gebouwd voldoet doorgaans al aan hoge isolatiestandaarden.
Arbeidsmarkt	0	M	N.v.t.	Geen directe effecten.
Sociale effecten	0	M	N.v.t.	Geen directe invloed op huishoudens. Acceptatie hangt af van investeringskosten.
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	Maatregel wordt binnen bestaande infrastructuur gerealiseerd dus geen effect op ruimte.
Innovatie	0	M	N.v.t.	Stimuleert doorontwikkeling van isolatiematerialen maar geen innovatie verwacht.
Investeringsklimaat	0	M	N.v.t.	Hogere investeringskosten verslechteren het investeringsklimaat, maar lagere energielasten bieden op termijn meer zekerheid.

Opmerkingen belanghebbenden

Volgens de belanghebbenden is deze maatregel inhoudelijk logisch vanuit efficiëntie- en verduurzamingsperspectief, maar zal het effect op korte termijn beperkt blijven. Dit komt doordat de maatregel uitsluitend van toepassing is op nieuwbouw en daarmee afhankelijk is van de natuurlijke vervangings- en investeringscyclus binnen de sector. Daarnaast werd aangegeven dat een groot deel van de nieuwbouw al voldoet aan relatief hoge efficiëntiestandaarden, waardoor het additionele besparingspotentieel in de praktijk kleiner kan zijn dan theoretisch wordt aangenomen. De maatregel heeft daarmee vooral een borgend karakter: het voorkomt dat minder efficiënte installaties worden gerealiseerd, in plaats van dat het leidt tot substantiële extra besparingen.

Tabel 3.29 Stimulering warmteterugwinning uit gesloten kassen

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Stimulering warmteterugwinning uit gesloten kassen
Omschrijving	Voor een aantal gewassen en bloemen is het van belang dat de hoeveelheid vocht in een kas goed is geregeld. Bij een te hoog vochtgehalte worden doorgaans de dakramen (tijdelijk) geopend, met warmteverlies tot neveneffect. Door het vocht af te vangen en opnieuw als warmte in te zetten kan gas bespaard worden.
Sector	Glastuinbouw
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Vruchtgroenteteelt en sierteelt
Bereik (aantal eenheden)	Het totaal areaal gesloten kassen is onbekend. In de inschatting is uitgegaan van het areaal gewassen die op het eerste gezicht het meest kunnen profiteren van de voordelen van een gekoelde of gesloten kas: Tomaat, Paprika, Komkommer, Anthurium, Cymbidium en Gerbera (WUR, 2005). Dit komt in totaal uit op 4030 ha areaal

Onderdeel	Inhoud
Implementatiegraad	Lastig te bepalen omdat de techniek nog in de kinderschoenen staat.
Effect per eenheid	De relatieve energiebesparing wordt geschat op -7% tot -25%, afhankelijk van de isolatiegraad.
Tijdsfactor	n.v.t.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	Ordergrootte van de investeringskosten voor een semi-decentraal systeem met warmtewisselaars aan de kopgevels en luchtkanalen onder de teeltgoten wordt geschat op geschat op 32 €/m2 (Kamerbrief 2025-0000455917). De totale investeringskosten voor de glastuinbouwsector worden daarmee geraamd op €1,3 miljard
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Er moet een minimaal functionerend aanbod zijn van systemen die vocht kunnen afvoeren en warmte kunnen terugwinnen zonder het teeltklimaat te verstoren. • De teruggewonnen warmte moet daadwerkelijk inzetbaar zijn binnen het bestaande verwarmingssysteem van de kas. • Voldoende scholing en expertise in kas – en klimaattechniek. • Gefaseerde invoering: eerst opschaling via stimuleringsinstrumenten, gevolgd door mogelijke normering op middelkorte termijn, mits aan de bovenstaande voorwaarden is voldaan. **Zachte randvoorwaarden:** Goede isolatie moet worden gewaarborgd om de maatregel optimaal te implementeren. **Belangrijkste onzekerheden:** • Er is onzekerheid over mogelijke neveneffecten op gewasgroei en ziektegevoeligheid. • Er is onzekerheid of kosten zullen dalen door opschaling van technieken of juist stijgen doordat meer maatwerk nodig is voor specifieke kastypen.
Bronnen	WUR, 2003. Vocht afvoeren uit tuinbouwkassen met warmteterugwinning. WUR, 2005. Perspectiefstudie voor (semi-)gesloten kassystemen. CE Delft, 2024. Ontwikkelingen energie-infrastructuur voor de glastuinbouw. CBS, 2025. Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik en arbeid op nationaal niveau WUR, 2008. Energiebenutting warmtekrachtkoppeling in de Nederlandse glastuinbouw. Kamerbrief 2025-0000455917. Aanbieding beprijzingstudies veehouderij/akkerbouw en glastuinbouw

Onderdeel	Inhoud
Opmerkingen	De techniek van warmtewinning staat nog in de kinderschoenen. Er is potentie voor warmteterugwinning, maar er moet meer ervaring mee worden opgedaan, bijvoorbeeld in pilots om het potentieel te benutten. Normerend beleid is op de korte termijn daarom niet realistisch.

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-1	M	2030	Netto-effect op elektriciteitsvraag onzeker, waarvan netcongestie de grootste remmende factor is.
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	Hogere vraag naar installatie van duurzame technieken.
Sociale effecten	-1	M	2030	Geen directe invloed op huishoudens. Acceptatie binnen de sector vermoedelijk laag door lange terugverdientijd.
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	Maatregel wordt binnen bestaande infrastructuur gerealiseerd dus geen effect op ruimte.
Innovatie	+1	M	2040	Stimluering versnelt doorontwikkeling en leereffecten met spillovers naar kasontwerp.
Investeringsklimaat	-1	M	2035	Hogere investeringskosten verslechteren het investeringsklimaat, vooral bij verplichting.

Opmerkingen belanghebbenden

In de werksessie kwam naar voren dat deze maatregel in theorie een effectieve manier is om energieverliezen te beperken en daarmee bijdraagt aan verdere efficiëntieverbetering binnen de sector. Tegelijkertijd werd aangegeven dat de techniek zich nog niet in alle toepassingen in een volwassen fase bevindt, waardoor grootschalige normering op korte termijn risico's met zich meebrengt. Er werd ook gewezen op de technische en operationele complexiteit: de toepasbaarheid van warmteterugwinning is sterk afhankelijk van het type kas en het teelt-systeem, en vraagt in veel gevallen om maatwerk. Dit kan leiden tot hogere investerings-kosten en onzekerheid over prestaties in de praktijk. Ten slotte werd aangegeven dat verdere opschaling gebaat is bij technologische doorontwikkeling en praktijkervaring, in plaats van directe normering, om zo het risico op inefficiënte investeringen en afnemend draagvlak te beperken.

Tabel 3.30 Subsidieregeling ter stimulatie van HVO100

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Subsidieregeling ter stimulatie van HVO100
Omschrijving	HVO100 is een biobrandstof gemaakt van plantaardige olie, die vergelijkbaar is reguliere diesel. Veel voertuigen kunnen zonder (of met minimale) aanpassingen deze brandstof verbruiken. Met deze maatregel wordt het verschil in prijs tussen diesel en HVO100 gesubsidieerd, zodat HVO100 (net) goedkoper is dan diesel. Hierdoor is de verwachting dat een groot deel van de agrariërs overstapt. De effecten zijn inclusief het toegenomen verbruik HVO100.
Sector	Landbouw en landgebruik
Type maatregel	Stimulerend

Onderdeel	Inhoud
Doelgroep	Gehele landbouwsector
Bereik (aantal eenheden)	Verbruik van 484 mln. – 711 mln. liter diesel per jaar door de sector. Hiervan is 6,5% al hernieuwbaar en wordt dus niet meegerekend.
Implementatiegraad	Bandbreedte van 50% (laag) tot 100% (hoog) van alle agrariërs die overstapt op HVO100 als dat goedkoper is dan reguliere diesel. Onderzoek van Ecorys toont aan dat de prijs verreweg de belangrijkste prikkel is in brandstofkeuze bij agrariërs.
Effect per eenheid	HVO100 heeft een iets lagere energiedichtheid van 2 MJ/L t.o.v. diesel, waardoor er meer HVO100 getankt zal worden tov reguliere diesel. Er is een 2,91 KG CO_2-eq / L emissiereductie bij gebruik van HVO100 t.o.v. diesel.
Tijdsfactor	Jaarlijks hetzelfde effect
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	0
CO_2- reductie (Mton per jaar)	++
Kosten (miljoen euro)	Kosten voor de overheid worden ingeschat tussen €57 miljoen en €166 miljoen per jaar om HVO100 goedkoper te maken dan diesel. Dit komt neer op €0,25 per liter subsidie (prijspeil november 2025).
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • De productie en/of import van HVO100 moet tijdig in voldoende mate worden opgeschaald om te voorzien in de extra vraag vanuit de landbouwsector. • Overstap mag geen beperkingen opleveren in verzekering of garantievoorwaarden. • De regeling moet passen binnen EU-regelgeving. **Zachte randvoorwaarden:** • De subsidie moet het prijsverschil volledig overbruggen zodat HVO100 daadwerkelijk goedkoper is dan reguliere diesel. • Minimaal vijf jaar horizon om investeringszekerheid te creëren. • Vanuit EU-niveau moet er beleid zijn om elektrische waterstof de norm te maken. **Belangrijkste onzekerheden:** • Hoewel onderzoek aangeeft dat prijs doorslaggevend is, blijft het onzeker hoeveel percent van de agrariërs daadwerkelijk zal overstappen bij een prijsvoordeel. • Fossiele diesel – en HVO-prijzen kunnen sterk fluctueren (bijv. door geopolitiek of feedstock) wat subsidie mogelijk ontoereikend kan maken.
Bronnen	Impactanalyse brandstofkostenreductie landbouw (Ecorys, 2025) link Brandstoffen voertuigen (CO2emissiefactoren.nl, geraadpleegd mei 2025) link Factsheet HVO diesel (Wageningen University and Research, 2025) link PK Advies prijslijst (PK Energy, november 2025) link Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik (CBS, 2023) link

Onderdeel	Inhoud
Aannames	Biobrandstoffen worden tot hernieuwbare energie gerekend. De productie van HVO100 kan voldoende opgeschaald worden om in de toegenomen vraag te voorzien. Stabiel prijsniveau van diesel, HVO100 en dus van subsidiebedrag.

Tabel 3.31 Impactmatrix

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	M	2030	Geen effect op elektriciteitsnet of netcongestie. Mogelijk beperkte invloed op systeemkosten en brandstofprijzen door stijgende vraag naar HVO100.
Arbeidsmarkt	+1	H	2035-2030	Extra werkgelegenheid in optuiging, productie en distributie van HVO100. Effect afhankelijk van mate van binnenlandse productie i.p.v import.
Sociale effecten	+1	H	2030	Positief voor betaalbaarheid van brandstof voor agrariërs. Hoge acceptatie doordat overstap vrijwillig is en geen gedragsverandering vereist. Effecten voor huishoudens zijn indirect en beperkt.
Ruimtelijke ordening	+1	L	2030	Beperkt extra ruimtebeslag voor opslag en distributie van HVO100. Effect onzeker omdat distributie ook via import kan plaatsvinden.
Innovatie	0	M	2030	Stimuleert opschaling en optimalisatie van HVO-productie, maar beperkt effect op fundamentele innovatie. Technologie is grotendeels volwassen. Motoren zijn al geschikt voor HV100.
Investeringsklimaat	+1	M	2030	Meer investeringszekerheid voor HVO-producenten. Beleidsafhankelijkheid vormt risico bij korteren looptijd.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden benadrukten dat de maatregel weinig structurele verandering in het energiesysteem teweegbrengt. Het onderliggende energiegebruik blijft in essentie gelijk, en de reductie komt uitsluitend voort uit een andere brandstof. Daarbij spelen ook zorgen over de beschikbaarheid en duurzaamheid van grondstoffen voor HVO, evenals mogelijke concurrentie met andere sectoren die dezelfde bronnen nodig hebben.

Deze maatregel kan interessant zijn vanwege de directe toepasbaarheid: doordat bestaande dieselmotoren doorgaans zonder aanpassingen kunnen overschakelen op HVO100, kan relatief snel emissiereductie worden gerealiseerd. Dit maakt het een redelijk aantrekkelijke optie voor CO_2-reductie voor de korte termijn, zeker in segmenten waar elektrificatie of andere alternatieven nog niet haalbaar zijn.

3.4 Gebouwde omgeving

De energieopgave in de gebouwde omgeving wordt gekenmerkt door een grote diversiteit aan gebouwtypen, eigendomsvormen en gebruikersprofielen, waardoor beleidsmaatregelen uiteenlopende effecten en randvoorwaarden kennen. De sector kent een mix van utiliteit, maatschappelijk vastgoed, corporatiewoningen, particuliere woningen, ondernemingen en datacenters, elk met eigen technische en financiële uitgangspunten. Er bestaat al een breed palet aan bestaande instrumenten (zoals ISDE, DUMAVA, Warmtefonds, EED- en EPBD-eisen en sectorale afspraken), maar deze dekken slechts een deel van het potentieel.

Het pakket aan maatregelen dat in dit onderzoek is doorgerekend bestaat uit een combinatie van normerende maatregelen (zoals verplicht label C, slimme thermostaten, PUE-normering voor datacenters) en stimulerende instrumenten (ISDE-verhoging, Warmtefonds, btw-verlaging warmtepompen, fixteams, fondsen voor maatschappelijk vastgoed). Deze maatregelen verschillen in doelgroep, reikwijdte, kostendynamiek en effectmechanisme, maar leveren elk afzonderlijk substantiële energiebesparing of emissiereductie op.

Maatregel	Potentiële energie-besparing	Potentiële emissie-reductie
Stimulering toepassing van elektrische warmtepompen in woningen.	+	+
Verplichte installatie van slimme thermostaten in woningen van woningbouwcorporaties.	++	++
Verhogen van het budget voor de ISDE-subsidie met 10%.	+	+
Het budget van het Warmtefonds 10% vergroten.	+	+
Uitbreiding van de minimale energielabel utiliteitsbouw naar label C per 1 januari 2029.	+++	+++
Oprichting van structureel jaarlijks fonds met renteloze leningen om verduurzamingsmaatregelen in maatschappelijk vastgoed te stimuleren.	+	+
Het verdubbelen van het beoogde budget naar 68 miljoen voor de inzet van extra Fixteams voor micro-ondernemingen om energieverbruik te verminderen	+	+
Instellen van eisen aan het relatieve energieverbruik van datacenters	+	+

3.4.1 Overkoepelende bevindingen van de potentiële effecten

Maatregelen zoals slimme thermostaten, fixteams en PUE-normering voor datacenters leveren directe en relatief goed vast te stellen energiebesparing op, doordat ze ingrijpen in gedrag of systeemoptimalisatie. Het werkelijke potentieel van deze maatregelen blijft echter begrensd door de grote variatie in feitelijke gebruikspatronen binnen de doelgroep. Maatregelen zoals de label-C verplichting voor utiliteitsbouw hebben veruit de grootste structurele energiebesparing. Dit komt doordat de norm voor de volledige gebouwvoorraad geldt en leidt tot een permanente verbetering van gebouwprestaties.

Maatregelen zoals btw-verlaging op warmtepompen, verhoging van ISDE, Warmtefonds en het DUMAVA-leningenfonds richten zich primair op het stimuleren van investeringsgedrag. Deze individuele maatregelen zorgen niet altijd voor een structurele systeemverandering, maar vooral voor een versnelling van beschikbare verduurzamingsopties. In combinatie kunnen zij echter op langere termijn leiden tot aangepast investerings- en keuzegedrag bij gebouweigenaren en eindgebruikers. Door een toenemende vraag, marktopschaling, kostenreductie en technologische doorontwikkeling dragen deze maatregelen indirect bij aan structurele verschuivingen in het energiesysteem en aan een geleidelijke normverschuiving richting duurzame oplossingen.

3.4.2 Overkoepelende bevindingen van de kosten en baten van de maatregelen

Maatregelen zoals slimme thermostaten en fixteams kennen relatief lage investeringskosten per eenheid, met baten in de vorm van directe gas- en elektriciteitsbesparing. De kosten-batenverhouding is gunstig, maar het totale potentieel is beperkter dan bij structurele maatregelen.

De verplichting tot label C voor utiliteitsbouw brengt relatief hoge investeringskosten met zich mee, die grotendeels bij gebouweigenaren en de overheid liggen. De baten bestaan uit structurele energiebesparing en lagere exploitatiekosten, maar worden pas op langere termijn volledig gerealiseerd.

Subsidies (zoals ISDE) leiden tot directe publieke kosten, maar stimuleren vaak additionele maatregelen die anders niet genomen zouden worden. Leningenfondsen (zoals het Warmtefonds) brengen relatief beperkte nationale kosten met zich mee, maar hun effectiviteit hangt af van benutting en schuldacceptatie door de doelgroep. De btw-verlaging op warmtepompen leidt tot hoge kosten via gederfde belastinginkomsten. De additionele energiebesparing is daarbij geringer dan andere investeringen vanwege beperkte prijselasticiteit.

3.4.3 Uitvoerbaarheid en randvoorwaarden

Voor vrijwel alle maatregelen vormt uitvoeringscapaciteit een doorslaggevende randvoorwaarde. Tekorten aan installateurs, bouwpersoneel en energieadviseurs leiden tot vertraging, prijsdruk en variabele kwaliteit. Daarnaast speelt netcongestie in veel stedelijke regio's een beperkende rol bij elektrificatie.

Normerende maatregelen zoals label C vragen om ingrepen in bestaande gebouwen, waar technische haalbaarheid, monumentale status en installatieruimte bepalend zijn. De vergunningsdruk kan toenemen, vooral bij ingrijpende renovaties.

Voor maatregelen die afhankelijk zijn van bewonersgedrag (slimme thermostaten, warmtepompen, leningen) speelt acceptatie een grote rol. Onzekerheid over kosten, prestaties en terugverdientijden kan leiden tot uitstelgedrag. Ook institutionele onzekerheid, bijvoorbeeld over stapelbaarheid van subsidies, kan benutting verminderen.

3.4.4 *Gedetailleerde maatregelenfiches*

Hieronder worden de maatregelfiches gepresenteerd voor de sector gebouwde omgeving.

Tabel 3.32 Instellen van eisen aan het relatieve energieverbruik van datacenters

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Instellen van eisen aan het relatieve energieverbruik van datacenters
Omschrijving	Deze maatregel stelt normerende eisen aan het relatieve energieverbruik van datacenters, via een maximale Power Usage Effectiveness (PUE). Het doel is om datacenters te verplichten efficiënter om te gaan met elektriciteit door betere koeling, optimalisatie van IT-belasting en toepassing van energiezuinige technieken. De maatregel richt zich op bestaande datacenters. Datacenters wordt verplicht PUE van 1,2 of lager te hebben.
Sector	Gebouwde omgeving
Type maatregel	Normerend
Doelgroep	Datacenters
Bereik (aantal eenheden)	Het bereik van de maatregel geldt voor 535 datacenters. Dat zijn 189 (hyperscale) multi-tenant datacenters en datacenters met een vloeroppervlakte van meer dan 100 m^2. Kleinere datacenters zijn uitgesloten omdat zij een sterk afwijkend profiel hebben.
Implementatiegraad	Omdat het een normerende maatregel, gaan we uit van een implementatiegraad van 100%.
Effect per eenheid	Berekend op basis van het huidige verbruik (2740 MWh) en de relatieve verbetering van de PUE. De gemiddelde PUE in Nederland (1,25) is vergeleken met de doel-PUE van 1,20. Vervolgens is het IT-verbruik bepaald, waarna het nieuwe energieverbruik is berekend uit de doel-PUE. Het verschil vertegenwoordigt de jaarlijkse energiebesparing.
Tijdsfactor	De maatregel kan in theorie direct ingevoerd worden.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	De bespaarde energie is omgerekend naar MW IT-capaciteit, waarna de kosten per MW retrofit (4-8 miljoen euro) zijn toegepast. Dit leidt tot tussen €50 en €100 miljoen aan kosten voor de datacenter-eigenaren voor het aanpassen van de datacenters. Aan de andere kant besparen datacenters bij een hogere PUE op energiekosten.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Heldere definitie en meetmethodiek voor de PUE zodat deze kan worden gehandhaafd (bijvoorbeeld zoals vastgelegd in de CEN/CENELEC standaard EN 50600-4-2). • Realistische overgangstermijn • Beschikbaar retrofit personeel • De EED verplicht bestaande datacenters tot rapportage over meerdere indicatoren (waaronder de PUE). De aanvullende normerende prikkels van deze maatregel moeten hiermee consistent en helder zijn voor datacenters.

Onderdeel	Inhoud
	Belangrijkste onzekerheden: • Een sterke focus op PUE-verbetering kan leiden tot een toename van het watergebruik voor koeling. De mate waarin dit problematisch is, verschilt per regio en hangt samen met lokale waterbeschikbaarheid en concurrerende watervraag • Kosten voor retrofitten • Er kan wezenlijk verschil ontstaan tussen het ontwerp-PUE en het daadwerkelijk gerealiseerde energieverbruik van datacenters. Met name in de aanloopfase of bij lage bezettingsgraden kan de feitelijke PUE aanzienlijk hoger liggen dan de ontwerpwaarde.
Bronnen	• Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2020). *Elektriciteit geleverd aan datacenters 2017-2019*. • Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2023). *Duurzaam koelen van datacenters*. • Gemeente Amsterdam. (2020). *Vestigingsbeleid datacenters gemeente Amsterdam*. • Dutch Data Centers. (2023). *Een decennium van bloei en blokkades*. • WB Engineering. *The business case for retrofitting data centers*. • Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2021). *Vestiging van datacenters in relatie tot energie.*
Aannames	• 535 eenheden bestaan uit: datacenters + organisaties met een eigen datacenter met een vloeroppervlakte van meer dan 100 m2. • Totaal energiegebruik geleverd aan datacenters (meest recent): 2740 GWh • Gemiddeld PUE datacenters Nederland: 1.25 • Kosten retrofitten van datacenter om het duurzamer te maken: €4 miljoen tot €8 miljoen euro per MW IT capaciteit. • Datacenters hebben een vlak energieprofiel: 8760 vollasturen.

Tabel 3.33 Impactmatrix

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	0	L	2030	Energiebesparing relatief bescheiden.
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	Extra inzet van gespecialiseerd personeel
Sociale effecten	0	L	N.v.t.	Geen direct impact op huishoudens
Ruimtelijke ordening	-1	M	2035	Mogelijk extra koelwater gebruik bij focus op PUE
Innovatie en investeringsklimaat	0	L	2035	Opschaling van bestaande technieken kan leiden tot innovatie. Maar slechter investeringsklimaat door kosten voor oudere datacenters.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden benadrukken dat er in de praktijk een wezenlijk verschil kan bestaan tussen ontwerp-PUE en het daadwerkelijk gerealiseerde energieverbruik van datacenters. Met name in de aanloopfase of bij lage bezettingsgraden kan de feitelijke PUE aanzienlijk hoger liggen dan de ontwerpwaarde. Zonder duidelijke afspraken over meetmomenten,

meetcondities en rapportage bestaat volgens deelnemers het risico dat de norm formeel wordt gehaald, terwijl de beoogde energiebesparing in de praktijk achterblijft

Daarnaast kan een sterke focus op PUE leiden tot een toename van watergebruik door bepaalde koeltechnieken, en dat dit regionaal verschillend kan uitwerken. Met name in gebieden waar waterbeschikbaarheid onder druk staat, kan dit tot nieuwe knelpunten leiden. Deelnemers geven aan dat deze mogelijke neveneffecten niet automatisch zichtbaar zijn bij landelijke normen, maar in de uitvoering wel relevant kunnen zijn.

Tabel 3.34 Stimulering toepassing van elektrische warmtepompen

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Stimulering toepassing van elektrische warmtepompen (alleen bodem-waterwarmtepompen en lucht-waterwarmtepompen) in woningen door de apparaatskosten van warmtepompen per 2027 weer onder het lage btw tarief van 9% te laten vallen.
Omschrijving	Deze maatregel beoogt het stimuleren van de toepassing van elektrische warmtepompen in woningen door het herintroduceren van het lage btw-tarief van 9% op warmtepompen vanaf 2027. Door de verlaging van het btw-tarief worden de aanschafkosten van warmtepompen significant verlaagd, wat de investeringsdrempel voor woningeigenaren verkleint.
Sector	Gebouwde omgeving
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Woningeigenaren en elektrische lucht-water en bodem-/waterwarmtepompen.
Bereik (aantal eenheden)	De meest recente cijfers tonen aan dat er 161.020 bodem- of waterwarmtepompen en 574.480 lucht-waterwarmtepompen zijn in 2024 in Nederland. Als we deze aantallen vermenigvuldigen met de implementatiegraad van 1.98, dan is het adoptie bereik van de maatregel 14.588 (bodem- of waterwarmtepompen & lucht-waterwarmtepompen) per jaar.
Implementatiegraad	Het BTW-percentage daalt van 21% naar 9%, wat neerkomt op 9,92% prijsdaling van warmtepompen voor consumenten. Als we de prijsdaling combineren met de prijselasticiteit van -0.2 procentpunt per 10% prijsverandering (*Energy Institute*), stijgt de warmtepomp adoptie met 1,98 procentpunt boven het basispad.
Effect per eenheid	In TNO (2024) staan energiebesparingen per woningtype. Omdat de meeste woningen een HR-ketel hebben gebruiken we de overgangen van een HR-ketel naar de warmtepomp. Hierna gebruiken we het gewogen gemiddelde van de huidige woningvoorraad in Nederland. Dan komen we op een energiebesparing van + per jaar per warmtepomp.
Tijdsfactor	De maatregel genereert extra adoptie ten opzichte van het basispad, maar dit effect is naar verwachting niet volledig lineair in de tijd. Bij aankondiging en invoering kan sprake zijn van een tijdelijke piek (of juist een dip in het voorafgaande jaar) doordat huishoudens hun aankoopbeslissing vervroegen of uitstellen. Op langere termijn vlakt het effect af, omdat vooral huishoudens die al twijfelden overgaan tot aanschaf.

Onderdeel	Inhoud
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	De directe additionele kosten van deze maatregel voor het Rijk bestaan uit gederfde btw-inkomsten op de verkoop van warmtepompen en bedragen naar schatting €89–179 miljoen per jaar. Dit betreft btw-opbrengsten die niet meer worden geïnd als gevolg van de maatregel. Daarnaast zijn er aanzienlijke aanschafkosten voor warmtepompen. Op basis van de Consumentenbond (2025) bedragen de kosten voor een all-electric lucht-waterwarmtepomp circa €8.000–€16.000 en voor een bodemwarmtepomp circa €15.000–€30.000 per installatie. Toegepast op het jaarlijkse extra aantal warmtepompen resulteert dit in totale apparaatskosten van ongeveer €139–278 miljoen per jaar. Deze aanschafkosten zijn echter niet volledig additioneel. Een aanzienlijk deel van de warmtepompen zou ook zonder deze maatregel zijn aangeschaft, aangezien de maatregel generiek geldt voor alle verkopen. Voor deze groep leidt de maatregel vooral tot een lagere prijs voor de consument, zonder dat sprake is van extra investeringskosten ten opzichte van het autonome scenario. Voor het resterende deel betreft de additionele kosten voornamelijk het meerbedrag ten opzichte van een conventionele cv-ketel die anders zou zijn aangeschaft.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Eenduidige afbakening type warmtepompen, en woningsegment (woningen/utiliteit) • ISDE-bedragen niet compenseren (anders minder stimulans) • Arbeidskrachten voor de uitvoeringscapaciteit • Netcongestie mag geen belemmerende factor zijn. • Integraal bekijken in combinatie van andere subsidies. **Belangrijkste onzekerheden:** Adoptiepad van de warmtepompen door verlaagde btw-tarief.
Bronnen	Consumentenbond. (2025). *Wat kost een warmtepomp?* CBS. (2025). Groei aantal warmtepompen neemt af. Energy Institute at Haas. (2023). The Economic Determinants of Heat Pump Adoption. TNO. (2024). Energieverbruik en energiebesparing in de bestaande woningbouw en utiliteitsbouw. CBS. (2025). *Voorraad woningen; eigendom, type verhuurder, bewoning, regio.*

Onderdeel	Inhoud
Aannames	• Aantal bodem- of waterwarmtepompen (2024): 161.020 • Aantal Lucht-water warmtepompen (2024): 574.480 • Elasticiteit van adoptie van warmtepompen: -0.2 procentpunt per 10% prijsstijging • Gemiddelde energiebesparing koopwoning: HR naar warmtepomp: 36.61 GJ • Gemiddelde energiebesparing particuliere huurwoning: HR naar warmtepomp: 18.47 GJ • Gemiddelde energiebesparing sociale huurwoning: HR naar warmtepomp: 12.32 GJ • Gewogen gemiddelde besparing: HR naar warmtepomp: 27.27 GJ • Kosten all-electric warmtepomp: €8000 – €16000 • Kosten bodem warmtepomp: €15000 - €30000

Tabel 3.35 Impactmatrix stimulering toepassing van elektrische warmtepompen

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-1	M/L	2030	Door verhoogde adoptie van warmtepompen is er een hoger netcongestie-risico.
Arbeidsmarkt	+1	H	2030	Verhoogde adoptie van warmtepompen leidt tot verhoogde benodigde uitvoeringscapaciteit
Sociale effecten	+1	M	2030	Lagere aanschafkosten voor warmtepompen, maar dit heeft voornamelijk effect voor vermogende huishoudens.
Ruimtelijke ordening	0	L	N.v.t.	Geen directe effecten
Innovatie en investeringsklimaat	+1	L	2035	Leereffecten door verhoogde adoptie van warmtepompen.

Opmerkingen belanghebbenden

De belanghebbenden benadrukken dat de effectiviteit van een btw-verlaging op warmtepompen sterk afhankelijk is van duidelijke afbakening. Een heldere definitie van welke typen warmtepompen onder de maatregel vallen is cruciaal om verwarring en uitvoeringsproblemen te voorkomen. De effectiviteit van de btw-verlaging hangt nauw samen met de samenloop met andere subsidieregelingen, zoals ISDE en lokale subsidies. Belanghebbenden benadrukken het belang van een consistent en goed op elkaar afgestemd instrumentarium, zodat regelingen elkaar versterken in plaats van belemmeren, bijvoorbeeld doordat een lagere aanschafprijs niet leidt tot een evenredige verlaging van andere subsidies.

Zij geven ook aan dat prijsprikkels alleen onvoldoende zijn om de aanschaf en het effectief gebruik van warmtepompen te stimuleren, aangezien woninggeschiktheid, benodigde aanpassingen en gebruikersgedrag een belangrijke rol spelen. Ook wijzen zij op knelpunten in de uitvoeringspraktijk, zoals tekorten aan installateurs en onderhoud, en op het verschil tussen theoretische en feitelijke energiebesparing door gebruikersgedrag en comforteffecten. Tot slot wordt opgemerkt dat een generieke btw-verlaging vooral huishoudens met voldoende investeringsruimte bereikt, waardoor kwetsbare groepen zonder aanvullende ondersteuning mogelijk minder profiteren en verdelingseffecten ontstaan.

Tabel 3.36 Verplichte installatie van slimme thermostaten in woningen van woningbouwcorporaties

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Verplichte installatie van slimme thermostaten in woningen van woningbouwcorporaties.
Omschrijving	Deze maatregel houdt in dat woningbouwcorporaties verplicht worden om in al hun huurwoningen een slimme thermostaat te installeren. Een slimme thermostaat is een digitaal regelapparaat dat de verwarming automatisch en efficiënter aanstuurt op basis van aanwezigheid, temperatuurpatronen en gebruikersvoorkeuren. Hierdoor wordt onnodig warmteverbruik beperkt.
Sector	Gebouwde omgeving
Type maatregel	Normerend
Doelgroep	Woningbouwcorporaties
Bereik (aantal eenheden)	Voor deze maatregel zijn de corporatiewoningen in Nederland als doelgroep geselecteerd. Het totaal aantal corporatiewoningen is: 3.321.421, maar het percentage woningen dat al een slimme thermostaat heeft is 16%. De doelgroepgrootte wordt dan 1.949.994 woningen.
Implementatiegraad	Omdat de maatregel normerend is, wordt uitgegaan van 100% implementatie.
Effect per eenheid	We hanteren drie scenario's: Laag: 5,4% besparing (*uitkomsten project Slimmer met je energie)* Midden: 14% besparing (*Milieu Centraal)* Hoog: 28% besparing (*Kersken & Sinnesbichler, 2022)* Als we dit combineren met het gemiddeld aardgasverbruik van een huurwoning (640 m^3) in 2024, krijgen we het effect per eenheid voor de verschillende bandbreedtes.
Tijdsfactor	Omdat de maatregel normerend is, en geen uitrolperiode nodig is, is de tijdsfactor 100%.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	++
Kosten (miljoen euro)	De kosten per installatie is €300. Dus de totale kosten zijn € 585 miljoen in totaal voor het installeren van de nieuwe thermostaten. Omdat de maatregel normerend is, vindt de uitgave eenmalig plaats.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Faseringstraject met voldoende uitvoeringscapaciteit • Dataveiligheid met slimme thermostaten • Aanvullende middelen voor woningcorporaties **Zachte randvoorwaarden:** • Instructie voor optimaal gebruik van slimme thermostaten • Afstemming met Europees beleid uit de Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) rond Gebouw Automatisering- en Controlesystemen (GACS), gericht op slimme regeling en monitoring van verwarmingsinstallaties.

Onderdeel	Inhoud
	Belangrijkste onzekerheden: • Effectiviteit van slimme thermostaten • Adoptietraject van slimme thermostaten. • Mogelijke dwangsommen door inbreuk op eigendomsrecht
Bronnen	• Milieu Centraal. *Slimme thermostaat*. • CBS. (2024). *Slimme apparaten en systemen, 2020, 2022 en 2024*. Centraal Bureau voor de Statistiek. • Multiscope. *Slimme thermostaat in 2,1 miljoen huishoudens*. Multiscope Smart Home Monitor. • CBS. *Energieverbruik particuliere woningen; woningtype en regio's*. StatLine, Centraal Bureau voor de Statistiek • AedesDatacentrum. *Voldoende huurwoningen – Nederland*. AedesDatacentrum • Tu, G., Faure, C., Schleich, J., & Guetlein, M.-C. (2021). *The heat is off! The role of technology attributes and individual attitudes in the diffusion of smart thermostats – findings from a multi-country survey*. *Technological Forecasting and Social Change, 163*, 120508. • Kersken, M., & Sinnesbichler, H. (2022). *The energy saving potential of an intelligent heating control system*. Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) • Zoofy. *Kosten slimme thermostaat installeren*.

Tabel 3.37 Impactmatrix systeemeffecten verplichte installatie van slimme thermostaten

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	0	L	N.v.t.	Geringe directe effecten
Arbeidsmarkt	+1	M	2035	Installatievraag neemt toe.
Sociale effecten	+1	M	2035	Lagere verbruikskosten, met name voor lage- en middeninkomens in corporatiewoningen, bij bijdraagt aan het verminderen van energiearmoede en een gunstig verdelingseffect heeft.
Ruimtelijke ordening	0	L	N.v.t.	Geen directe effecten
Innovatie en investeringsklimaat	0	L	2035	Kans op lichte kostendaling door vergrote marktvraag.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden plaatsen wezenlijke kanttekeningen bij de veronderstelde energiebesparing van slimme thermostaten. De gerealiseerde besparing blijkt sterk afhankelijk van de technische inregeling, het type afgiftesysteem en het feitelijke bewonersgedrag. In de praktijk kan het verhoogde gebruiksgemak ertoe leiden dat een deel van de potentiële energie-besparing wordt ingezet voor comfortverbetering, bijvoorbeeld door langere verwarmings-periode of hogere temperatuurinstellingen. In die gevallen ligt de feitelijke energiebesparing lager dan theoretisch aangenomen, terwijl het comfort voor bewoners wel toeneemt.

Ook de interactie met bestaande verwarmingsinstallaties vormt een aandachtspunt: bij oudere ketels, blokverwarming of woningen met thermostatische radiatorkranen kan onjuiste afstemming leiden tot instabiele systemen of zelfs hoger energiegebruik. Tot slot worden zorgen geuit over het belang van goede begeleiding van bewoners, privacy en dataveiligheid, en mogelijke overlap met bestaande Europese verplichtingen voor gebouwautomatisering, wat kan resulteren in extra administratieve lasten zonder evenredige energiebesparing.

Tabel 3.38 Verhogen van het budget voor de ISDE-subsidie met 10%.

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Verhogen van het budget voor de ISDE-subsidie met 10%.
Omschrijving	Deze maatregel verhoogt structureel het beschikbare budget voor de ISDE met 10%. De ISDE ondersteunt eigenaar-bewoners en zakelijke aanvragers bij de aanschaf van energiebesparende maatregelen (met name isolatiemaatregelen en warmtepompen). Door het budget te verhogen, kunnen meer huishoudens gebruikmaken van de regeling. De maatregel draagt zo bij aan versnelling van de verduurzaming van de gebouwde omgeving en het verminderen van de energievraag, vooral bij particuliere woningeigenaren.
Sector	Gebouwde omgeving
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Eigenaar-bewoners en zakelijke aanvragers
Bereik (aantal eenheden)	Het budget voor de ISDE in 2026 is €511 miljoen. Een structurele 10% verhoging betekent €51,1 miljoen extra per jaar. Uit de TNO *Monitor ISDE 2023-2024*: Totale besparing 2023: 3,4 PJ Totaal ISDE-budget 2023: €560 miljoen Totaal aantal aanvragen 2023: 338.635. De kosten per aanvraag zijn, gecorrigeerd voor inflatie in 2026, €1.808,77. Dus met een extra budget van €51,1 miljoen kunnen er 28.251 extra aanvragen worden behandeld per jaar.
Implementatiegraad	Voor de implementatiegraad is uitgegaan van 90%, gebaseerd op de historische benutting van het ISDE-budget. Uit RVO-cijfers blijkt dat het beschikbare ISDE-budget voor circa 90% is benut, ondanks stijgende aanvraagvolumes.
Effect per eenheid	Uit de TNO *Monitor ISDE 2023-2024* blijkt dat de gemiddelde besparing per eenheid ongeveer 0.00001 PJ per jaar is. Dit kiezen wij als het midden scenario. Daarnaast kiezen we een verhoogde bandbreedte (+25%) en een lage bandbreedte (-25%). Deze bandbreedte reflecteert verschillen tussen de aanvragen en maatregelen.
Tijdsfactor	Deze maatregel genereert elk jaar opnieuw extra besparingen. Daarom tellen we de besparing cumulatief op. Iedere jaar besparing bovenop de vorige besparing ten opzichte van het basispad.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	De maatregel kost €51,1 miljoen extra ISDE-budget, maar ISDE dekt gemiddeld 30% van de investering af. Dus de totale extra investeringen van huishoudens zijn € 170 miljoen per jaar.

Onderdeel	Inhoud
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Afstemming met andere subsidies • Beschikbaarheid uitvoeringscapaciteit **Zachte randvoorwaarden:** • Communicatie voor vergroten van benutting subsidie. • Uniformiteit van subsidies / Integraliteit • Ontzorging • Terugvloeiing naar andere subsidie mits niet opgeraakt **Belangrijkste onzekerheden:** • Benuttingsgraad subsidie • Mix van maatregelen die genomen worden door verhoogd subsidiebudget.
Bronnen	Rijksoverheid. Subsidieregeling voor verduurzaming woningen en gebouwen opnieuw open met verhoogd budget. TNO. (2024). Monitor ISDE 2023-2024: Individuele woningeigenaren. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). *ISDE: Subsidie voor verduurzaming van uw woning*. ISDE-subsidie.nl. (2025). ISDE subsidie 2026 aanvragen. Milieu Centraal. *Subsidie voor isolatie*.
Opmerkingen	Verhuurders en VvE's vallen buiten de doelgroep omdat zij geen aanspraak kunnen maken op de ISDE. Als het wenselijk is deze doelgroepen te bereiken moeten andere regelingen worden overwogen. **Aannames:** • Budget voor ISDE 2026 is €511 miljoen • Totale besparing van maatregelen in 2023: 3.4 PJ • Totaal budget 2023: €560 miljoen • Aantal aanvragen 2023: 338.635 • (verwachte) Inflatiecijfers: 3.3% (2024), 3.2% (2025), 2.6% (2026) • Benutting van het budget (2024): 90% • Gemiddelde ISDE subsidie: 30%

Tabel 3.39 Impactmatrix susteemeffecten verhogen van het budget voor de ISDE-subsidie

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-1	L	2035	Mogelijke toename piekvraag door verhoogde adoptie warmtepompen
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	Toename vraag door verhoging subsidiebudget.
Sociale effecten	+1	M	2030	Betaalbaarheid duurzame technieken verbetert door verhoogd subsidiebudget, maar dit sorteert voornamelijk effect voor meer vermogende huishoudens.
Ruimtelijke ordening	0	L	N.v.t.	Geen direct effect
Innovatie en investeringsklimaat	+1	L	2035	Mogelijke leereffecten door verhoogde marktvraag.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden benadrukken dat timing en voorspelbaarheid cruciaal zijn: pieken in aanvragen, tijdelijke sluitingen of onzekerheid over voortzetting kunnen leiden tot uitstelgedrag en onderbenutting van middelen. Daarnaast hangt de impact nauw samen met de samenhang en stapelbaarheid met andere instrumenten, zoals lokale subsidies, het Warmtefonds en DUMAVA; verschillen in voorwaarden en beperkte combinatiemogelijkheden kunnen de toegankelijkheid beperken.

Administratieve lasten vormen een belangrijke drempel voor zowel aanvragers als uitvoerende partijen, waardoor een hoger budget niet automatisch tot meer effectieve aanvragen leidt. Verder bereikt de ISDE in de praktijk vooral huishoudens met voldoende financiële ruimte en kennis, wat het risico vergroot dat een budgetverhoging onevenredig bij dezelfde groepen terechtkomt. Onbenutte middelen blijven idealiter binnen het domein van verduurzaming beschikbaar, omdat terugvloeiing naar de algemene middelen het vertrouwen in subsidieregelingen ondermijnt.

Tabel 3.40 Het budget van het Warmtefonds met 10% verhogen

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Het budget van het Warmtefonds met 10% verhogen.
Omschrijving	Met deze maatregel wordt het Nationaal Warmtefonds vanaf 2027 met 10% uitgebreid, wat neerkomt op € 95 miljoen aan extra beschikbaar leenbudget voor woningeigenaren. Hiermee kunnen meer huishoudens tegen aantrekkelijke voorwaarden investeren in energiebesparende maatregelen zoals isolatie en warmtepompen. De maatregel bouwt volledig voort op de bestaande uitvoeringsstructuur van het Warmtefonds en leidt daardoor direct tot extra uitzetting van leningen en bijbehorende energiebesparing.
Sector	Gebouwde omgeving
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Woningeigenaren
Bereik (aantal eenheden)	Uit het *Jaarverslag (2024)* blijkt: • Verstrekte leningen 20240: €426 miljoen • Aantal geholpen huishoudens 2024: 29.057 • Totale energiebesparing 2024: 391.668 GJ Het bedrag voor het warmtefonds in 2026 is nog niet publiek bekend. In 2025 was het bedrag €950 miljoen. Dus een 10% verhoging is € 95 miljoen aan extra beschikbare leningen per jaar.
Implementatiegraad	De implementatiegraad is 100%. Dit nemen we aan omdat het warmtefonds jaarlijks capaciteitstekort heeft (aanvragen>budget) en omdat de rijksoverheid expliciet aangeeft dat extra middelen nodig zijn omdat de vraag hoog blijft.
Effect per eenheid	Op basis van het meest recente jaarverslag is berekend dat de effectiviteit ongeveer 0.092 TJ energiebesparing per verstrekte euro aan lening oplevert.
Tijdsfactor	De maatregel genereert elk jaar extra leningen, boven op de leningen in het basispad. Daarom wordt een cumulatieve tijdsfactor gebruikt, net als bij de ISDE-maatregel.

Onderdeel	Inhoud
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	Omdat het om leningen gaat, geldt: extra uitgaven €95 miljoen per jaar. Maar het grootste deel wordt terugbetaald. Er zijn geen 'kosten' zoals bij subsidies. Eventuele rente-inkomsten compenseren risico's. (en kunnen wel als nationale kosten worden beschouwd.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Borging van de risico's voor het terugbetalen van de leningen • Uitvoeringscapaciteit voor de installatie van de maatregelen • Kapitaalruimte voor het uitgeven van leningen **Zachte randvoorwaarden:** • Adviesdiensten voor het terugbetalen van de leningen • Beperken van drempels in de financiering, zoals de impact van BKR-registratie bij leningen uit het Warmtefonds, met name voor huishoudens met beperkte leencapaciteit. **Belangrijkste onzekerheden:** • De effectiviteit van de maatregelen • De benutting van de extra vrijgekomen leenruimte
Bronnen	Nationaal Warmtefonds. (2025, 16 juli). *Jaarverslag 2024* Rijksoverheid. (2025, 19 mei). *€ 750 miljoen extra voor Nationaal Warmtefonds*.
Opmerkingen	N.v.t.

Tabel 3.41 Impactmatrix systeemeffecten het budget van het Warmtefonds verhogen

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-1	L	2030	Mogelijk verhoogd piekverbruik door warmtepompen. Tegelijkertijd wordt een deel van de middelen ingezet voor isolatie, wat beperkte positieve effecten heeft op netcongestie.
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	De extra leenruimte vraagt extra uitvoeringscapciteit voor de extra maatregelen.
Sociale effecten	+1	M	2030	Duurzame technieken worden bereikbaarder voor lage inkomens door de leningen.
Ruimtelijke ordening	0	L	N.v.t.	-
Innovatie en investeringsklimaat	+1	L	2035	Meer marktvraag kan leiden tot leereffecten bij de duurzame technieken.

Opmerkingen belanghebbenden

Het Warmtefonds is een belangrijk instrument om huishoudens zonder directe investeringsruimte te bereiken, maar bereikt niet alle doelgroepen even goed. Terughoudendheid om leningen aan te gaan, mede door onzekerheid over inkomen, energieprijzen en woningduur, beperkt de benutting. De BKR-registratie vormt daarbij een extra psychologische drempel.

De effectiviteit van het Warmtefonds hangt sterk samen met duidelijke stapelbaarheid en samenhang met subsidies (zoals ISDE). Daarnaast is voldoende uitvoeringscapaciteit cruciaal: zonder extra installateurs leidt meer leenruimte niet tot meer besparing. Tot slot is ontzorging en begeleiding essentieel om drempels voor deelname te verlagen.

Tabel 3.42 Uitbreiding van de minimale energielabel utiliteitsbouw naar label C

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Uitbreiding van de minimale energielabel utiliteitsbouw naar label C.
Omschrijving	Deze maatregel breidt de minimale energielabel-eis voor utiliteitsgebouwen uit naar label C. Dit betekent dat eigenaren verplicht zijn om energiebesparende maatregelen door te voeren om aan de nieuwe norm te voldoen.
Sector	Gebouwde omgeving
Type maatregel	Normerend
Doelgroep	Alle utiliteitsgebouwen
Bereik (aantal eenheden)	Uit het CB-rapport: • Totaal potentiële utiltiteitsvoorraad 570 miljoen m^2. • Ook hebben we de labelverdeling van deze voorraad uit deze studie. De te verbeteren voorraad: • 57 miljoen m^2 van label D naar label C • 171 miljoen m^2 van label F naar label C
Implementatiegraad	Omdat het een normerende maatregel is nemen we een implementatiegraad van 100% aan.
Effect per eenheid	We houden de definities van de labels aan voor de energiebesparing. De energiebesparing van label D naar label C is 50 kWh/m^2/jaar, energiebesparing van label F naar label C is 137.5 kWh/m^2/jaar)
Tijdsfactor	Omdat de maatregel normerend is en er geen informatie beschikbaar is over het eventuele ingroeipad, wordt er een tijdsfactor van 100%. Het is niet cumulatief omdat er op dit moment geen data beschikbaar is over hoeveel kantooroppervlak erbij komt tussen 2029 en 2040 per energielabel.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+++
Kosten (miljoen euro)	Volgens EIB kost de stap van label D naar label C gemiddeld: €9 per m^2. Voor label F naar label C is het €14 per m^2. Voor de hele doelgroep leidt dat tot ongeveer €2,9 miljard euro aan nationale kosten. Dit betreft investeringskosten door eigenaren van utiliteitspanden, niet door de overheid. Maar deze kosten kengetallen zijn vastgesteld voor kantoorpanden en kan als ondergrens worden gezien voor overige utiliteitsbouw.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • De uitvoeringscapaciteit voor verhoogde vraag naar isolatie • Handhaving van de norm bij utiliteitsgebouwen

Onderdeel	Inhoud
	Belangrijkste onzekerheden: • Kosten voor de investeringen • Huidige label verdeling bij utiliteitsbouw • Mogelijkheid tot dwangsommen door inbreuk op eigendomsrecht • Een uitzondering van rijks- en gemeentelijke monumenten zou hier logisch kunnen zijn, aangezien deze gebouwen door verschillende restricties aanzienlijk moeilijker te verduurzamen zijn. Deze uitzondering vermindert het bereik van de maatregel en leidt tot een lager totaal energiebesparingspotentieel. • Het is niet duidelijk of de gehanteerde bronnen rekening hebben gehouden met de minimale label C eis van utiliteit met een kantoorfunctie. Deze regel geldt al vanaf 2023. Dus de netto besparing kan lager uitvallen.
Bronnen	Circulaire Bouweconomie. (2024). *Utiliteitsbouw binnen planetaire grenzen.* EIB. (2024). *Geleerde lessen verplicht energielabel voor kantoren.* Homeup. (2025). *Welke energielabels zijn er? Energielabel A tot G uitgelegd.* EIB. (2016). *Verplicht energielabel voor kantoren.*
Aannames	• Er is 570 miljoen m^2 aan utilteitsbouw in Nederland dat aan de eis moet voldoen. • 30% heeft een label B, C of D, en dan is aangenomen dat 10% label D heeft. • 30% heeft een label E, F of G, en dan is aangenomen dat gemiddelde label F is. • Gemiddeld energieverbruik label C: 220 kWh/m^2/jaar • Gemiddeld energieverbruik label D: 270 kWh/m^2/jaar • Gemiddeld energieverbruik label F: 357.5 kWh/m^2/jaar

Tabel 3.43 Impactmatrix Systeemeffecten uitbreiding van de minimale energielabel utiliteitsbouw naar label C

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	L	N.v.t.	Verlaging van de energievraag in de gebouwde omgeving ontlast de energie-infrastructuur, maar kan op de korte termijn leiden tot meer netcongestie door bijvoorbeeld investeringen in meer eigen opwek van duurzame elektriciteit.
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	Isolatievraag leidt tot een verhoging van de uitvoeringscapaciteit
Sociale effecten	0	L	N.v.t.	Geen direct effect
Ruimtelijke ordening	-1	L	2030	Geen direct effect
Innovatie en investeringsklimaat	-1	M	2035	Verplichte investeringen in schillabelverbeteringen voor utiliteitsbouw. Daardoor blijft er minder financiële ruimte over om te investeren in innovatie.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden wijzen erop dat de utiliteitsbouw een zeer heterogene categorie is, waardoor een uniforme label-C-verplichting grote verschillen in technische haalbaarheid en kosten tussen gebouwtypen kan verhullen. Met name voor maatschappelijk vastgoed (zoals o.a. zorg en onderwijs) kan dit leiden tot onevenredige lasten en moeilijke afwegingen tussen verduurzaming en kerntaken. Daarnaast bestaan zorgen over de uitvoerbaarheid van een generieke verplichting, gezien de beperkte uitvoeringscapaciteit door de samenloop met andere renovatie- en verduurzamingsopgaven, zoals onderhouds- en vervangingscycli en de warmtetransitie, netcongestie en vergunningstrajecten.

De investeringskosten worden als substantieel gezien en mogelijk onderschat, omdat beschikbare kengetallen vooral zijn gebaseerd op kantoren. Ook wordt gewezen op het risico van dubbel werk en desinvesteringen door de samenloop met aankomende Europese regelgeving, zoals de herziening van de EPBD. Tot slot plaatsen belanghebbenden kanttekeningen bij de effectiviteit van energielabels als sturingsinstrument, omdat labelverbetering niet automatisch leidt tot daadwerkelijk lager energiegebruik, en benadrukken zij dat zonder een duidelijke handhavingsstrategie het risico bestaat op selectieve naleving en een beperkte effectiviteit van de maatregel.

Tabel 3.44 Oprichting van structureel jaarlijks fonds met renteloze leningen om verduurzamingsmaatregelen in maatschappelijk vastgoed te stimuleren.

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Oprichting van structureel jaarlijks fonds met renteloze leningen om verduurzamingsmaatregelen in maatschappelijk vastgoed te stimuleren. Met €251 mln vanuit het rijk.
Omschrijving	Deze maatregel introduceert een renteloos leningenfonds van €251 miljoen per jaar om verduurzamingsmaatregelen in maatschappelijk vastgoed te stimuleren. Het fonds werkt vergelijkbaar met het Warmtefonds, maar richt zich specifiek op scholen, zorginstellingen, sportaccommodaties en ander maatschappelijk vastgoed. Door renteloze leningen beschikbaar te stellen, wordt de investeringsdrempel verlaagd en kunnen eigenaren van maatschappelijk vastgoed sneller energiebesparende maatregelen doorvoeren. Het effect is cumulatief indien het fonds jaarlijks wordt voortgezet.
Sector	Gebouwde omgeving
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Maatschappelijk vastgoed
Bereik (aantal eenheden)	Omdat er nog geen data is van een landelijk leningenfonds specifiek voor maatschappelijk vastgoed, is de DUMAVA-evaluatie gebruikt als empirisch voorbeeld voor de gerealiseerde energiebesparing per euro inzet. Dit vormt geen een-op-een vergelijking, er wordt nog expliciet gecorrigeerd voor het verschil in effectiviteit tussen subsidies en leningen. • Totaal energiebesparing: 1,18 PJ – 1,63 PJ • Totaal toegekende subsidie (2 tranches): € 330.608.077 Het jaarlijks fondsvolume is €251 miljoen euro.

Onderdeel	Inhoud
Implementatiegraad	Evaluaties van de Algemene Rekenkamer (2022) laten zien dat subsidieregelingen (zoals ISDE/SEEH) per ingezette publieke euro leiden tot meer direct gerealiseerde verduurzamingsmaatregelen dan leningen via het Warmtefonds. Dit verschil hangt samen met het karakter van leningen: Niet iedere toegekende lening leidt tot volledig additionele maatregelen ten opzichte van het autonome scenario. In de praktijk kunnen leningen bestaande investeringsplannen deels vervangen of worden gecombineerd met andere financiering, waardoor de directe additionele impact per euro lager kan liggen dan bij subsidies. Deze bevinding wordt in deze analyse gebruikt om een ondergrens te bepalen voor de implementatiegraad van het fonds, en niet als verwachting voor de feitelijke benutting. Daarom worden de volgende aannames gehanteerd: • Laag scenario (11%): Conservatieve inschatting waarbij wordt aangenomen dat slechts een beperkt deel van het beschikbare budget leidt tot directe additionele maatregelen. Deze ondergrens is afgeleid door de effectiviteit van een lening te schalen ten opzichte van subsidies (1/9,53), gebaseerd op de vergelijking Warmtefonds versus ISDE/SEEH (Algemene Rekenkamer, 2022). • Hoog scenario (100%): Veronderstelt volledige benutting van het fonds. Dit sluit aan bij de ervaring met het Warmtefonds, waar een renteloze lening met brede doelgroep en lage drempels volledig wordt benut.
Effect per eenheid	Er kan een gemiddeld effect in PJ per jaar per besteedde € worden berekend.
Tijdsfactor	Omdat de maatregel structureel (ieder jaar) extra middelen oplevert, worden de effecten cumulatief.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	Omdat het fonds renteloos en revolverend is: • Bruto inzet: €251 miljoen per jaar • Directe nationale kosten: €0, omdat de leningen worden terugbetaald. De eventuele rente dekt het bestaande risico.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Er zal een nieuw fonds ingericht moeten worden, waarvoor ook uitvoeringscapaciteit voor moet worden vrijgemaakt. • Kapitaalreserves voor de leningen. • Borging van de risico's op terugbetaling **Zachte randvoorwaarden:** • Voor zorginstellingen geldt reeds een bestaande borgingsstructuur via het Waarborgfonds voor de Zorgsector. Om additionele investeringen te stimuleren, dient deze maatregel voor de

Onderdeel	Inhoud
	zorgdoelgroep aantoonbaar aanvullend te zijn en geen bestaande financieringsmogelijkheden te vervangen. **Belangrijkste onzekerheden:** • Benutting van de leningen • Effectiviteit van de maatregelen • De mate waarin een leningenfonds een meer voorspelbare investeringszekerheid biedt dan subsidieregelingen, zoals de DUMAVA, met (kans op) overtekening, wat van invloed is op investeringsbedrag en timing.
Bronnen	RVO. (2024). *Evaluatie tweede tranche Subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed (DUMAVA).* Algemene Rekenkamer. (2022). *Warmtefonds: geen gratis geld.*
Aannames	• Een nieuw leningen fonds van €251 miljoen • Aardgasbesparing door DUMAVA tussen 0.95 – 1.2 PJ • Elektriciteitsbesparing door DUMAVA tussen 0.23 – 0.43 PJ • Totale subsidieaanvragen DUMAVA: €330.608.077 • Subsidies hebben doorgaans een sterkere investeringsprikkel dan leningen. Daarom is voor het lage scenario een correctiefactor toegepast op basis van verschillen tussen ISDE + SEEH (subsidies) en het Warmtefonds (lening). Een subsidie is 9.5x zo effectief.

Tabel 3.45 Impactmatrix systeemeffecten oprichting van structureel jaarlijks fonds met renteloze leningen

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	L	N.v.t.	Verlaging van de energievraag in de gebouwde omgeving ontlast de energie-infrastructuur, maar kan op de korte termijn leiden tot meer netcongestie door bijvoorbeeld investeringen in meer eigen opwek van duurzame elektriciteit.
Arbeidsmarkt	+1	M	2030	De inrichting van een nieuw fonds vergroot de werkgelegenheid door de benodigde uitvoeringscapaciteit.
Sociale effecten	+1	M	2030	De maatregelen bieden lastenreductie voor publieke instellingen
Ruimtelijke ordening	0	L	N.v.t.	Geen directe effecten
Innovatie en investeringsklimaat	0	L	N.v.t.	Geen directe effecten

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden geven aan dat maatschappelijk vastgoed anders reageert op leningen dan op subsidies. Ondanks gunstige voorwaarden blijven met name zorg- ,cultuur- en onderwijs-instellingen terughoudend om schulden aan te gaan, vanwege beperkte en vaste exploitatie-budgetten. In vergelijking met DUMAVA wordt een leningenfonds wel als voorspelbaarder gezien, maar mogelijk minder effectief per euro doordat schuldaversie investeringen blijft remmen.

Daarnaast is de doelgroep zeer heterogeen: financiële draagkracht en investeringsruimte verschillen sterk tussen instellingen, waardoor een generiek fonds vooral door grotere of financieel sterkere partijen kan worden benut. De effectiviteit van een leningenfonds hangt sterk af van de samenhang met bestaande instrumenten en de duidelijkheid over stapelbaarheid. Verder is heldere borging van risico's cruciaal, bijvoorbeeld via aansluiting bij bestaande waarborgfondsen. Tot slot wijzen belanghebbenden erop dat beperkte uitvoeringscapaciteit en gebrek aan ontzorging de benutting kunnen beperken, en dat de uiteindelijke energiebesparing sterk afhankelijk is van de maatregelmix die met de leningen wordt gefinancierd.

Tabel 3.46 Het verdubbelen van het beoogde budget naar 68 miljoen voor de inzet van extra Fixteams voor micro-ondernemingen om energieverbruik te verminderen.

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Het verdubbelen van het beoogde budget naar 68 miljoen voor de inzet van extra Fixteams voor micro-ondernemingen om energieverbruik te verminderen
Omschrijving	Deze maatregel verdubbelt het budget voor de inzet van Fixteams naar €68 miljoen, zodat meer micro-ondernemingen geholpen kunnen worden met energiebesparende maatregelen. Fixteams voeren kleine, direct uitvoerbare ingrepen uit (zoals het plaatsen van tochtstrips, radiatorfolie en LED-verlichting) die leiden tot een directe verlaging van het energieverbruik. Door het budget te verdubbelen, kan het aantal bereikte ondernemingen verdubbelen, waardoor de totale energiebesparing en CO_2-reductie significant toenemen.
Sector	Gebouwde omgeving
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Micro-ondernemers
Bereik (aantal eenheden)	Oorspronkelijk werden 28.900 micro-ondernemers bereikt (bij een budget van €34 miljoen tussen 2026-2030). Met de maatregel verdubbelt het budget, dus het aantal te bereiken ondernemingen verdubbelt evenredig. De doelgroep is dus ook 28.900 micro-ondernemers
Implementatiegraad	100%
Effect per eenheid	Deze is volledig empirisch onderbouwd uit de pilot Amsterdam Dapperbuurt (2025): Per micro-ondernemer is daar 0.0044 TJ per jaar bespaard. Dit is ons midden scenario. Daarnaast hebben we een bandbreedte van ±25% toegepast om onzekerheid vanuit de pilot mee te nemen.
Tijdsfactor	Fixteams worden opgeschaald en zijn volledig operationeel vanaf 2030. Door opschaling van uitvoeringscapaciteit kan niet het volledige extra bereik in één jaar worden gerealiseerd. De effecten nemen daarom in de eerste jaren toe naarmate meer micro-ondernemingen worden geholpen. Er is geen cumulatief effect per maatregel, maar wel een tijdelijke opbouwfase. In deze analyse is ervan uitgegaan dat het volledige extra bereik uiterlijk in 2030 is gerealiseerd, waarna de energiebesparing structureel is.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+

Onderdeel	Inhoud
Kosten (miljoen euro)	Het additionele budget is gebaseerd op een verdubbeling van de voorziene €34 miljoen in het sociaal klimaatplan. De kosten per ondernemer zijn in de pilot Amsterdam: €279 per micro-ondernemer. Dit zou een investering van 279 * 28.900 = € 8,06 miljoen zijn. De directe kosten zullen dus tussen €8 en € 34 miljoen liggen.
Randvoorwaarden	**Harde randvoorwaarden:** • Landelijke dekking van fixteams • Uitvoeringscapaciteit voor de fixteams **Belangrijkste onzekerheden:** • Onduidelijk of de Amsterdamse pilot landelijk toepasbaar is. • Deelname van micro-ondernemers
Bronnen	Gemeente Amsterdam. (2025). *Pilot Dapperstraat/Dapperbuurt* Tweede Kamer der Staten-Generaal. (2025). *Brief van de staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Kabinetsaanpak Klimaatbeleid, 32 813, nr. 1533*
Aannames	• Gemiddeld bespaart een micro-ondernemer 630 kWh elektriciteit met een fixteam. • Gemiddeld bespaart een micro-ondernemer 68 m^3 aardgas met een fixteam. • Ze kunnen met dubbel zoveel budget, dubbel zoveel micro-ondernemers helpen. • We hebben een bandbreedte van +/- 25 % gehanteerd om onzekerheid te ondervangen in de effectiviteit.

Tabel 3.47 Impactmatrix systeemeffecten voor het verdubbelen van het beoogde budget voor de inzet van extra Fixteams

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	0	-	N.v.t.	Geen direct effect
Arbeidsmarkt	+1	L	2030	Mogelijk meer uitvoeringscapaciteit benodigd voor uitvoering fixteams.
Sociale effecten	+1	M	2030	Lagere lasten voor micro-ondernemers
Ruimtelijke ordening	0	L	N.v.t.	Geen direct effect
Innovatie en investeringsklimaat	+1	L	N.v.t.	Lichte verbetering van de concurrentiepositie van micro-ondernemingen door lagere energielasten en lagere operationele kosten.

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden zien Fixteams als een effectieve manier om snel en laagdrempelig energiebesparing te realiseren bij het MKB. Tegelijkertijd plaatsen zij kanttekeningen bij de opschaalbaarheid van resultaten uit stedelijke pilots naar andere regio's, omdat lokale kenmerken het besparingsniveau kunnen beïnvloeden. Het bereik van Fixteams is sterk afhankelijk van deelnamebereidheid van ondernemers.

3.5 Mobiliteit

Ondanks de afbouw en vervanging van fossiele brandstoffen voor hernieuwbare energiedragers, is de sector mobiliteit momenteel nog sterk afhankelijk van deze fossiele brandstoffen. Daarnaast wordt de energieopgave gekenmerkt door een een hoge mate van internationale verwevenheid en een grote diversiteit aan modaliteiten (bijvoorbeeld, wegverkeer, luchtvaart, binnenvaart en landbouwvoertuigen). Anders dan in de gebouwde omgeving en industrie zijn veel emissies en energiestromen grensoverschrijdend van aard, wat de effectiviteit van nationale beleidsmaatregelen beïnvloedt.

Maatregel	Potentiële energiebesparing	Potentiële emissiereductie
Subsidieregeling verduurzaming landbouwwerktuigen uitbreiden	+	+
Herintroduceren gedeeltelijke vrijstelling MRB voor elektrisch aangedreven personen- en bestelauto's	+	++
Verplicht emissielabel B voor alle Nederlandse binnenvaartschepen	+	+
Verhoging belastingtarief op korte vluchten.	+	+
De vliegbelasting afhankelijk maken van reisklasse van de passagier.	+	+
Het stimuleren van carsharing door het verlenen van een eenmalige subsidie aan gemeentes voor de ontwikkeling van station-based autodelen.	+	+
Het stimuleren van actieve mobiliteit door losse categorieën toe te staan in de kilometervergoeding.	+	+
Vervoerstegoed wanneer autobezitters hun oude, fossiele auto laten wegdoen of slopen	+	+
Tijdelijke verlaging van accijns op benzine en diesel terugdraaien.	++	++
Een hogere dekkingsgraad van verkeerscontroles op het hoofdwegennet	++	++

3.5.1 Overkoepelende bevindingen van de potentiële effecten

De maatregelen laten zien dat energiebesparing in mobiliteit grotendeels tot stand komt via efficiëntieverbetering van voertuigen, gedragsverandering en verschuivingen tussen modaliteiten, in plaats van directe technische energiereductie op korte termijn. Maatregelen zoals de herintroductie van de MRB-vrijstelling voor elektrische voertuigen sturen primair op de samenstelling van het wagenpark en hebben daarmee een structureel effect op het energiegebruik. Tegelijkertijd is het directe effect afhankelijk van adoptiegedrag en bestaande marktdynamiek.

Andere maatregelen, zoals differentiatie van vliegbelasting en het belasten van korte vluchten, richten zich op modal shift. De potentiële energiebesparing hiervan is beperkt en sterk afhankelijk van de mate waarin daadwerkelijk gedragsverandering optreedt. In de praktijk bestaat een risico op uitwijkgedrag, wanneer mensen besluiten een vlucht te boeken van een vliegveld net over de grens in plaats van een Nederlandse luchthaven. Hierbij zouden emissies zich kunnen verplaatsen in plaats van reduceren.

Maatregelen gericht op gedeelde mobiliteit en actieve mobiliteit hebben relatief kleine directe energiebesparingspotentiëlen, maar kunnen bijdragen aan structurele veranderingen in mobiliteitsgedrag. Deze effecten manifesteren zich vooral op langere termijn en in specifieke contexten, zoals stedelijke gebieden. Tevens is het wagenpark op de langere termijn verder geëlektrificeerd, dus zal het effect afnemen.

Tot slot zijn er maatregelen die primair via prijsprikkels werken, zoals het terugdraaien van accijnsverlaging. Deze maatregelen kunnen relatief snel effect sorteren op energiegebruik, maar gaan gepaard met sterke gedragseffecten en mogelijke neveneffecten, zoals grensverkeer en sociale impact.

3.5.2 Overkoepelende bevindingen van de kosten en baten van de maatregelen

De kosten en baten van mobiliteitsmaatregelen worden in sterke mate bepaald door de mate waarin gedragsverandering optreedt. Prijsmaatregelen, zoals belastingaanpassingen en accijnzen, kennen relatief lage uitvoeringskosten en kunnen snel effect sorteren, maar leiden vaak tot distributieve effecten en mogelijke welvaartsverliezen bij specifieke groepen gebruikers.

Stimulerende maatregelen, zoals subsidies voor elektrische voertuigen of deelmobiliteit, brengen directe publieke kosten met zich mee. De effectiviteit van deze maatregelen is afhankelijk van additionaliteit: in hoeverre leiden zij tot extra adoptie bovenop autonome marktontwikkelingen. In de praktijk is er regelmatig sprake van meelifteffecten, waarbij middelen terechtkomen bij gebruikers die ook zonder subsidie een investering zouden doen.

Normerende maatregelen, zoals emissiestandaarden of labelsystemen (bijvoorbeeld voor de binnenvaart), kunnen op termijn een structureel effect hebben op het energiegebruik, maar brengen vaak hoge aanpassingskosten met zich mee voor de sector. Deze kosten slaan neer bij bedrijven en kunnen de concurrentiepositie beïnvloeden, met name in internationaal concurrerende sectoren.

Gedragsmaatregelen en kleinschalige interventies, zoals het stimuleren van actieve mobiliteit, kennen relatief lage kosten per eenheid, maar ook een beperkt totaal effect. De baten liggen vaak breder dan energiegebruik alleen, bijvoorbeeld in termen van gezondheid en leefbaarheid, maar deze vallen buiten de primaire scope van energiebesparing.

3.5.3 Uitvoerbaarheid en randvoorwaarden

De uitvoerbaarheid van maatregelen in de mobiliteitssector wordt in sterke mate bepaald door internationale en systeemgebonden factoren. Voor veel maatregelen geldt dat nationale beleidsinzet slechts beperkt effect heeft zonder afstemming op Europees niveau, bijvoorbeeld bij luchtvaart en fiscale instrumenten. Daarnaast spelen infrastructuur en systeemcapaciteit een belangrijke rol. De elektrificatie van mobiliteit vraagt om voldoende laadinfrastructuur en een robuust elektriciteitsnet. Zonder tijdige uitbreiding hiervan kan de implementatie van maatregelen vertraging oplopen en kunnen nieuwe systeemknelpunten ontstaan.

Gedragsverandering vormt een aanvullende onzekerheidsfactor. Veel maatregelen veronderstellen dat gebruikers reageren op prijsprikkels of alternatieven kiezen, terwijl in de praktijk mobiliteitskeuzes vaak worden bepaald door gemak, beschikbaarheid en bestaande patronen. Tot slot spelen verdelingseffecten een belangrijke rol in de uitvoerbaarheid. Maatregelen die leiden tot hogere kosten voor mobiliteit kunnen negatief effect hebben op specifieke groepen, zoals lagere inkomens of bewoners van regio's met beperkte alternatieven voor autogebruik.

3.5.4 *Gedetailleerde maatregelenfiches*

Hieronder worden de maatregelfiches gepresenteerd voor de sector mobiliteit

Tabel 3.48 Het budget voor de subsidiemaatregel verduurzaming landbouwvoertuigen uitbreiden.

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Het budget voor de subsidiemaatregel verduurzaming landbouwvoertuigen uitbreiden.
Omschrijving	Een subsidieregeling van 77 mln. voor de verduurzaming van landbouwwerktuigen is in voorbereiding[5] voor implementatie in 2026. Met deze subsidie worden agrariërs ondersteund in de aanschaf van duurzame alternatieven voor hun landbouwwerktuigen. Met deze maatregel wordt het bedrag van deze subsidie verdubbeld. Het uitgangspunt voor deze maatregel is dat deze subsidie zich richt op het aandeel van de subsidie dat besteed wordt aan het segment compacte elektrische tractoren. Elektrische alternatieven voor grotere tractoren zijn nog weinig beschikbaar en worden weinig verkocht. Dit komt o.a. omdat deze elektrische variant zwaarder weegt en daarmee ongeschikt is voor gebruik op landbouwgronden. De compacte variant biedt hiervoor uitkomst.
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Agrariërs met compacte tractoren
Bereik (aantal eenheden)	77.000 compacte tractoren, waarvan er ongeveer 2.300 per jaar vervangen worden.
Implementatiegraad	In de inschatting wordt een bandbreedte verkend op basis van de kosten van een compacte elektrische tractor. De prijs is immers bepaald door hoeveel compacte elektrische tractoren aangeschaft zouden kunnen worden met behulp van de subsidie.
Effect per eenheid	Aanschaf van 115-151 compacte elektrische tractoren i.p.v. grotere diesel tractoren per jaar. Dit leidt tot een verlaging het energieverbruik.
Tijdsfactor	Stapelend effect
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	77 mln voor verdubbeling van de subsidie
Randvoorwaarden	-

[5] Conform de Vaststelling van de begrotingsstaten van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (XIV) en het Diergezondheidsfonds (F) voor het jaar 2026 (link).

Onderdeel	Inhoud
Bronnen	• Aantal nieuw verkochte trekkers daalde in 2022 tot 2.507 stuk (Trekkeronline, 2023) link • Landbouwvoertuigen (CBS, 2025) link • Bijna 700 duizend landbouwvoertuigen op kenteken (CBS, 2025) link • Verduurzaming landbouwwerktuigen – Routes voor de Transitie (RVO, 2023) link • Eindrapport data-onderzoek mobiele machines in Nederland (TNO, 2021) link • Begrotingsstaten Ministerie van LVVN (Ministerie van LVVN, 2025) link • Brandstoffen voertuigen (CO_2-emissiefactoren, 2021) link • Verbrandingswaarden motorbrandstoffen (CBS, 2025) link • Weight units energy (CBS, 2025) link
Aannames	• Aanschafwaarde compacte tractor tussen 90-110k voor diesel en 240-260k voor elektrisch. • Gemiddeld brandstofgebruik compacte tractor: 5.220 L/jaar • CO_2-emissie diesel: 3,473 Kg CO_2-eq / L • Verbrandingswaarde diesel: 42,9 MJ/Kg • De CO_2-emissies en energiebesparing van deze maatregel zijn een onderschatting; aangezien een gedeelte van de subsidie ook besteed wordt aan groter materieel, waarvan de energiebesparing niet berekend is.

Tabel 3.49 Impactmatrix voor het budget voor de subsidiemaatregel verduurzaming landbouwvoertuigen uitbreiden

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	M	2040	Jaarlijkse aanschaf van elektrische compacte tractoren zorgt voor structurele daling van diesel en energiebesparing. Effect wordt onderschat aangezien grover materieel niet wordt meegenomen
Arbeidsmarkt	0	M	2030	Subtiele impuls voor technische dienstverleners Geen grootschalige verschuivingen in werkgelegenheid hierdoor of acute omscholing nodig
Sociale effecten	0	M	2030	Subsidie verlaagt aanschafdrempel voor agrariërs Tegelijkertijd blijft elektrisch materieel duurder waardoor er ongelijkheid kan ontstaan
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Innovatie	+1	M	2040	Subsidie stimuleert vraag naar elektrische tractoren wat productie en leercurve bevordert waardoor fabrikanten sneller door ontwikkelen
Investeringsklimaat	+1	M	2030	Verdubbeling budget creëert investeringszekerheid en beleidsprikkels

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden geven aan dat deze maatregel potentieel een positief effect heeft op innovatie en verduurzaming, doordat nieuwe technologieën worden gestimuleerd en het fossiele brandstofgebruik kan afnemen. Tegelijkertijd wordt benadrukt dat het effect moeilijk te beoordelen is, omdat het onduidelijk is waarop de subsidie precies gericht is (elektrificatie, duurzame brandstoffen of efficiëntieverbeteringen) en omdat er geen duidelijke normenkaders bestaan voor landbouwvoertuigen. Daarnaast wordt gesteld dat elektrificatie in de praktijk complex is door laadinfrastructuur en technische beperkingen, terwijl hernieuwbare brandstoffen als realistischer alternatief worden gezien. Ook speelt mee dat de sector nog aan het begin van de verduurzamingstransitie staat en andere urgente uitdagingen kent, waardoor de effectiviteit onzeker blijft.

Tabel 3.50 Herintroduceren gedeeltelijke vrijstelling MRB voor elektrisch aangedreven personen- en bestelauto's

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Herintroduceren gedeeltelijke vrijstelling MRB voor elektrisch aangedreven personen- en bestelauto's
Omschrijving	Vanaf 2026 neemt het belastingvoordeel voor elektrische personen- en bestelauto's in de vorm van een korting in de MRB af. Voorstel van de maatregel is om in vijf jaar de korting van 75% af te bouwen naar 0%. Met deze maatregelen blijft de 75% korting gehandhaafd tot 2035. Door het handhaven van het belastingvoordeel is het fiscaal aantrekkelijker om voor een elektrisch alternatief te kiezen wanneer een consument of bedrijf een nieuw voertuig aanschaft.
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	De maatregel heeft uitsluitend effect op nieuwe personen- en bestelauto's
Bereik (aantal eenheden)	Bijna 30.000 personen- en bestelauto's per jaar. Dit aantal volgt uit het verschil in verkoop van fossiele voertuigen tussen de huidige situatie en de maatregel, de prijselasticiteit en CBS-gegevens over jaarlijkse nieuwverkopen per brandstoftypen.
Effect per eenheid	Prijselasticiteit brandstofkosten tussen de 0,14 – 0,20 voor voertuigen op fossiele brandstoffen. Hoewel de MRB een lastencomponent is, is aangenomen dat het MRB-voordeel leidt tot een effectieve prijsverandering van EVs en via kruiselasticiteiten resulteert in lagere verkoop van fossiele brandstofvoertuigen.
Tijdsfactor	De jaarlijkse afname in verkoop van fossiele voertuigen wordt cumulatief opgeteld. Een voertuig dat in 2027 niet wordt verkocht, ontbreekt ook in de latere jaren. Hierdoor neemt het totaal aantal vermeden kilometers, energieverbruik en CO_2-emissies in de tijd toe.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	++
Kosten (miljoen euro)	Bijna 24 mln. euro aan misgelopen MRB voor de Rijksoverheid in 2027, oplopend tot bijna 40 mln. in 2030.

Onderdeel	Inhoud
	De kosten zijn gebaseerd op de jaarlijkse MRB-tarieven per gewichtsklasse, het aandeel voertuigen per gewichtsklasse in het wagenpark en het aantal EVs dat dankzij de maatregel in aanmerking blijft komen voor de 75% vrijstelling.
Bronnen	• Brandstoffen voertuigen (CO_2-emissiefactoren, 2021) link • Verbrandingswaarden motorbrandstoffen (CBS, 2025) link • Weight units energy (CBS, 2025) link • Hoeveel diesel verbruikt een vrachtwagen per kilometer? (Webfleet, 2024) link • Referentiegegevens (NEA, geraadpleegd november 2025) link • Wat zijn de voordelen van een hybride auto? (allesoververduurzamen.nl, 2025) link • Hoeveel rijden personenauto's? (CBS, 2024) link • Verkochte wegvoertuigen, nieuw en tweedhands (CBS, 2025) link • Wegenbelasting of MRB (ANWB, 2025) link • Direct and cross price elasticities of demand for gasoline, diesel, hybrid and battery electric cars: the case of Norway (Fridstrøm & Østli, 2021) link
Aannames	• Per 2026 is korting voor elektrische voertuigen 75%; • Vanaf 2035 geen verkoop van nieuwe personen- en bestelauto's op benzine of diesel. • Gemiddeld gereden afstanden per voertuig per jaar: personenauto's 11k, bestelauto's 20k; • Jaarlijkse kilometers minder gereden door fossiele aangedreven voertuigen: 428 mln.; • Brandstofgebruik km/L: benzine 14,1; diesel 11,7; hybride: 22,5; • CO_2-emissie diesel: 3,473 Kg CO_2-eq / L; Benzine: 3,032 Kg CO_2-eq / L • Verbrandingswaarde diesel: 42,9 MJ/Kg; benzine: 41,8.

Tabel 3.51 Impactmatrix voor herintroduceren gedeeltelijke vrijstelling MRB voor elektrisch aangedreven personen- en bestelauto's

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	M	2040	Het kopen van een elektrisch voertuig blijft financieel aantrekkelijker waardoor er een hogere verkoop plaats zal vinden.
Arbeidsmarkt	0	M	2030	Geen structurele arbeidsvraagverandering door de maatregel. Het gaat om substitutie
Sociale effecten	0	M	2030	MRB-korting verlaagd de totale kosten van EV bezit wat een positief effect heeft op huishoudens die overstappen. Vaak profiteren alleen de hogere inkomensgroepen gezien zij makkelijker kunnen overstappen
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	N.v.t.

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Innovatie	0	M	2040	Door hogere EV-verkoop ontstaat er meer vraag wat leereffecten, schaalvergroting en kostendaling ondersteunt
Investeringsklimaat	+1	M	2030	De korting biedt tot 2035 heldere beleidszekerheid aan consumenten, leasemaatschappijen en dealers

Opmerkingen belanghebbenden

Volgens belanghebbenden maakt deze maatregel het bezit van elektrische voertuigen goedkoper, wat een belangrijke stimulans vormt voor consumenten en daarmee de aanschaf van elektrische voertuigen kan verhogen. Tegelijk wordt opgemerkt dat het effect op lange termijn onzeker is, omdat tijdelijke fiscale voordelen mogelijk onvoldoende zekerheid bieden voor consumenten in een transitie. Op de lange termijn zijn elektrische voertuigen financieel aantrekkelijker. Deze maatregel kan de hogere investering die gedaan moet worden op de korte termijn wel versnellen. Een belangrijk kritiekpunt is dat een groot deel van de middelen terechtkomt bij bestaande EV-bezitters, wat het doelmatigheidsverlies vergroot. Daarnaast zijn er systeemeffecten, zoals extra druk op laadinfrastructuur en mogelijke netcongestie, die in eerste instantie klein lijken maar wel relevant zijn. Tot slot wordt benadrukt dat de innovatie-impact beperkt is, omdat technologische ontwikkeling voornamelijk internationaal plaatsvindt en niet direct door Nederlandse vraag wordt aangejaagd.

Tabel 3.52 Verplicht emissielabel B voor alle Nederlandse binnenvaartschepen

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Verplicht emissielabel B voor alle Nederlandse binnenvaartschepen
Omschrijving	De binnenvaart kan vrijwillig een emissielabel aanvragen voor de schepen. Het doel van de maatregel is om gemiddeld alle schepen op emissielabel B te hebben. Deze maatregel maakt het een verplichting voor alle oudere en vervuilendere binnenvaartschepen om naar energielabel B te gaan. Voor deze berekening gaan we ervanuit dat dit betekent dat alle schepen een Stage V, elektrische of waterstofmotor krijgen. Een Stage V-motor is een moderne motor die voldoet aan recente eisen voor de luchtkwaliteit voor motoren. De energiebesparing en CO_2-reductie ontstaat doordat het overgrote deel van de vloot momenteel nog met oudere en relatief inefficiënte motoren vaart.
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Normerend
Doelgroep	Binnenvaart
Bereik (aantal eenheden)	Ongeveer 4.100 binnenvaartschepen met oudere motoren (bijna 90% van de binnenvaartvloot in 2024). Het totaal aantal Nederlandse binnenvaartschepen bedraagt circa 4600. Op basis van emissielabelregistraties, subsidiegegevens uit de regeling Verduurzaming Binnenvaart en aannames uit EICB-rapportages wordt aangenomen dat ongeveer 470 schepen al beschikken over een Stage V-

Onderdeel	Inhoud
	motor of zero-emissie aandrijving. De resterende circa 4100 schepen hebben een oudere en vervuilendere motor.
Implementatiegraad	Omdat het een verplichting betreft, wordt een implementatiegraad van 100% verondersteld.
Effect per eenheid	Een gemiddeld binnenvaartschip met label C of lager verbruikt 0,0061 L diesel / ton-km. Deze waarde is gebaseerd op een representatieve mix van scheepstypen (m1-m8), gemiddeld laadvermogen, vaarsnelheden en uurverbruik. Dit is uiteindelijk omgerekend naar brandstofverbruik per ton-kilometer. Dit gemiddelde wordt toegepast op het totale goederenvervoer van schepen met emissielabel C of lager.
Tijdsfactor	Er wordt uitgegaan van een lineaire vervanging.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+ Wanneer op langere termijn alle motoren van binnenvaartschepen vervangen zijn kan de potentiële besparing oplopen naar ++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+ Wanneer op langere termijn alle motoren van binnenvaartschepen vervangen zijn kan de potentiële besparing oplopen naar ++
Kosten (miljoen euro)	De maatregel betreft een normering, waardoor geen directe subsidiekosten aan de overheid zijn toegerekend. Kosten voor de scheepseigenaren liggen tussen de twee en vier ton per schip.
Randvoorwaarden	n.v.t.
Bronnen	• Het binnenvaart emissieprestatielabel (EICB, 2021) link • Binnenvaart Emissie(-prestatie) Label (VKL, KW3, SGS & TAUW, 2023) link • Bijna 400 schepen kregen subsidie voor Stage V-motor in eerste vier jaar (Schuttevaer, 2025) link • Hoeveel binnenvaartschepen zijn er in Nederland? (CBS, 2025) link • Binnenvaart; goederenvervoer; vervoerstroom; soort lading (CBS, 2025) link • Globale schets gasolieverbruik binnenvaartschepen (Backer & Ommeren, onbekend) link • Marine Diesel Oil (MDO) (co2emiossiefactoren.nl, geraadpleegd december, 2025) link • Reviseren of hermotoriseren: de keuze voor een duurzame scheepvaart (Schuttevaer, 2023) link • Weight units energy (CBS, 2025) link • Verbrandingswaarden motorbrandstoffen (CBS, 2025) link
Opmerkingen	Stage V motoren blijven diesel gebruiken. Een mogelijke optie is om door middel van RED III direct aan te sturen op het behalen van gemiddeld label B in het jaar 2030. Wanneer dit ingezet wordt, dan is er geen extra beleidsmaatregel nodig om dit doel van label B te bereiken. Aannames:

Onderdeel	Inhoud
	• Een emissielabel B (of hoger) betekent dat je schip ten minste een “Stage V” motor heeft. Dit zijn motoren met lage emissies. • In de periode 2021-2024 zijn 376 schepen opgewaardeerd met behulp van de subsidie Verduurzaming Binnenvaart met schone(re) motoren. We gaan ervanuit dat alle schepen die opwaarderen, ook subsidie daarvoor hebben aangevraagd. Dat betekent dat tussen 2021-2025 470 schepen een Stage V (of elektrisch/waterstof) motor hebben. We gaan ervan uit dat de rest van de vloot oudere en vervuilendere motoren hebben die allemaal (iets meer dan 4.100) aangepast moeten worden. • Emissielabel A geldt voor motoren op elektriciteit, waterstof of andere volledig hernieuwbare energiedragers. Label B geldt voor Stage V motoren. Alle andere scheepsmotoren vallen onder labels C t/m E. • We gaan ervan uit dat elk type scheepsmotor evenredig gebruikt voor om mee te varen. Oftewel, bijna 90% van de gevaren kilometers gebeurt met schepen van label C of lager.

Tabel 3.53 Impactmatrix voor verplicht emissielabel B voor alle Nederlandse binnenvaartschepen

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-2	M	2040	Netimpact kan negatief worden bij grote Stage-V adoptie. Systeemkosten stijgen in uitrolfase. Kans op ongewenste verschuiving van vervoer over water naar weg.
Arbeidsmarkt	+1	M	2040	Grote vraag naar werven, retrofitbedrijven en leveranciers leidt tot extra werkgelegenheid. Ook een schoolimpuls richting de V-techniek. Kan tot tijdelijke knelpunten leiden
Sociale effecten	-1	M	2040	Vracht en consumentenprijzen kunnen tijdelijk stijgen. Groot verdelingseffect wat kleine reders worden zwaarder belast.
Ruimtelijke ordening	-1	M	2040	Extra ruimte nodig voor laadhubs Vergunningstrajecten kunnen een belemmering vormen
Innovatie	+2	M	2040	Sterke stimulans voor batterij, waterstof en retrofitinnovatie. Zorgt ook voor kostendaling
Investeringsklimaat	-2	M	2040	Duidelijkheid door normering, betere posities voor toeleveranciers Concurrentiepositie internationaal zal verslechteren.

Opmerkingen belanghebbenden

De belanghebbenden wijzen op aanzienlijke risico’s bij deze maatregel. Een verplicht label kan ertoe leiden dat oudere, met name kleinere schepen economisch niet meer rendabel zijn, wat kan resulteren in een ongewenste verschuiving van vervoer van water naar weg. Daarnaast wordt benadrukt dat de ombouw van schepen technisch complex en kostbaar is, mede doordat de huidige vloot zeer divers is en data over motoren ontbreekt. Verder wordt aangegeven dat nieuwe, schonere motoren niet per definitie efficiënter zijn en soms juist meer

CO_2 kunnen uitstoten. Ook wordt gewezen op het bestaan van meerdere labelsystemen en de focus van bestaande normen op andere emissies dan CO_2, wat de effectbeoordeling verder bemoeilijkt. Tot slot wordt benadrukt dat binnenvaart waarschijnlijk beter geschikt is voor verduurzaming via hernieuwbare brandstoffen dan via elektrificatie.

Tabel 3.54 Verhoging belastingtarief op korte vluchten

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Verhoging belastingtarief op korte vluchten.
Omschrijving	Door deze maatregel worden vluchten op korte afstanden zwaarder belast. Deze belasting is gebaseerd op het prijsverschil tussen de vlucht en duurzame alternatieven; het gebruik van openbaarvervoer zoals de trein.
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Beprijzend
Doelgroep	Luchtvaart (korte vluchten)
Bereik (aantal eenheden)	167 PJ aan getankte brandstof in Nederland op luchthavens (in 2019)
Implementatiegraad	CE Delft en Significance hebben verschillende opties onderzocht voor een afstandsafhankelijke vliegbelasting. Geen van de onderzochte varianten onderzoekt de impact van alternatieven voor korte vluchten in isolement. Daarom is aangenomen dat de door CE Delft en Significance gehanteerde variant (3) geldt als de bovenkant van de bandbreedte. Deze variant gaat ervan uit dat er voor vluchten korter dan 500 km een tariefverhoging doorgevoerd wordt (van ongeveer +- 50% tov middellange vluchten 500-2.500km). Als onderzijde van de bandbreedte wordt nul verondersteld.
Effect per eenheid	Het maximale reductie-effect op de mondiale klimaatimpact door luchtvaart en bijbehorend landtransport wordt ingeschat op 1,2%. Dit effect geldt als de bovenkant van de bandbreedte vanwege methodologische beperkingen, zoals toegelicht onder de implementatiegraad en nader bij de opmerkingen.
Tijdsfactor	Gelijk per jaar
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	Er zijn geen directe uitvoeringskosten, aangezien het een belasting betreft. Indirecte kosten zullen bij de vliegmaatschappijen, werkgevers en consumenten landen.
Randvoorwaarden	n.v.t.
Bronnen	• Klimaatneutrale luchtvaart in 2050 (PBL, 2024) link • Effecten van een afstandsafhankelijke vliegbelasting (CE Delft, 2025) link • CO_2-emissiefactoren kerosine (CO_2-emissiefactoren, 2025) link
Opmerkingen	De impact van korte vluchten op emissies en energiegebruik is relatief klein. Daarnaast is een significant aandeel van de passagiers op deze vluchten zakelijk, dat minder gevoelig is voor prijsstijgingen.

Tabel 3.55 Impactmatrix Belasting op korte vluchten

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	-1	M	2040	Vraag naar vliegreizen <500km verkleint licht - andere vliegreizen zullen niet of nauwelijks vraagverandering zien, naar verwachting zal de vraag daarnaar zelfs wat stijgen
Arbeidsmarkt	0	M	2030	Geen structurele gevolgen voor personeel in luchtvaart of spoor, verschuiving is klein
Sociale effecten	-1	M	2030	Hogere ticketprijzen voor korte vluchten betekent lagere betaalbaarheid, vooral voelbaar bij reizigers zonder alternatief Aandeel zakelijke reizigers groot waardoor acceptatie gemengd is
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Innovatie	0	L	2040	Belastingen sturen primair gedrag en focussen niet op innovatie. Kleine indirecte stimulans verwacht voor treinreizen
Investeringsklimaat	-1	M	2030	Additionele kosten luchtvaartmaatschappij wat druk geeft op marges korte afstandnetwerken

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden benadrukken dat deze maatregel waarschijnlijk niet leidt tot een daadwerkelijke modal shift naar duurzamere alternatieven. Er is sprake van een hogere vraag voor vluchten dan dat er slots beschikbaar zijn, waardoor wegvallende vraag praktisch direct wordt opgevuld door bijvoorbeeld vluchten met langere afstanden. Dit zal in de praktijk waarschijnlijk leiden tot een hogere uitstoot/toegenomen energiegebruik. Ook wordt aangegeven dat korte vluchten al gedeeltelijk worden belast via bestaande Europese systemen, waardoor de aanvullende werking beperkt is. De belangrijkste effecten worden daarom gezien in verplaatsing van economische activiteit en hinder, niet in structurele gedragsverandering.

Tabel 3.56 De vliegbelasting afhankelijk maken van reisklasse van de passagier

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	De vliegbelasting afhankelijk maken van reisklasse van de passagier.
Omschrijving	Door de vliegbelasting afhankelijk te maken van de reisklasse, wordt een prijsprikkel geïntroduceerd voor hoofdzakelijk werkgevers en consumenten om minder (ver) te vliegen, een verschillende reisklasse te boeken óf voor luchtvaartmaatschappijen om minder businessclass aan te bieden. Minder vluchten leiden tot een lager energieverbruik.
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Beprijzend
Doelgroep	Luchtvaart
Bereik (aantal eenheden)	167 PJ aan getankte brandstof in Nederland op luchthavens (in 2019)

Onderdeel	Inhoud
Implementatiegraad	CE Delft heeft onderzocht in de Europese context wat de impact is van een belasting (100 euro per ticket) voor hogere reisklassen (businessclass en first class). Daarbij werd uitgegaan van 4% van de passagiers met een hogere reisklasse.
Effect per eenheid	Deze vliegbelasting leidt tot een daling van 14% van de passagiers met een hogere reisklasse. Dat is ongeveer 0,5 procent van alle passagiers. Dat is een beperkte impact die verklaard kan worden doordat passagiers die een hogere reisklasse aanschaffen minder gevoelig zijn voor veranderingen in de prijs. De precieze impact is afhankelijk van hoe passagiers gaan reageren op de belasting; daarom verkennen we de onderkant en de bovenkant van de bandbreedte van + en – 50% van de gerapporteerde effecten.
Tijdsfactor	Gelijk per jaar
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	Er zijn geen directe uitvoeringskosten, aangezien het een belasting betreft. Indirecte kosten zullen bij de vliegmaatschappijen, werkgevers en consumenten landen.
Randvoorwaarden	n.v.t.
Bronnen	• Klimaatneutrale luchtvaart in 2050 (PBL, 2024) link • European Frequent Flying Levy (CE Delft, 2024) link • CO_2-emissiefactoren kerosine (CO_2-emissiefactoren, 2025) link
Aannames	• De studie van CE Delft presenteert de verwachte impact op het aantal passagiers (in %) . We nemen aan dat deze procentuele effecten op passagiers 1-op-1 doorwerken in eenzelfde procentuele verlaagde hoeveelheid getankte brandstof op Nederlandse luchthavens. Dit kan ook een onder- of overschatting zijn, afhankelijk van mogelijke veranderingen in de verhouding van Nederlandse getankte brandstof ten opzichte van buitenlands getankte brandstoffen. • Het onderzoek van CE Delft kijkt naar een frequent flyer levy én naar een businessclass toelage. De effecten voor alleen een businessclass toelage zullen minder zijn dan hierboven beschreven. • In de berekening houden we geen rekening met weglekeffecten (passagiers starten hun vliegreis over de grens om de belasting te omzeilen). Dit zou leiden tot minder getankte brandstof in Nederland, maar zal gecompenseerd worden in het buitenland. • In de berekening houden we geen rekening met het energieverbruik dat wordt gebruikt voor mogelijke alternatieven (verschuiving naar trein) of goedkopere reisklasse tickets (verschuiving naar economy class). Deze beperking zou tot een lagere waarde voor de hogere bandbreedte leiden.

Tabel 3.57 Impactmatrix vliegbelasting afhankelijk van reisklasse

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	M	2030	Vliegbelasting leidt tot lagere vraag naar kerosine per jaar wat resulteert in energiebesparing. Grote onzekerheid hangt hier aan dat airlines ervoor kiezen om te tanken in het buitenland
Arbeidsmarkt	0	M	2030	Nauwelijks impact op inzet van arbeid in luchtvaart of toeleverende sectoren of scholing
Sociale effecten	+1	M	2030	Maatschappelijke acceptatie voor de vervuiler betaalt, logischerwijs afkeer bij reizigers in businessclass.
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Innovatie	0	L	2040	Prijsprikkels stimuleren airlines tot vlootvernieuwing en efficiënter vliegen. Echter geen directe stimulans tot investeringen in innovatie
Investeringsklimaat	-1	M	2040	Hogere kosten kunnen concurrentiepositie van Nederland onderdrukken. Uitwijking kan plaatsvinden, wat wilt zeggen dat passagiers buitenlandse luchthavens de voorkeur geven

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden erkennen dat deze maatregel vanuit rechtvaardigheidsperspectief logisch is, omdat hogere klassen meer ruimte en daarmee indirect meer emissies per passagier genereren. Tegelijk wordt benadrukt dat het effect op gedrag zeer beperkt is, omdat de doelgroep relatief ongevoelig is voor prijsprikkels. Hierdoor wordt er nauwelijks verandering in reisgedrag verwacht en blijft het effect op CO_2-reductie verwaarloosbaar, maar de externe effecten worden wel beter beprijsd.

Tabel 3.58 Het stimuleren van carsharing door het verlenen van een eenmalige subsidie aan gemeentes voor de ontwikkeling van station-based autodelen

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Het stimuleren van carsharing door het verlenen van een eenmalige subsidie aan gemeentes voor de ontwikkeling van station-based autodelen.
Omschrijving	Met deze maatregel wordt een eenmalig bedrag beschikbaar gesteld door het Rijk van 40 miljoen euro, waarmee gemeentes station-based carsharing kunnen ondersteunen. Naast deze bijdrage van het Rijk, doen gemeenten nog een aanvulling van 40% op dit bedrag. De bijdrage van het Rijk, met de aanvulling van de gemeenten, dekt de aanschafwaarde van de deelauto's. De deelauto's verminderen het privéautobezit; hoofdzakelijk wordt een deelauto gebruikt als vervanger van de 2e auto voor een huishouden. Het gebruik van een deelauto als vervanger van de 2e auto voor een huishouden resulteert in een reductie van gereden kilometers in personenauto's. Het berekende effect van deze maatregel omvat de gevolgen van een verminderd verbruik van benzine en diesel.

Onderdeel	Inhoud
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	De particuliere autobezitters vormen de doelgroep van deze maatregel. Deze groep wordt gestimuleerd om over te stappen van privéautobezit naar gedeeld autobezit.
Bereik (aantal eenheden)	Rekening houdend met de gemiddelde aanschafkosten van deelauto's, leidt de stimulering tot 1.750 extra station-based deelauto's.
Implementatiegraad	Een onderzoek van Greenwheels suggereert dat elke deelauto potentieel tot een reductie van 14 privéauto's kan leiden. Voor elke vermeden auto in privébezit worden gemiddeld 1600 gereden km per jaar bespaard.
Effect per eenheid	Verbruik van 14,1 km/L voor benzineauto's, 11,7 km/L voor dieselauto's en 22,5 km/L voor hybride auto's.
Tijdsfactor	Eenmalige investering waarvan het effect jaarlijks gelijk blijft.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	Eenmalig 40 mln. voor het Rijk en 16 mln. voor gemeentes. De investeringskosten en operationele kosten van het laadstation met bijbehorende infrastructuur zijn voor rekening van de exploitant.
Randvoorwaarden	Subsidiebedrag en de bijdrage van 40% van de gemeente zijn gebaseerd op de SPUK Inclusieve Deelmobiliteit.
Bronnen	• Prijzen en specificaties Carbase (Autoweek, geraadpleegd november 2025). • Verbruiksmonitor (Autoweek, geraadpleegd november 2025) link • Brandstoffen Voertuigen (CO_2-emissiefactoren, geraadpleegd november 2025) link • Verbrandingswaarden motorbrandstoffen (CBS, 2025) link • Referentiegegevens energie voor vervoer (NEA, 2025) link • Weight units energy (CBS, 2025) link • Wat zijn de voordelen van een hybride auto? (Allesoververduurzamen.nl, 2025) link • Deelauto komt vaak in de plaats van extra auto (PBL, 2015) link • Specifieke Uitkering Zero-Emissiebussen (SpUk-ZEbus) (RVO, 2025) link • Voortgangsbrief deelmobiliteit januari 2025 (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2025) link • De impact van station-based autodelen (Goudappel, 2023) link • Verkochte wegvoertuigen; nieuw en tweedehands (CBS, 2025) link • Hoeveel rijden personenauto's? (CBS, 2024) link
Aannames	• In de inschatting houden we geen rekening met de mogelijke elektrische gereden kilometers (met een hogere efficiency) met de deelauto ten opzichte van de mogelijke fossiele gereden kilometers (met lagere efficiency) van een 2e privéauto voor een huishouden. • De deelauto's worden op locaties geplaatst waar ze een optimaal effect hebben. Dat houdt in dat elke deelauto tot 14 reguliere auto's kan vervangen.

Onderdeel	Inhoud
	• Uit onderzoek blijkt dat ongeveer 15-20% van de gereden kilometers met een deelauto gereduceerd kunnen worden; dit komt neer op ongeveer 1600 km per jaar (PBL). • De verdeling van de voertuigtypen voor de bestaande vloot (aandelen hybride, volledig elektrisch, benzine en diesel) is gebruikt om het effect in termen van energiebesparing per gereduceerde gereden km in te schatten. • Het fossiele deel van hybride auto's rijdt op benzine. • De uitvoering van de aangeschafte auto's is sober met zo min mogelijk opties. • De gemiddelde aanschafwaarde van de 17 modellen personenauto's in gebruik door exploitanten voor particulieren is bijna 32.000 euro. Er is geen korting op de aanschafprijs verondersteld op basis van bijvoorbeeld zakelijke contracten of bulkvoordeel. • Er is onzekerheid over de implementatiegraad van de maatregel. De vervanging van deelauto's voor 14 personenauto's is op basis van een onderzoek uit 2018 onder slechts 1 aanbieder (Greenwheels) en kan dus niet met zekerheid vastgesteld worden.

Tabel 3.59 Impactmatrix stimuleren van carsharing

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	M	2040	Structurele daling van gereden kilometers door vervanging van 7 – 14 privéauto's per deelauto. Impact blijft klein maar duidelijk positief
Arbeidsmarkt	0	M	2030	Lichte impuls voor exploitanten van carsharing systemen
Sociale effecten	+1	M	2040	Deelauto's verkleinen de afhankelijkheid van een eigen auto. Potentieel positieve effecten op betaalbaarheid
Ruimtelijke ordening	+1	H	2040	Aanzienlijk vermindering van ruimtebeslag voor parkeren. Meer ruimte voor leef kwaliteit
Innovatie	+1	L	2040	Stimuleert opschaling van autodeelplatforms en slimme laadinfra. Bevordert in het algemeen rijden in elektrische voertuigen.
Investeringsklimaat	0	M	2030	Gaat om een eenmalige investering dus het effect zal niet op de lange termijn doorwerken

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden geven aan dat deze maatregel kan bijdragen aan betere toegang tot mobiliteit en mogelijk leidt tot het afstoten van tweede auto's. Tegelijkertijd wordt het effect op CO_2 beperkt geacht, omdat deelauto's vaak aanvullend worden gebruikt en niet noodzakelijk autogebruik vervangen. De toepasbaarheid is bovendien geografisch beperkt tot stedelijke gebieden waar de businesscase rendabel is. Daarnaast wordt gewezen op mogelijke knelpunten zoals lage bezettingsgraad van bestaande deelauto's en een ongelijk speelveld tussen deelmobiliteit en traditionele autoverhuur. Hierdoor is de effectiviteit afhankelijk van bredere marktomstandigheden.

Tabel 3.60 Het stimuleren van actieve mobiliteit door losse categorieën toe te staan in de kilometervergoeding.

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Het stimuleren van actieve mobiliteit door losse categorieën in de kilometervergoeding te promoten.
Omschrijving	De maximale reiskostenvergoeding waar in de inschatting vanuit is gegaan, is 0,23 euro per kilometer. Inmiddels is de maximale vergoeding verhoogd naar 0,25 euro per kilometer. Met deze maatregel wordt deze vergoeding gesplitst. Wanneer de werknemer met de auto komt, blijft de belastingvrije vergoeding 0,23 euro/km. Wanneer de werknemer gebruikmaakt van de fiets, wordt de vergoeding 0,28 euro/km. Op die manier is er een financiële prikkel voor werknemers om de auto te laten staan en met een duurzamere alternatief naar het werk te komen.
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Woon-werkverkeer op fietsbare afstanden
Bereik (aantal eenheden)	Jaarlijks vinden er ongeveer 2,52 miljard woon-werkverplaatsingen plaats. 58% van deze verplaatsingen vinden plaats over een acceptabele fietsafstand van minder dan 9,5 km. 33% van de verplaatsingen binnen deze acceptabele fietsafstand worden uitgevoerd met de auto. Dit zijn ongeveer 482.000 verplaatsingen.
Implementatiegraad	In het landelijk reizigersonderzoek komt naar voren dat het niet alleen te maken heeft met de vergoeding van de fiets maar ook het weer en fietsinfrastructuur, de realistische implementatiegraad is daarom lastig in te schatten.
Effect per eenheid	Een verschuiving van het gebruik van personenauto's naar de fiets voor woon-werkverkeer leidt tot een reductie in energieverbruik.
Tijdsfactor	Jaarlijks gelijk effect.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	5 – 17 miljoen euro per jaar voor het bedrijfsleven voor de verhoogde kilometervergoedingen.
Bronnen	• Scherpe doelen, scherpe keuzes: IBO aanvullend normerend en beprijzend nationaal klimaatbeleid voor 2030 en 2050 (Rijksoverheid, 2023) link • Brandstoffen Voertuigen (CO_2-emissiefactoren, geraadpleegd november 2025) link • Verbrandingswaarden motorbrandstoffen (CBS, 2025) link • Referentiegegevens energie voor vervoer (NEA, 2025) link • Weight units energy (CBS, 2025) link • Aanschaf en gebruik van de elektrische fiets (KIM, 2022) link • Elasticiteiten van binnenlandse personenmobiliteit (Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, 2024) link • Fietsen woon-werk – werkgebonden personenmobiliteit (RVO, 2025) link
Aannames	• Hoogte van de vergoeding is gebaseerd op bandbreedte uit Bijlage 2 Hoofdrapport IBO Klimaat.

Onderdeel	Inhoud
	• Werkgevers betalen de maximaal toegestane belastingvrije kilometervergoeding. • De prijselasticiteit van autobrandstof ten opzichte van het openbaar vervoer en de fiets is gehanteerd om de effecten van een hogere kilometervergoeding op het gebruik van de fiets te berekenen. Hierbij gaan we ervan uit dat het relatieve verschil in vergoeding tussen de personenauto en de fiets wordt ervaren door de automobilist als een 'verhoging in de brandstofprijs'. Deze aanname is omgeven met grote onzekerheid.

Tabel 3.61 Impactmatrix stimuleren actieve mobiliteit door kilometerheffingsvergoeding

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	L	2030	Vervanging van autoritten door fietsritten levert directe daling van benzine en dieselverbruik op. Hoog potentieel met hoge onzekerheid
Arbeidsmarkt	0	H	N.v.t	N.v.t.
Sociale effecten	+1	M	2030	Lagere kosten voor werknemers die fietsen. Positief effect op gezondheid, geluid, leefbaarheid
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Innovatie	0	M	2030	Kleine impuls aan fiets-lease mobiliteitsdiensten
Investeringsklimaat	0	M	2030	Kosten liggen bij werkgevers maar geen grote gevolgen voor particuliere of publieke investeringen

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden stellen dat de effectiviteit van deze maatregel beperkt is, omdat het belangrijkste probleem niet ligt in het fiscale kader, maar bij werkgevers die geen fietsvergoeding aanbieden. Een verhoging van de vergoeding leidt alleen tot effect als werkgevers deze ook daadwerkelijk toepassen. Daarnaast wordt opgemerkt dat de maatregel relatief kostbaar is voor de overheid en dat er al voorbeelden bestaan waarin werkgevers vrijwillig een hogere vergoeding voor fietsen geven dan voor autogebruik. Hierdoor lijkt de grootste winst te liggen in gedragsverandering en werkgeversbeleid, niet in fiscale aanpassing.

Tabel 3.62 Vergoeding voor inwisselen oude auto

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Vergoeding voor inwisselen oude auto
Omschrijving	In lijn met de "Cars for clunkers" regeling in de VS en de "Prima à la conversion des véhicules" regeling uit Frankrijk, wordt er een subsidieregeling ingesteld. Met deze subsidie krijgen particulieren een vergoeding als ze hun oude vervuilende auto inwisselen voor een elektrische of wegdoen. Hiermee hebben particulieren een financiële prikkel duurzaam te rijden. In Frankrijk was er in 2022 233 mln. euro beschikbaar gesteld, waarmee 90.000 vervangingen ondersteund zijn. Geschaald naar de totale personenautovoorraad van Nederland in 2025, gaan we uit van een eenmalig budget van ongeveer 55 mln. euro waarmee 22.000 vervangingen ondersteund kunnen worden.

Onderdeel	Inhoud
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Stimulerend
Doelgroep	Personenauto's ouder dan 20 jaar
Bereik (aantal eenheden)	737.000 personenauto's ouder dan 20 jaar in 2022
Implementatiegraad	20.530 personenvoertuigen kunnen vervangen worden onder de regeling. De bovengrens van de besparing is gebaseerd op de jaarlijks afgelegde kilometers van auto's tussen de 15 en 25 jaar oud (CBS). Hoe ouder de auto, hoe minder het voertuig doorgaans wordt gebruikt (rijdt minder kilometers) en hoe lager de energie- en CO_2-emissiebesparing zal zijn. De ondergrens gaat uit van de jaarlijkse afgelegde kilometers van auto's ouder dan 25 jaar (=43% lager; CBS). Bovendien is de ondergrens verlaagd om rekening te houden met de natuurlijke vervanging van oude auto's. Niet elke oude auto die ingewisseld zou worden onder deze regeling, zou anders op de weg blijven. Een gedeelte zou sowieso vervangen worden.
Effect per eenheid	Wanneer een oudere personenauto op benzine of diesel wordt vervangen door een elektrische voertuig neemt het energieverbruik per km af met ongeveer een factor 3.
Tijdsfactor	Gelijk per jaar
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	+
CO_2- reductie (Mton per jaar)	+
Kosten (miljoen euro)	55 mln euro voor de rijksoverheid voor de uitvoering van de regeling.
Randvoorwaarden	n.v.t.
Bronnen	• EV Subsidies: 5 Countries Offering Amazing Incentives (Cortinasdigitales, 2025) link • Cash for Clunkers (EBSCO, 2009) link • Evaluating "Cash-for-Clunkers": Program effects on auto sales and the environment (Li et al., 2013) link • 38,7 millions de voitures en circulation en France au 1er janvier 2022 (SDES, 2022) link • Prime à la conversion des véhicules : bilan économique et environmental pour 2022 (Ministère de la transition ècologique et de la cohésion des territoires, 2023) link • Motorvoertuigen actief (CBS, 2025) link • Tweedehands voertuigen en CO_2-uitstoot (Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, 2023) link • Verkeersprestaties motorvoertuigen (CBS, 2025) link • Hoeveel rijden personenauto's? (CBS, 2025) link • Verbruiksmonitor (Autoweek, geraadpleegd november 2025) link • Verbrandingswaarden motorbrandstoffen (CBS, 2025) link • Weight units energy (CBS, 2025) link

Onderdeel	Inhoud
Aannames	• Alleen auto's ouder dan 20 jaar komen in aanmerking voor de regeling. Elke auto die ingeleverd wordt onder deze regeling, wordt met een volledig elektrische auto vervangen. • Uitstoot van nieuwe personenauto's in 2000 is 169,5 g CO_2 per jaar. • Budget in Nederland is geschaald naar voorbeeld in Frankrijk. Met een budget van 233 mln op 38,7 mln. autos in Frankrijk, komt dat voor Nederland uit op een budget van iets meer dan 55 mln euro op 9,4 mln auto's (CBS). • Er is voor de ondergrens aangenomen dat 45% van de auto's onder deze regeling zonder deze regeling ook vervangen zouden zijn. Met andere woorden; zonder deze financiële prikkel verwachten we dat auto's ook vervangen zouden worden. Daarom hebben we hiervoor de ondergrens van de bandbreedte gecorrigeerd. Dit effect is gebaseerd op een evaluatie onderzoek naar de "Cash for Clunkers" regeling in de VS. • 80% van de personenauto's in 2022 reed op benzine, 10% op diesel. • De impact is getoetst aan het fiche 'inruilregeling oude fossiele brandstofauto' van het Meerjarenprogramma 2027 Klimaat- en energiefonds. De impact op hoofdlijnen komen met elkaar overeen, echter de impact berekend in het Meerjarenprogramma is richt op voertuigen vanaf 10 jaar oud ipv 20 jaar oud zoals hierberekend.

Tabel 3.63 Impactmatrix Vergoeding voor inwisseling oude auto's

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	M	2030	Vervanging van oude benzine/dieselauto's door EVs vermindert energieverbruik per kilometer
Arbeidsmarkt	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Sociale effecten	+1	M	2040	Subsidie verlaagt drempel voor huishoudens om over te stappen naar schonere voertuigen. Verbetering luchtkwaliteit
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Innovatie	0	M	2040	Impuls voor EV-markt helpt marginale kosten dalen en stimuleert benutting huidige infrastructuur. Aandeel dat vervangen wordt is erg klein om grote impact te maken
Investeringsklimaat	+1	M	2030	Duidelijke prikkel voor particulieren om te investeren. Automarkt profiteert hier ook van mee. Nadeel is dat de subsidie eenmalig is

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden geven aan dat deze maatregel in theorie kan bijdragen aan vernieuwing van het wagenpark, maar in de praktijk moeilijk vorm te geven is. Het stimuleren van de overstap naar elektrische voertuigen vereist zeer hoge subsidies, wat de maatregel kostbaar maakt. Daarnaast is het lastig om de regeling effectief te richten op de beoogde doelgroepen, zoals lagere inkomens, zonder ongewenste neveneffecten. In de praktijk wordt verwacht dat

de maatregel eerder leidt tot vervanging door zuinigere fossiele voertuigen dan tot elektrificatie.

Tabel 3.64 Tijdelijke verlaging van accijns op benzine en diesel terugdraaien

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Tijdelijke verlaging van accijns op benzine en diesel terugdraaien
Omschrijving	In 2022 heeft het kabinet de accijns op benzine en diesel verlaagd. Hiermee is het kabinet burgers tegemoetgekomen in de hoge brandstofkosten. Met deze maatregel wordt de verlaging van de accijns (peilmoment 1 januari 2026) per 1 januari 2027 teruggedraait. Hierdoor daalt de prijs voor benzine en diesel, wat leidt tot een financiële prikkel minder te gaan rijden op fossiele brandstoffen.
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Beprijzend
Doelgroep	Personen- en goederenwegvervoer op benzine of diesel.
Bereik (aantal eenheden)	De doelgroep betreft de eigenaren van voertuigen die accijns betalen voor de brandstof. Dat zijn ongeveer 7,7 mln personenauto's, 0,9 mln bestelauto's, 0,1 mln vrachtauto's en trekkers.
Implementatiegraad	De prijselasticiteit van brandstof is omgeven met enige onzekerheid.
Effect per eenheid	We gaan uit van de volgende prijselasticiteit; een reductie van 0,34% gereden kilometers door personenvervoer en 0,13% door goederenvervoer per 1% stijging van de brandstofprijs.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	++
Gederfde kosten (miljoen euro)	1.700 mln euro/jaar voor personen- en goederenvervoer aan verhoogde accijnzen (tevens 1.700 mln euro/jaar baten voor de Rijksoverheid aan verhoogde accijnzen.
Randvoorwaardes	Met deze maatregel wordt de accijns teruggebracht naar het basispad, conform het belastingsplan 2025 (link).
Bronnen	• Verkeersprestaties motorvoertuigen (CBS, 2025) link • Voertuigen naar brandstofsoort en postcode (CBS, 2023) link • Handboek elasticiteiten 2024 (RWS, 2024) link • Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer (PBL, 2010) link • Hoe is de brandstofprijs opgebouwd? (United Consumers, 2025) link • Belastingplan 2025 (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2025) link • Hoeveel diesel verbruikt een vrachtwagen per kilometer? (Webfleet, 2024) link • Verbruiksmonitor (Autoweek, geraadpleegd november 2025) link • Brandstoffen Voertuigen (CO_2-emissiefactoren, geraadpleegd november 2025) link • Verbrandingswaarden motorbrandstoffen (CBS, 2025) link • Referentiegegevens energie voor vervoer (NEA, 2025) link • Weight units energy (CBS, 2025) link • Aantal personenauto's in het wagenpark (RVO, geraadpleegd november 2025) link

Onderdeel	Inhoud
Aannames	• Personenvervoer vindt plaats via personenauto's; • Goederenvervoer vindt plaats via bestelauto's, vrachtauto's en overige voertuigen; • Tweewielers (zoals motoren, brommers, scooters etc.) vallen buiten deze maatregel; • Elk type voertuig is evenredig verantwoordelijk voor het gereden aantal kilometers. Oftewel, de verdeling van voertuigen per type brandstof is te gebruiken om het totaal aantal gereden voertuigkilometers op te splitsen naar type brandstof. • De ontwikkeling van de toekomstige elektrificatie van voertuigen is niet meegenomen in de berekening. Dit betekent dat de berekende impact (gereduceerd energieverbruik brandstoffen) voor toekomstige jaren zijn overschat; om de korte termijn is deze overschatting zeer beperkt, voor de langere termijn substantieel. • Gemiddelde brandstofprijs: benzine 2,172 euro/L; Diesel 1,947 euro/L; LPG 1,046 euro/L; • Brandstofverbruik personenauto's: benzine: 14,1 km/L; diesel 17,5 km/L, LPH 10,2 km/L; • Brandstofverbruik bestelauto's: benzine: 14,3 km/L; diesel 11,7 km/L, LPH 6,5 km/L; • Brandstofverbruik bestelauto's: benzine, diesel en LPG: 3,3 km/L; • Verbrandingswaardes: benzine: 41,8 MJ/Kg; diesel: 42,9 MJ/Kg; LPG: 86,8 MJ/L.

Tabel 3.65 Impactmatrix terugdraaien accijnsverlaging

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+2	M	2030	Door hogere accijnzen stijgt de brandstofprijs wat een stimulans is voor minder kilometers. Groot effect op energiebesparing en extra emissies
Arbeidsmarkt	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Sociale effecten	+1	M	2030	Verhoging heeft naar verhouding een groter effect op mensen met een kleine portemonnee, maar raakt over het algemeen frequente rijder meer
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Innovatie	+1	M	2030	Duurdere fossiele brandstof versterkt de prikkel om over te stappen op EVs
Investeringsklimaat	+1	M	2030	Positief voor investeringen in laadinfrastructuur, EVs, duurzame deelmobiliteit

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden zien deze maatregel als een sterke prijsprikkel die kan leiden tot verminderd brandstofgebruik en stimulering van elektrisch rijden. Tegelijkertijd wordt gewezen op grenseffecten, waarbij consumenten uitwijken naar tanken in buurlanden, wat de effectiviteit gedeeltelijk ondermijnt. Ook wordt benadrukt dat Nederland al relatief hoge accijnzen kent in vergelijking met andere landen, waardoor verdere verhogingen economische en gedragsmatige bijeffecten kunnen hebben.

Tabel 3.66 Een hogere dekkingsgraad van verkeerscontroles op het hoofdwegennet

Onderdeel	Inhoud
Naam maatregel	Een hogere dekkingsgraad van verkeerscontroles op het hoofdwegennet
Omschrijving	Wanneer er met een hogere snelheid wordt gereden, wordt er exponentieel meer brandstof (energie) verbruikt. Harder rijden dan de maximum toegestane snelheid heeft daarmee een hoger brandstofgebruik en hogere emissies tot gevolg. Met deze maatregel wordt ingezet op een hogere dekkingsgraad van snelheidscontroles op snelwegen. De verwachtte impact van deze maatregel is dat er minder snelheidsoverschijdingen worden begaan door bestuurders op snelwegen, wat ook leidt tot een lagere brandstofgebruik en lagere emissies (naast CO2-emissies ook stikstof)
Sector	Mobiliteit
Type maatregel	Normerend
Doelgroep	Personen- en bestelauto's vormen de doelgroep waar deze maatregel (verkeercontroles) zich op richt. Het KIM concludeert namelijk dat dit de primaire voertuigtypen zijn die de maximumsnelheid overschrijden.
Bereik (aantal eenheden)	Jaarlijks wordt door de doelgroep ongeveer 156 PJ aan brandstof verbruikt op het hoofdwegennet (inschatting KIM). De gemiddelde gereden snelheid op snelwegen overdag door personen- en bestelauto's is 105 km/u, een overschrijding van 5 km/u t.o.v. de maximum snelheid.
Implementatiegraad	De implementatiegraad is afhankelijk van in welke mate bestuurders reageren op de verkeerscontroles en binnen de maximale toegestane snelheid blijven. De onderkant van deze bandbreedte staat voor wanneer bestuurders niet reageren op (meer) controles. Verkeerscontroles leiden in dit geval niet tot een verlaging van de gemiddelde gereden snelheid. De bovenzijde staat voor wanneer alle bestuurders reageren op (meer) controles en de maximale snelheid niet meer overschrijden. Verkeerscontroles leiden in dit geval tot een daling van de gemiddelde snelheid van 105 km/u naar 100 km/u
Effect per eenheid	Een gemiddelde verlaging van de snelheid op het hoofdwegennet van 6-15 km/u leidt tot een 4% - 10% energiebesparing. Als we aannemen dat dat deze besparing een lineair effect is, komt dit neer op een energiebesparing van ongeveer 0,67% per km/u.
Tijdsfactor	Jaarlijks gelijk effect.
Totale energiebesparing (PJ per jaar)	++
CO_2- reductie (Mton per jaar)	++

Onderdeel	Inhoud
Kosten (miljoen euro)	Er zijn verschillende manieren om een hogere dekkingsgraad met verkeerscontroles te realiseren. Uiteindelijk betreft het ook een afweging en capaciteitsverbruik van de politie. Een geautomatiseerde vorm betreft trajectcontroles. Het uitbreiden van trajectcontroles wordt geschat op ca €2 tot €3 mln, per extra traject afhankelijk van de locatie. Boetes leveren ook inkomsten op. Echter, je realiseert energiebesparing omdat de bestuurder zich houdt aan de maximumsnelheid, maar realiseert daardoor geen inkomsten uit boetes. Óf, je realiseert geen energiebesparing omdat bestuursleden zich niet houden aan de maximumsnelheid, maar realiseert daardoor wel inkomsten uit boetes. In dit fiche gaan we uit van de energiebesparing. Nader onderzoek om de verhouding tussen energiebesparing en inkomsten uit boetes te kunnen vaststellen.
Randvoorwaarden	n.v.t.
Bronnen	• Gewichtseenheden energie (CBS, 2025) link • Verbrandingswaarden motorbrandstoffen (CBS, 2025) link • Verkeersprestaties motorvoertuigen (CBS, 2025) link • CO_2-emissiefactoren Benzine E10 (CO_2emissiefactoren.nl, geraadpleegd november 2025) link • CO_2-emissiefactoren Diesel B7 (CO_2emissiefactoren.nl, geraadpleegd november 2025) link • Effect op energiegebruik van maximumsnelheid 90 en 80 km/u op snelwegen (Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid, 2023) link • Emissiefactoren wegverkeer 2025 (TNO 2025) link
Opmerkingen	Aannames: • Een maximumsnelheid van 100 km/u op alle snelwegen. In de avonduren is op verschillende trajecten 120 of 130 km/u toegestaan, deze detaillering is niet meegenomen in de inschatting. Daarmee kan de berekening een lichte onderschatting opleveren. Echter, wordt door de bronnen verondersteld dat de overschrijding in de avonduren zeer beperkt is. • Het ingeschatte effect gaat uit van het huidige wagenpark. Richting de toekomst (ook gegeven de elektrificatie van het wagenpark) is de verwachting dat de efficiëntie van voertuigen toeneemt. Op basis van de ontwikkeling van de CO_2-emissiefactor richting 2030 door TNO hebben we een evenredige correctie toegepast (o.b.v. de gerapporteerde -10% CO_2-emissies) op de berekende energiebesparing. Echter, de verwachting is dat de bovenkant van de bandbreedte alsnog een overschatting laat zien gegeven dat de elektrificatie van voertuigen veel impact heeft op de energiebesparing en elektrische voertuigen ook exponentieel meer energie gebruiken bij hogere snelheden.

Tabel 3.67 Impactmatrix hogere dekkingsgraad verkeerscontroles

Impactdomein	Impact	Zekerheid	Horizon	Toelichting
Energiesysteem	+1	M	2030	Minder snelheidsoverschrijding leidt tot lager energieverbruik en CO2 reductie Effect hangt volledig af van handhavingsrespons
Arbeidsmarkt	0	M	2030	Beperkte inzetting politie of handhaving. Trajectcontrole vraagt geen significante toename in werkgelegenheid, maar het huidige systeem kan slechts beperkt de verkeerscontroles uitbreiden.
Sociale effecten	0	M	2030	Veiligheidswinst door verlaging snelheid. Negatieve perceptie bij bestuurder door toename in controle, maar kan ook maatschappelijk geaccepteerd worden door naleving snelheid
Ruimtelijke ordening	0	H	N.v.t.	N.v.t.
Innovatie	0	M	2030	Geen nieuwe innovatie gezien trajectcontrole apparatuur al bestaat. Misschien lichte impuls in slimmere handhavingssystemen
Investeringsklimaat	0	M	2030	Kosten voor trajectcontrole per traject. Lichte toename op publieke middelen maar niet op breed investeringsklimaat

Opmerkingen belanghebbenden

Belanghebbenden geven aan dat verkeerscontroles primair gericht moeten zijn op verkeersveiligheid en niet op het reduceren van CO_2-uitstoot. Het inzetten van handhaving als klimaatmaatregel wordt als niet passend beschouwd, omdat de relatie met emissiereductie indirect en beperkt is. Bovendien spelen praktische en institutionele beperkingen een rol in de inzet van handhaving, waardoor de maatregel weinig relevant wordt geacht binnen een klimaatcontext.



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
E netherlands@ecorys.com

K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl